

<https://doi.org/10.25221/kurentzov.32.10>

<http://zoobank.org/References/20086834-4A90-4CBC-BB0E-29937B564D18>

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНЫХ ФАУН
ГОРНОСТАЕВЫХ МОЛЕЙ РОДА *YRONOMEUTA* LATR.
(LEPIDOPTERA: YRONOMEUTIDAE) ДАЛЬНЕГО
ВОСТОКА РОССИИ**

А.А. Тарасова¹, М.Г. Пономаренко^{1, 2*}

¹ Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной
Азии ДВО РАН, г. Владивосток

*Корреспондирующий автор, E-mail: margp@biosoil.ru

Видовое разнообразие молей-ипономеут, как в азиатской части России, так и в других странах Восточной Азии изучено крайне слабо, подтверждением тому является небольшое количество зарегистрированных видов, особенно с южных территорий. В настоящий момент южные континентальные регионы Дальнего Востока – Приморский (20 видов), Средне-Амурский (10 видов) и Нижне-Амурский (8 видов), по видовому разнообразию молей-ипономеут сопоставимы с сопредельными странами Восточной Азии – Японией (20 видов), Кореей (14 видов) и Китаем (14 видов).

Качественный анализ фаун дальневосточных и восточносибирских регионов, а также сопредельных зарубежных стран разными методами в программе PAST показал, что чем богаче региональная фауна, тем ниже коэффициент сходства ее с видовыми составами на других территориях. На данный момент на Дальнем Востоке России самая богатая фауна молей-ипономеут Приморского региона (20 видов) обладает показателями сходства с фаунами сопредельных дальневосточных регионов – 0.67 (Средне-Амурский) и 0.57 (Нижне-Амурский) и с фаунами стран Восточной Азии – 0.65 (Япония), 0.65 (Корея) и 0.59 (Китай). Однако более высокий индекс сходства (0.78) установлен между фаунами Средне-Амурского и Нижне-Амурского регионов, которые по сравнению с Приморским регионом имеют видовые списки в 2 и 2.5 раза меньше, соответственно.

По результатам Hierarchical clustering самый фаунистически богатый Приморский регион на дендрограмме оказался в составе единого кластера со странами Восточной Азии, образовав общий кластер с Китаем (индекс сходства – 0.59). Согласно Correspondence analysis и Network Plot наибольшее фаунистическое

сходство и более весомые связи в группе дальневосточных регионов выявлены у Средне-Амурского и Нижне-Амурского (7 общих видов), Сахалинского и Южно-Курильского (5 общих видов), Нижне-Амурского и Сахалинского (5 общих видов), а также Средне-Амурского и Приморского (10 общих видов). Более весомые фаунистические связи с сопредельными странами Восточной Азии установлены у Сахалинского региона и Китая (7 общих видов). Самый южный и богатый видами Приморский регион имеет существенные фаунистические связи с Китаем (10 общих видов), Кореей (11 общих видов) и Японией (13 общих видов).

Род *Yponomeuta* Latr. в настоящее время включает 79 видов, распространенных в умеренных, субтропических и тропических зонах Старого и Нового Света (Friese, 1962; Moriuti, 1977; Gershenson, Ulenberg, 1998; Lewis, Sohn, 2019), более половины из которых распространено в Палеарктике, преимущественно в Восточной Азии (30 видов). На территории России зарегистрировано 30 видов, из них 22 вида представлено на территории Дальнего Востока (ДВ) России (Пономаренко, Синев, 2019).

Целью настоящей работы являлось проведение сравнительного анализа фаунистического разнообразия горностаевых молей рода *Yponomeuta* Latr. на территории дальневосточных регионов. В сравнительном аспекте в анализ были включены видовые списки молей–ипономеут сопредельных территорий, которые в России были представлены регионами Восточной Сибири, за рубежом – палеарктической частью Китая, Кореей и Японией.

Материал и методы

Настоящая работа выполнена преимущественно на основе коллекционных материалов по горностаевым молям, собранных в 1992–2020 гг. и хранящихся в ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Кроме того, были учтены данные по распространению молей–ипономеут, как на территории России, так в зарубежных странах по многочисленным литературным источникам, основными из которых были каталоги по региональной, российской и мировой фауне горностаевых молей – Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России (2016), Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России (2019), каталог по *Yponomeutoidea* в серии World Catalogue of Insects (Lewis, Sohn, 2019). Кроме того, проанализированы сведения о фаунистических находках в разрозненных публикациях отдельных авторов.

Таким образом, объектом исследования были региональные фауны молей–ипономеут российского Дальнего Востока. Региональное деление территории России, на которой анализ видового разнообразия являлся целью настоящей работы, и обозначение регионов принято по Каталогу чешуекрылых (Lepidoptera) России (Синев, 2019): 26 – Предбайкальский, 27 – Прибайкальский, 28 – Забайкальский, 29 – Западно-Якутский, 30 – Восточно-Якутский, 31 – Южно-Якутский, 32 – Чукотский, 33 – Камчатский, 34 – Северо-Охотоморский, 35 – Средне-Охотоморский, 36 – Средне-Амурский, 37 – Нижне-Амурский, 38 – Сахалинский, 39 – Южно-Курильский, 40 – Приморский. Названия регионов на английском языке даны в соответствии с принятыми в Аннотированном каталоге насекомых Дальнего Востока России (Беляев, 2016).

Сравнительный фаунистический анализ проводился по количественным (число обнаруженных видов) и качественным показателям (сходство фаунистических элементов). Анализ сходства фаун молей-ипономеут регионов Дальнего Востока России и сопредельных территорий осуществлялся в программе PAST: Palaeontological Statistics, версия 4.03, с использованием коэффициента Дайса (Dice) (Hammer et al., 2001). Анализ матрицы с распределением видов по регионам проводился следующими методами: Similarity and Distance indices, Correspondence analysis, Hierarchical clustering и Network Plot.

Результаты

Обобщенные сведения о распространении видов горностаевых молей рода *Yponomeuta* Latr. по регионам Российского ДВ, сопредельным территориям Восточной Сибири и сопредельным странам Восточной Азии представлены в таблице 1, являющейся матрицей для всех последующих анализов.

В результате обобщения данных о распространении видов молей-ипономеут получены количественные показатели видового разнообразия исследуемой группы в азиатской части России и в зарубежных странах Восточной Азии. Общее количество зарегистрированных к настоящему времени видов рода *Yponomeuta* Latr. в регионах России и зарубежных странах показано на гистограмме (рис. 1). Общеизвестно, что фаунистическое разнообразие в южных регионах возрастает по сравнению с северными. Подобный тренд можно отметить, сравнивая видовые списки ипономеут, зарегистрированных в исследуемых

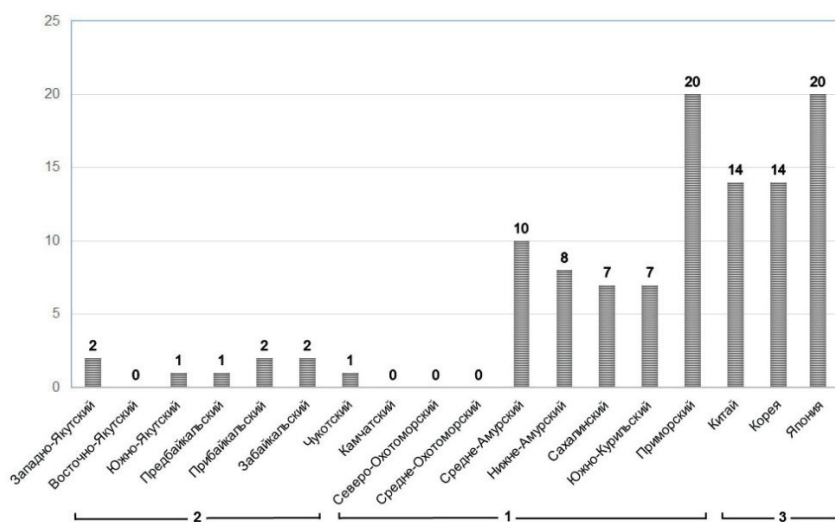


Рис. 1. Количество видов молей рода *Yponomeuta* Latr. на территории регионов Восточной Сибири (2) и Дальнего Востока России (1), и в зарубежных странах – Китае, Корее и Японии (3).

Таблица 1
Распространение видов горностаевых молей рода *Yponomeuta* Latr. в регионах Дальнего Востока России, Восточной Сибири и в сопредельных зарубежных странах.

Вид \ регион	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Китай	Корея	Япония
<i>Y. anatolicus</i> Stringer, 1930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
<i>Y. bipunctellus</i> Matsumura, 1931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Y. cathartis</i> Meyrick, 1935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
<i>Y. cinefactus</i> Meyrick, 1935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Y. eurinellus</i> Zagulajev, 1969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Y. evonymella</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Y. falkovitshi</i> Gershenson, 1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Y. gershenzoni</i> Sinev, 2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
<i>Y. griseatus</i> Moriuti, 1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Y. griseomaculatus</i> Gershenson, 1969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Y. kanaella</i> Matsumura, 1931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Y. kostjuki</i> Gershenson, 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Y. mayumivorella</i> Matsumura, 1931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Y. meguronis</i> Matsumura, 1931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Y. menkeni</i> Gershenson et Ulenberg, 1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Y. montanatus</i> Moriuti, 1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Y. nigrifimbriatus</i> Christoph, 1882	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Y. orientalis</i> Zagulajev, 1969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
<i>Y. osakae</i> Moriuti, 1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Y. padella</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Y. pauciflore</i> Efremov, 1969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Y. polystictus</i> Butler, 1879	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Y. polystigmellus</i> C.Felder et R.Felder, 1862	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
<i>Y. refrigeratus</i> Meyrick, 1931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
<i>Y. rorrella</i> (Hübner, 1796)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Y. sociatus</i> Moriuti, 1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Y. spodocrossus</i> Meyrick, 1935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
<i>Y. tokyonellus</i> Matsumura, 1931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
<i>Y. vigintipunctatus</i> (Retzius, 1783)	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
<i>Y. yanagawanus</i> Matsumura, 1931	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Y. zebra</i> Sohn et Wu, 2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

регионах. Так, в самом северном регионе ДВ, Чукотском, обитает единственный вид *Y. vigintipunctatus* (Retzius), гусеницы которого кормятся на очитках, растущих в этом регионе. До настоящего времени нет данных о распространении молей рода *Yponomeuta* в Северо-Охотоморском, Камчатском и Средне-Охотоморском регионах. Не богаты видами и северные сопредельные территории Восточной Сибири. 2 вида обитает в Западной Якутии, один из которых вышеупомянутый *Y. vigintipunctatus*, а второй – черемуховая моль – *Y. evonymella* (Linnaeus), являющийся транспалеарктом. В Восточной Якутии молей-ипономеут пока не обнаружено. Черемуховая моль известна также с территории

Южной Якутии. Несмотря на южное положение последнего региона, на его территории зарегистрирован всего 1 упомянутый вид. Так же 1 вид известен из Предбайкалья. На территории южных по положению регионов, в Прибайкальском и Забайкальском, обнаружено всего по 2 вида. Наибольшим разнообразием молей-ипономеут отличаются южные дальневосточные регионы – Приморский (20 видов), Средне-Амурский (10 видов) и Нижне-Амурский (8 видов). Что касается Сахалинского и Южно-Курильского регионов, в которых обитает по 7 видов, то в настоящее время известное на их территории число видов оценивается, как значительно меньшее, чем ожидаемое. Среди сопредельных зарубежных территорий наиболее фаунистически богата Япония (20 видов), меньше видов известно с территории Кореи (14 видов) и Китая (14 видов). Увеличение видового разнообразия в южных регионах, очевидно, связано с тяготением горностаевых молей к теплообеспеченным районам и к большему разнообразию кормовых растений. Однако количество указанных видов далеко от фактического, что, несомненно, свидетельствует о слабой изученности распространения этой группы в Восточной Азии.

В качественные анализы фаунистических списков включены только регионы, на территории которых обнаружены моли-ипономеуты, поэтому из группы дальневосточных были исключены Камчатский, Северо-Охотоморский и Средне-Охотоморский регионы, а из сопредельных территорий – Восточно-Якутский регион, в которых виды исследуемой группы пока не регистрировались.

Similarity and Distance indices [индексы сходства и отличия]. Качественный анализ по сходству фаунистических элементов показал, что чем богаче фауна, тем больше отличий в анализируемых регионах и относительно ниже индекс сходства с фаунами сопредельных территорий. На данный момент из дальневосточных регионов самая богатая видами фауна молей-ипономеут Приморского региона (рис. 1). Наибольшие показатели сходства ее с фаунами сопредельных ДВ регионов – 0.67 (Средне-Амурский) и 0.57 (Нижне-Амурский) (табл. 2). Индексы сходства Приморского региона со странами Восточной Азии – 0.65 (Корея), 0.65 (Япония) и 0.59 (Китай). Средне-Амурский и Нижне-Амурский регионы, являющиеся более северными по сравнению с Приморским и имеющие значительно меньшее видовое разнообразие молей-ипономеут, характеризуются еще более высоким индексом сходства – 0.78. Для видовых составов молей-ипономеут, обитающих в Сахалинском и Южно-Курильском регионах, индекс сходства оказался гораздо выше (0.71), чем показатели сходства каждого из этих регионов с другими дальневосточными регионами или странами Восточной Азии. Так, после указанного выше вторыми по величине являются индексы сходства фауны Сахалина с таковыми Нижне-Амурского региона и Китая (по 0.67). Из дальневосточной группы регионов второй по величине показатель сходства для фаун Южных Курил и Приморья – 0.37. Выше индексы сходства фауны Южно-Курильского региона с видовыми составами молей-ипономеут Китая и Кореи – по 0.48.

Таблица 2

Индексы сходства фаун молей рода *Uronomeuta* Latr. дальневосточных и восточносибирских регионов и сопредельных стран Восточной Азии

Регион	26	27	28	29	31	32	36	37	38	39	40	Китай	Корея	Япония
26-Предбайкальский	1,00	0,67	0,67	0,67	1,00	0,00	0,18	0,22	0,25	0,25	0,10	0,13	0,13	0,10
27-Прибайкальский	0,67	1,00	1,00	1,00	0,67	0,67	0,33	0,40	0,44	0,22	0,18	0,25	0,25	0,18
28-Забайкальский	0,67	1,00	1,00	1,00	0,67	0,67	0,33	0,40	0,44	0,22	0,18	0,25	0,25	0,18
29-Западно-Якутский	0,67	1,00	1,00	1,00	0,67	0,67	0,33	0,40	0,44	0,22	0,18	0,25	0,25	0,18
31-Южно-Якутский	1,00	0,67	0,67	0,67	1,00	0,00	0,18	0,22	0,25	0,25	0,10	0,13	0,13	0,10
32-Чукотский	0,00	0,67	0,67	0,67	0,00	1,00	0,18	0,22	0,25	0,00	0,10	0,13	0,13	0,10
36-Средне-Амурский	0,18	0,33	0,33	0,33	0,18	0,18	1,00	0,78	0,59	0,35	0,67	0,58	0,58	0,47
37-Нижне-Амурский	0,22	0,40	0,40	0,40	0,22	0,22	0,78	1,00	0,67	0,40	0,57	0,55	0,55	0,43
38-Сахалинский	0,25	0,44	0,44	0,44	0,25	0,25	0,59	0,67	1,00	0,71	0,44	0,67	0,57	0,52
39-Южно-Курильский	0,25	0,22	0,22	0,22	0,25	0,00	0,35	0,40	0,71	1,00	0,37	0,48	0,48	0,44
40-Приморский	0,10	0,18	0,18	0,18	0,10	0,10	0,67	0,57	0,44	0,37	1,00	0,59	0,65	0,65
Китай	0,13	0,25	0,25	0,25	0,13	0,13	0,58	0,55	0,67	0,48	0,59	1,00	0,57	0,47
Корея	0,13	0,25	0,25	0,25	0,13	0,13	0,58	0,55	0,57	0,48	0,65	0,57	1,00	0,76
Япония	0,10	0,18	0,18	0,18	0,10	0,10	0,47	0,43	0,52	0,44	0,65	0,47	0,76	1,00

Показатели сходства фаун регионов Восточной Сибири с 1–2 видами (Предбайкальский, Прибайкальский и Забайкальский регионы) достигают максимального показателя 1.0 в пределах восточносибирской группы и падают до минимальных индексов 0.1-0.13 при сравнении с дальневосточной группой регионов и со странами Восточной Азии.

Correspondence analysis [анализ соответствия]. По анализу соответствия фауны регионов образуют 2 группы (рис. 2). Первая по сходству 1–2 фаунистических элементов включает из дальневосточной группы только один Чукотский регион и сопредельные территории Восточной Сибири – Предбайкальский, Прибайкальский, Забайкальский, Южно-Якутский и Западно-Якутский регионы. Для этих регионов отмечено небольшое количество видов молей-ипономеут (1–2 вида), причем все из них являются транспалеарктами, трофически связанными с широко распространенными кормовыми растениями. Вторая группа представлена дальневосточными регионами (Средне-Амурский, Нижне-Амурский, Сахалинский, Южно-Курильский и Приморский) и сопредельными зарубежными территориями Восточной Азии (Китай, Корея и Япония). Для регионов этой группы характерно более богатое видовое разнообразие (7 и более видов) и большое число идентичных видов в фаунистических списках.

Hierarchical clustering [иерархическая кластеризация]. Кластерный анализ проводился по индексу сходства Dice, алгоритму UPGMA (метод невзвешенных парных групп со средним арифметическим). В результате по фаунистическому сходству анализируемые регионы разделились на дендрограмме на 2 больших кластера (рис. 3), что в целом соответствует группам, полученным в ходе анализа соответствия. Первый кластер формируют ДВ регионы – Средне-Амурский, Нижне-Амурский, Сахалинский, Южно-Курильский и Приморский. В этот же

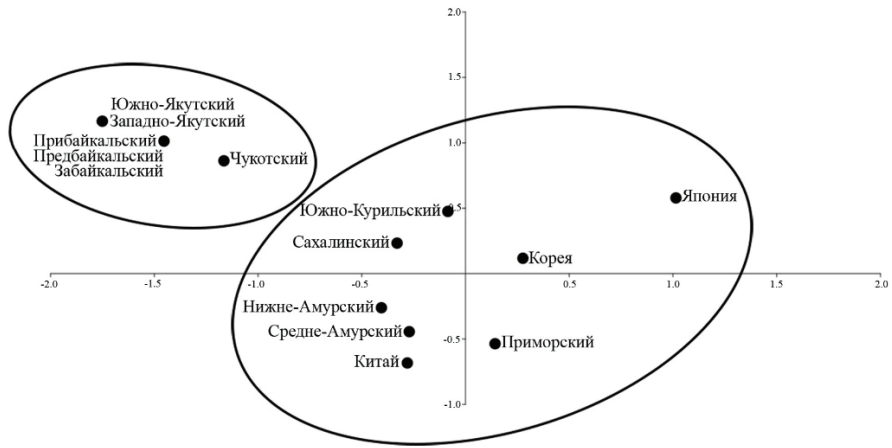


Рис. 2. Граф соответствия региональных фаун Восточной Сибири и Дальнего Востока России и сопредельных территорий – Китая, Кореи и Японии.

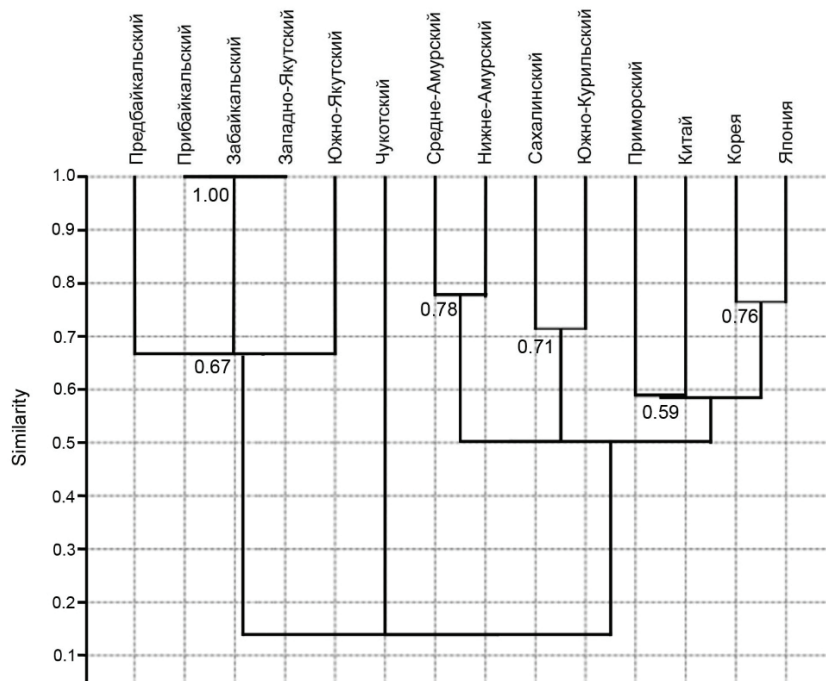


Рис. 3. Граф кластеризации фаун Российского Дальнего Востока, сопредельных территорий Восточной Сибири и зарубежных стран Китая, Кореи и Японии.

кластер вошли страны Восточной Азии – Китай, Корея и Япония. Самый фаунистически богатый Приморский регион образует общий кластер с Китаем при коэффициенте сходства 0.59 и 10 общих видах, все из которых обитают в Северных и Северо-Восточных провинциях Китая, сопредельных с территорией Приморья. Бóльшее сходство обнаруживается между фаунами Кореи и Японии (коэффициент сходства 0.76), включающими 13 общих элементов и образовавшими кластер, противопоставленный предыдущему. Однако фауны всех 4 регионов – Приморского и сопредельных зарубежных стран Восточной Азии, не только характеризуются бóльшим видовым разнообразием молей-ипономеут, но также включают значительное число общих фаунистических элементов при попарном сравнении. На территории Приморского региона обитает 11 видов, общих с Кореей и 13 – общих с Японией (табл. 1). Образование общего кластера, включающего фауны Приморского края, Китая, Кореи и Японии может найти объяснение не только тяготением молей-ипономеут к более теплообеспеченным южным регионам, но и общими процессами фауногенеза, обусловленного историко-геологическими событиями на территории Япономорья.

Средне-Амурский и Нижне-Амурский регионы соединились в один кластер с достаточно высоким коэффициентом сходства (0.78), т. к. в их фаунах содержится 7 общих видов; близкий коэффициент сходства (0.71) отмечен у фаун Сахалина и Курильских островов, включающих 5 общих видов.

Второй кластер объединил регионы Восточной Сибири с очень малым числом видов молей-ипономеут (1–2 вида). Чукотский регион с 1 видом молей-ипономеут занял на дендрограмме промежуточное положение между последними и группой дальневосточных регионов.

Network Plot [сетевая диаграмма]. На графе, полученном при проведении анализа, показаны связи фаун анализируемых регионов с порогом 55% (рис. 4).

В целевой дальневосточной группе регионов наиболее весомые фаунистические связи между южными регионами Средне-Амурским и Нижне-Амурским (0.78, или 78%; 7 общих видов), Сахалинским и Южно-Курильским (0.71, или 71%; 5 общих видов), Приморским и Средне-Амурским (0.67, или 67%; 10 общих видов); Сахалинским и Нижне-Амурским (0.67, или 67%; 5 общих видов). Последний показатель (0.67, или 67%; 1 общий вид) характерен для фаунистических связей Чукотского региона с регионами Восточной Сибири – Западно-Якутским, Прибайкальским и Забайкальским. Из дальневосточных регионов наиболее весомые фаунистические связи со странами Восточной Азии у Сахалинского региона с Китаем (0.67, или 67%; 7 общих видов); Приморского региона с Японией (0.65, или 65%; 13 общих видов), Кореей (0.65, или 65%; 11 общих видов) и Китаем (0.59, или 59%; 10 общих видов).

Можно отметить, что наиболее весомые фаунистические связи в странах Восточной Азии между Кореей и Японией (0.76, или 76%; 13 общих видов), тогда как связи менее 60% у Китая с Кореей (0.57) и Японией (0.47), фаунистические списки которых включают по 8 общих видов.

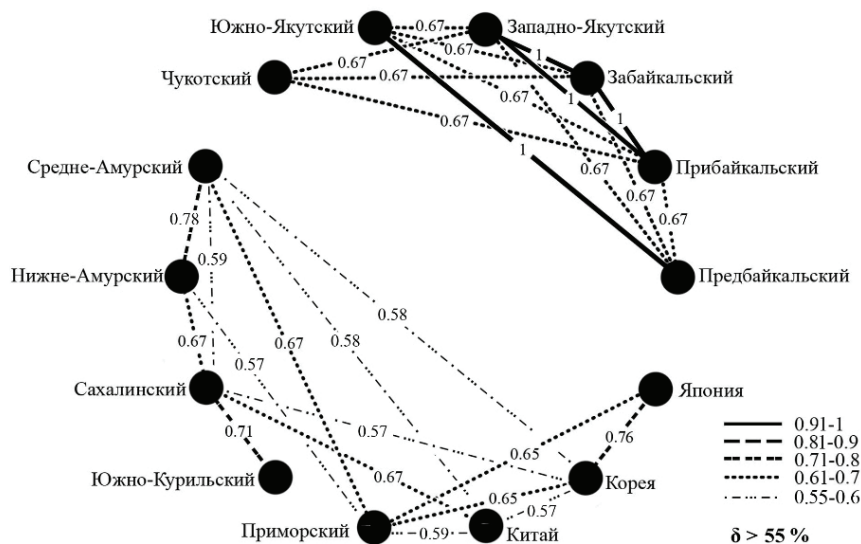


Рис. 4. Граф связей региональных фаун Российского Дальнего Востока и сопредельных территорий Восточной Сибири, и зарубежных стран Китая, Кореи и Японии.

Представляет интерес оценка оригинальности дальневосточных регионов. Из анализируемых регионов наибольшей оригинальностью отличаются Южно-Курильский и Приморский, в фауне которых присутствует по одному виду условных эндемиков (*Y. kostjuki* Gershenson, и *Y. falkovitshi* Gershenson, соответственно).

Заключение

В целом, анализ фаунистического разнообразия молей-ипономеут в дальневосточных регионах и на сопредельных территориях позволяет отметить, что фауна молей-ипономеут, как в азиатской части России, так и в зарубежных странах Восточной Азии изучена крайне слабо, о чем свидетельствует небольшое количество зарегистрированных видов, особенно с южных территорий. В настоящий момент большим разнообразием молей-ипономеут на Дальнем Востоке России отличаются южные континентальные регионы – Приморский (20 видов), Средне-Амурский (10 видов) и Нижне-Амурский (8 видов). Видовое разнообразие молей-ипономеут в Сахалинском и Южно-Курильском регионах, представленное 7 видами в каждом, вероятно, далеко от фактического.

Качественный анализ фаун дальневосточных и восточносибирских регионов, а также сопредельных зарубежных стран разными методами показал, что более богатые фауны включают большее количество общих элементов и одновременно имеют больше отличий, и, как правило, характеризуются относительно

невысокими коэффициентами сходства. На данный момент на Дальнем Востоке России самая богатая видами фауна молей-ипономеут Приморского региона (20 видов) обладает показателями сходства с фаунами сопредельных дальневосточных регионов – 0.67 (Средне-Амурский) и 0.57 (Нижне-Амурский) и с фаунами стран Восточной Азии – 0.65 (Корея), 0.65 (Япония) и 0.59 (Китай). Однако более высокий индекс сходства – 0.78 установлен между фаунами Средне-Амурского и Нижне-Амурского регионов, которые по сравнению с Приморским регионом отличаются видовыми списками в 2 и 2.5 раза меньше, соответственно.

Результаты Correspondence analysis и Hierarchical clustering в целом коррелируют по разделению анализируемых территорий на 2 группы, первая из которых включает дальневосточные регионы, а вторая – сопредельные восточносибирские регионы, Чукотский регион либо занимает промежуточное положение между ними, либо включается во вторую группу. На дендрограмме, построенной в ходе кластерного анализа, самый фаунистически богатый Приморский регион вошел в единый кластер со странами Восточной Азии, образовав общий кластер с Китаем. Общие кластеры образовали Средне-Амурский и Нижне-Амурский регионы и Сахалинский и Южно-Курильский регионы. В пределах дальневосточной группы регионов, отличающихся бóльшим видовым разнообразием, наиболее весомые фаунистические связи выявлены у Средне-Амурского и Нижне-Амурского (0.78), Сахалинского и Южно-Курильского (0.71), Нижне-Амурского и Сахалинского (0.67) и Средне-Амурского и Приморского (0.67). Более весомые фаунистические связи с сопредельными странами Восточной Азии установлены у Сахалинского региона с Китаем (0.67) и у Приморского региона с Кореей и Японией (по 0.65).

Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность д.б.н. Е.А. Беляеву (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, г. Владивосток) за помощь в проведении полевых исследований. Исследования проводились при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ № 18–04–00944 А.

ЛИТЕРАТУРА

- Беляев Е.А. 2016.** Предисловие. *Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России. Т. 2. Чешуекрылые (Lepidoptera)*. Владивосток: Дальнаука. С. 3–10.
- Пономаренко М.Г., Синев С.Ю. 2019.** Yponomeutidae. *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Издание 2-е*. СПб.: Зоологический институт РАН. С. 43–46.
- Синев С.Ю. 2019.** Введение. *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Издание 2-е*. СПб.: Зоологический институт РАН. С. 5–14.
- Friese G. 1960.** Revision der Palaearktischen Yponomeutidae. *Beitraege zur Entomologie*, 10: 1–131.
- Gershenson Z.S., Ulenberg S.A. 1998.** *The Yponomeutinae (Lepidoptera) of the World exclusive of the Americas*. Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo. 202 pp.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan P.D. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4 (1, art. 4): 1–9.

Lewis J.A., Sohn J.-Ch. 2019. *World Catalogue of Insects. Vol. 12. Lepidoptera: Yponomeutoidea I (Argyresthiidae, Attevidae, Praydidae, Scythropiidae, and Yponomeutidae)*. Leiden, Boston: Brill. 236 pp.

Moriuti S. 1977. *Fauna Japonica, Yponomeutidae s. lat. (Insecta, Lepidoptera)*. Tokyo. 327 pp.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE REGIONAL FAUNAS OF ERMINE
MOTHS FROM THE GENUS *YPONOMEUTA* LATR. (LEPIDOPTERA:
YPONOMEUTIDAE) OF THE RUSSIAN FAR EAST

A.A. Tarasova¹, M.G. Ponomarenko^{1,2*}

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

² Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern
Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

*Corresponding author, E-mail: margp@biosoil.ru

The species diversity of ermine moths of the genus *Yponomeuta* Latr., both in the Asian part of Russia and in foreign countries of East Asia, has been studied extremely poorly. That is confirmed by the small number of registered species, especially from the southern territories. At present, the southern continental regions of the Russian Far East, namely Primorian (20 species), Middle Amurian (10 species) and Lower Amurian (8 species), are comparable in faunistic richness with neighboring foreign countries – Japan (20 species), Korea (14 species) and China (14 species).

A qualitative analysis of the faunas of the Far Eastern and East Siberian regions, as well as neighboring foreign countries, using different methods in the PAST program showed that the richer regional fauna is characterized by the lower coefficient of similarity between its species compositions and other territories. At the moment, in the Russian Far East the ermine moth fauna of the Primorian region (20 species) is the richest and has indices of similarity with the faunas of the adjacent Far Eastern regions as following – 0.67 (Middle Amurian region) and 0.57 (Lower Amurian region) and with the faunas of Eastern Asian territories – 0.65 (Japan), 0.65 (Korea) and 0.59 (China). However, a higher similarity index, 0.78, was established between the faunas of the Middle Amurian and Lower Amurian regions, which, in comparison with the Primorian region, have species lists by 2 and 2.5 times less, respectively.

As result of Hierarchical clustering the most faunistically rich Primorian region is rooted within single cluster together with countries of Eastern Asia. On the dendrogram Primorian region forms a common cluster with China (similarity index 0.59). According to the results of Correspondence analysis and Network Plot, the higher faunistic similarity and more significant relationships in the group of the Far Eastern regions were defined between Middle Amurian and Lower Amurian (7 identical species), Sakhalinian and South Kurilian (5 identical species), Lower Amurian and Sakhalinian (5 identical species) and Middle Amurian and Primorian (10 identical species). More significant faunistic relationships of the Russian Far Eastern regions with neighboring countries of East Asia were established between Sakhalinian region and China (7 identical species); Primorian region with countries: China (10 identical species), Korea (11 identical species) and Japan (13 identical species).