

**ЗООГЕОГРАФИЯ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ РОЮЩИХ ОС  
ПОДСЕМЕЙСТВА VEMBICINAE (HYMENOPTERA, CRABRONIDAE)**

П.Г. Немков

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной  
Азии ДВО РАН, г. Владивосток  
E-mail: p\_nemkov@mail.ru

Всего в фауне Палеарктики в настоящее время зарегистрировано 413 видов из 21 рода роющих ос подсемейства Vembicinae. Они встречаются в 43 из 60 палеарктических провинций. Наиболее богатые видами провинции расположены на юго-западе Палеарктики. В этих же провинциях обитает наибольшее число региональных видов, эндемичных для данных территорий. Палеарктические виды подсемейства Vembicinae имеют ареалы 88 типов. У половины из них региональные ареалы, не выходящие за пределы одной области. Наиболее богаты видами Сетийская и Гесперийская области. Большинство фаун палеарктических провинций (подпровинций) объединяются в восемь групп: Евросибирско-Стенопейскую, Европейско-Скифскую, Африканско-Аравийскую, Ирано-Туранскую, Алатавско-Внутреннетяньшаньскую, Афганско-Гобийскую, Синдско-Индийскую и Южнояпонско-Индокитайскую).

Vembicinae – второе по числу видов (после Crabroninae) подсемейство роющих ос, насчитывающее 1662 вида из 81 рода (Pulawski, 2016). Кроме того, к этому подсемейству относятся один ископаемый род *Biamogorytes* Nemkov, 1990 (верхний олигоцен) и три ископаемых вида: *Biamogorytes handlirschi* Nemkov, 1990 (верхний олигоцен), *Gorytes archoryctes* (Cockerell, 1922) (эоцен) и *Psammaecius sepultus* (Cockerell, 1906) (нижний олигоцен).

Осы подсемейства Vembicinae встречаются на всех континентах, но их наибольшее таксономическое разнообразие отмечено в Палеарктической, Неарктической и Неотропической областях (Bohart, Menke, 1976; Немков, 2013). Гнездятся в земле, роют неглубокие норки с одной или несколькими ячейками в конце главного хода. Охотятся на различных насекомых, главным образом на

равнокрылых, двукрылых и прямокрылых (Evans, 1966; Evans, O'Neill, 2007; Немков, 2012). Добыча парализуется уколами жала в нервные узлы и помещается в гнездо в качестве корма для личинок. Отдельные роды бембицин являются первичными клептопаразитами в гнездах других роющих ос.

В Палеарктике подсемейство *Vembicinae* представлено 413 видами, относящихся к 21 роду из трех триб и семи подтриб (Pulawski, 2016). Особенности зоогеографического распространения этих ос в объеме Палеарктики никогда специально не изучались.

### Материалы и методы

В данной работе использованы некоторые подходы и методы, примененные Кривоухатским (1998) при анализе зоогеографического распространения муравьиных львов Палеарктики. Первичные данные о распространении бембицин заимствованы из электронного каталога роющих ос Пулавского (Pulawski, 2016). На основании этих сведений составлена матрица распространения видов подсемейства *Vembicinae* по палеарктическим провинциям (подпровинциям) и соседним внепалеарктическим территориям, которая послужила основой для ареалогического и фаунистического анализов.

Следуя системе, предложенной Емельяновым (1974), Палеарктика в данной работе рассматривается как царство, разделенное на следующие области и провинции (рис. 1):

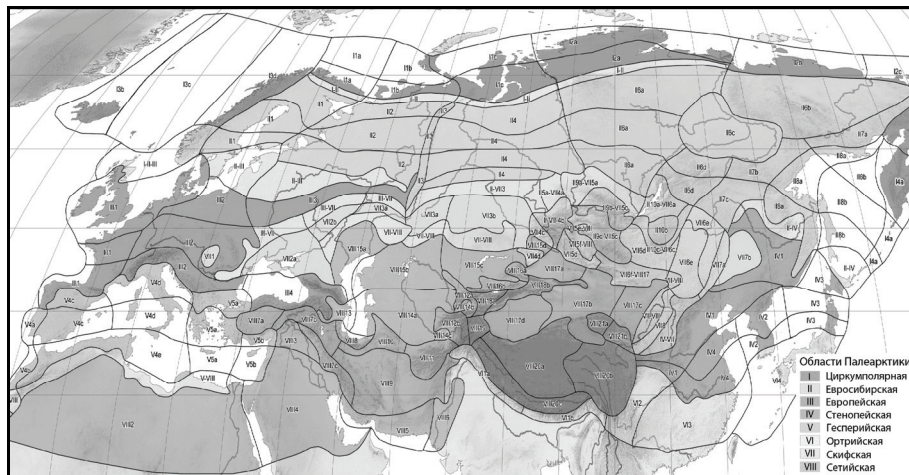


Рис. 1. Схема общего биогеографического районирования Палеарктики по А.Ф. Емельянову, 1974 (оригинал карты см. Емельянов, Фролов, 2010).

- I. Циркумполярная тундровая область.
  - I.1. Западногиперборейская равнинная провинция.
  - I.2. Восточногиперборейская смешанная провинция.
  - I.3. Североатлантическая смешанная провинция.
  - I.4. Северопацифическая смешанная провинция [1] (1/0).**
- II. Евросибирская таежная (бореальная) область.
  - II.1. Ботническая смешанная провинция [2] (18/0).**
  - II.2. Зырянская равнинная провинция [3] (20/0).**
  - II.3. Уральская горная провинция [4] (17/0).**
  - II.4. Обская равнинная провинция [5] (16/0).**
  - II.5. Алтайская комплексная провинция [6] (14/0).**
  - II.6. Ангарская смешанная провинция [7] (14/0).**
  - II.7. Предохотская горная провинция [8] (11/0).**
  - II.8. Охотская горная провинция [9] (8/0).**
  - II.9. Западномонгольская комплексная провинция [10] (2/0).**
  - II.10. Восточномонгольская комплексная провинция [11] (5/0).**
- III. Европейская неморальная область.
  - III.1. Западноевропейская смешанная провинция [12] (63/0).**
  - III.2. Среднеевропейская смешанная провинция [13] (82/5).**
  - III.3. Восточноевропейская равнинная провинция [14] (44/2).**
  - III.4. Евксинская горная провинция [15] (79/3).**
- IV. Стенопейская (Манчжурско-Северокитайско-Северояпонская) неморальная область.
  - IV.1. Западностенопейская смешанная провинция [16] (34/4).**
  - IV.2. Корейская горная провинция [17] (15/0).**
  - IV.3. Северояпонская горная провинция [18] (22/4).**
  - IV.4. Прижелтоморская равнинная провинция [19] (2/1).**
- V. Гесперийская (Средиземноморско-Макаронезийская) вечнозеленая субтропическая область.
  - V.1. Азорская горная провинция.
  - V.2. Мадейрская горная провинция.
  - V.3. Канарская горная провинция [20] (2/1).**
  - V.4. Западноевропейская средиземноморская смешанная провинция.
    - V.4.a. Лузитанская подпровинция [21] (51/2).**
    - V.4.b. Марокканская подпровинция [22] (70/10).**
    - V.4.c. Иберийская подпровинция [23] (86/6).**
    - V.4.d. Латинская подпровинция [24] (85/4).**
    - V.4.e. Атласско-Бетийская подпровинция [25] (102/16).**
  - V.5. Восточноевропейская средиземноморская горная провинция.
    - V.5.a. Эгейская подпровинция [26] (97/4).**
    - V.5.b. Левантская подпровинция [27] (111/14).**
- VI. Ортрыйская (Гималайско-Южнокитайско-Южная японская) вечнозелено-лесная субтропическая область.
  - VI.1. Гималайская горная провинция.

- VI.2. Юньнаньская смешанная провинция** [28] (7/3).  
 VI.3. Южнокитайская смешанная провинция.  
**VI.4. Японская горная провинция** [29] (4/0).
- VII. СКИФСКОЕ ЦАРСТВО.
- VII.1. Паннонская равнинная провинция** [30] (64/0).  
**VII.2. Причерноморская равнинная провинция** [31] (80/0).  
**VII.3. Казахская равнинная провинция** [32] (62/1).  
**VII.4. Алтайская комплексная провинция** [33] (35/0).  
**VII.5. Западномонгольская комплексная провинция** [34] (18/0).  
**VII.6. Восточномонгольская комплексная провинция** [35] (45/2).  
**VII.7. Дунбейская смешанная провинция** [36] (21/1).  
**VII.8. Ордосская равнинная провинция** [37] (5/0).
- VIII. СЕТИЙСКАЯ (САХАРО-ГОБИЙСКАЯ) ПУСТЫННАЯ ОБЛАСТЬ.
- VIII.1. Текнинская равнинная провинция.  
**VIII.2. Сахарская равнинная провинция** [38] (77/12).  
**VIII.3. Сирийская равнинная провинция** [39] (44/5).  
**VIII.4. Сумерийская равнинная провинция** [40] (79/10).  
 VIII.5. Мекранская смешанная провинция.  
**VIII.6. Синдская равнинная провинция** [41] (9/1).  
**VIII.7. Переднеазиатская смешанная провинция** [42] (85/3).  
 VIII.8. Гирканская горная провинция.  
**VIII.9. Иранская смешанная провинция** [43] (69/7).  
**VIII.10. Хорасанская горная провинция** [44] (74/3).  
**VIII.11. Афганская горная провинция** [45] (15/0).  
**VIII.12. Туркестанская горная провинция** [46] (71/5).  
**VIII.13. Куроараксинская смешанная провинция** [47] (32/2).  
**VIII.14. Южнотуранская равнинная провинция** [48] (85/3).  
**VIII.15. Северотуранская равнинная провинция** [49] (89/3).  
**VIII.16. Алатавская горная провинция** [50] (32/2).  
**VIII.17. Гобийская равнинная провинция** [51] (4/0).  
**VIII.18. Внутреннетяньшаньская горная провинция** [52] (33/1).  
 VIII.19. Памирская высокогорная провинция.  
 VIII.20. Тибетская высокогорная провинция.  
 VIII.21. Наньшанская горная провинция.
- В случае с Гесперийской областью, богатой локальными видами, принято более дробное деление, до уровня подпровинций. Для уточнения распространения видов, ареалы которых выходят за пределы Палеарктики, в матрицу встречаемости добавлены четыре внепалеарктических выдела:
- IX. АФРОТРОПИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО.
- IX.1. Сомалийско-Эфиопская подобласть** [53] (32/0).  
**IX.2. Южноаравийская подобласть** [54] (36/0).
- X. ИНДОМАЛАЙСКОЕ (ОРИЕНТАЛЬНОЕ) ЦАРСТВО.
- X.1. Индийская область** [55] (5/0).  
**X.2. Индокитайская область** [56] (3/0).

Полужирным шрифтом выделены названия провинций (подпровинций) и внепалеарктических выделов, на территории которых зарегистрированы виды подсемейства *Vembicinae*.

После названия в квадратных скобках указан номер соответствующей колонки в матрице распространения видов (см. Приложение), а в круглых скобках – число обитающих здесь видов (всего/эндемичных). Провинции, названия которых не выделены полужирным, из расчетов были исключены, поскольку бембицины для них не указаны. В итоге была получена матрица распространения видов размерностью 56 колонок (зоогеографических районов) на 413 строк (видов), пригодная для дальнейшей математической обработки.

Для подготовки матрицы данных использована электронная таблица Microsoft Excel. Кластерный анализ выполнен с помощью программы FAMD (версия 1.31) (Schlüter, Harris, 2006) методом UPGMA, в качестве меры сходства фаун выбран коэффициент Сьёренсена. Дендрограмма сходства фаун подготовлена с помощью программы TreeView (версия 1.6.6) (Page, 1996).

### Распределение видов по провинциям

В настоящее время для Палеарктики указано 413 видов бембицин, которые распределены по территории царства крайне неравномерно. По количеству видов палеарктические провинции (подпровинции) можно условно разделить на четыре группы:

1. **Богатые** (более 50 видов): Левантийская – 111 видов, Атласско-Бетийская – 102, Эгейская – 97, Северотуранская – 89, Иберийская – 86, Латинская – 85, Переднеазиатская – 85, Южнотуранская – 85, Среднеевропейская – 82, Причерноморская – 80, Евксинская – 79, Сумерийская – 79, Сахарская – 77, Хорасанская – 74, Туркестанская – 71, Марокканская – 70, Иранская – 69, Паннонская – 64, Западноевропейская – 63, Казахстанская – 62, Лузитанская – 51. Всего 21 провинция (подпровинция).

2. **Умеренные** (от 10 до 50 видов): Восточномонгольская (Скифской области) – 45 видов, Восточноевропейская – 44, Сирийская – 44, Алтайская (Скифской области) – 35, Западностенопейская – 34, Внутреннетяньшаньская – 33, Куроараксинская – 32, Алатавская – 32, Северояпонская – 22, Дунбейская – 21, Зырянская – 20, Ботническая – 18, Западномонгольская (Скифской области) – 18, Уральская – 17, Обская – 16, Корейская – 15, Афганская – 15, Алтайская (Евросибирской области) – 14, Ангарская – 14, Предоходотская – 11. Всего 20 провинций.

3. **Бедные** (менее 10 видов): Синдская – 9 видов, Охотская – 8, Юньнаньская – 7, Восточномонгольская (Евросибирской области) – 5, Ордосская – 5, Южнояпонская – 4, Гобийская – 4, Западномонгольская (Евросибирской области) – 2, Прижелтоморская – 2, Канарская – 2, Северопацифическая – 1. Всего 11 провинций.

4. **Виды отсутствуют** (или не найдены): Западногиперборейская, Восточногиперборейская, Североатлантическая, Азорская, Мадейрская, Гималайская, Южнокитайская, Текнинская, Мекранская, Гирканская, Памирская, Тибетская, Наньшанская. Всего 13 провинций.

Уровень эндемизма провинций (подпровинций) также существенно различается. В порядке убывания числа эндемиков их можно расположить в следующем порядке: Атласско-Бетийская – 16 эндемичных видов (15,7% фауны провинции), Левантийская – 14 (12,6%), Сахарская – 12 (15,6%), Марокканская – 10 (14,3%), Сумерийская – 10 (12,7%), Иранская – 7 (10,1%), Иберийская – 6 (7%), Среднеевропейская – 5 (6,1%), Сирийская – 5 (11,4%), Туркестанская – 5 (7%), Западностенопейская – 4 (11,8%), Северояпонская – 4 (18,2%), Латинская – 4 (4,7%), Эгейская – 4 (4,1%), Евксинская – 3 (3,8%), Юньнаньская – 3 (42,9%), Переднеазиатская – 3 (3,5%), Хорасанская – 3 (4,1%), Южнотуранская – 3 (3,5%), Северотуранская – 3 (3,4%), Восточно-европейская – 2 (4,5%), Лузитанская – 2 (3,9%), Восточномонгольская (Скифской области) – 2 (4,4%), Куроараксинская – 2 (6,3%), Алатавская – 2 (6,3%), Прижелтоморская – 1 (50%), Канарская – 1 (50%), Казахстанская – 1 (1,6%), Дунбейская – 1 (4,8%), Синдская – 1 (11,1%), Внутреннетяньшаньская – 1 (3%). На территории остальных провинций эндемичные виды бембицин не обнаружены.

Полученные результаты показывают, что наиболее богатые видами провинции расположены на юго-западе Палеарктики, в области Древнего Средиземья в понимании Лавренко (1962). В этих же провинциях обитает наибольшее число региональных видов, эндемичных для этих территорий.

### Ареалогический анализ

Палеарктические виды подсемейства *Bembicinae* имеют ареалы 88 типов, которые можно объединить в 12 групп и три раздела:

- А. Выходящие за пределы Палеарктики – 55 видов (13,3% фауны).
  - А.І. Палеарктическо-Афротропическо-Индомалайские – 5 видов (1,2% фауны).
    - А.І.1. Гесперийско-Сетийско-Сомалийско-Эфиопско-Индийские – 4 вида.
    - А.І.2. Сетийско-Сомалийско-Эфиопско-Индийские – 1 вид.
  - А.ІІ. Палеарктическо-Афротопические – 47 видов (11,4% фауны).
    - А.ІІ.1. Палеарктическо-Сомалийско-Эфиопские – 2 вида.
    - А.ІІ.2. Западнопалеарктическо-Сомалийско-Эфиопские – 9 видов.
    - А.ІІ.3. Гесперийско-Сетийско-Скифско-Сомалийско-Эфиопские – 1 вид.
    - А.ІІ.4. Гесперийско-Сетийско-Сомалийско-Эфиопские – 19 видов.
    - А.ІІ.5. Сетийско-Сомалийско-Эфиопские – 16 видов.
  - А.ІІІ. Палеарктическо-Индомалайские – 3 вида (0,7% фауны).
    - А.ІІІ.1. Палеарктическо-Индокитайские – 2 вида.
    - А.ІІІ.2. Восточнопалеарктическо-Индокитайские – 1 вид.
- В. Палеарктические полирегиональные – 149 видов (36,1% фауны).
  - В.І. Гиадийские – 21 вид (5,1% фауны).
    - В.І.1. Европейско-Евросибирско-Стенопейские – 9 видов.
    - В.І.2. Европейско-Евросибирские – 4 вида.
    - В.І.3. Европейско-Западноевросибирские – 6 видов.
    - В.І.4. Евросибирско-Стенопейские – 1 вид.
    - В.І.5. Стенопейско-Ортрийские – 1 вид.

- В.II. Гиадийско-Тетийские – 84 вида (20.3% фауны).
  - В.II.1. Европейско-Стенопейско-Гесперийско-Скифско-Сетийские – 3 вида.
  - В.II.2. Европейско-Стенопейско-Скифско-Сетийские – 1 вид.
  - В.II.3. Европейско-Стенопейско-Скифские – 1 вид.
  - В.II.4. Европейско-Гесперийско-Ортрийско-Скифско-Сетийские – 1 вид.
  - В.II.5. Европейско-Гесперийско-Скифско-Сетийские – 39 видов.
  - В.II.6. Европейско-Гесперийско-Скифские – 3 вида.
  - В.II.7. Европейско-Гесперийско-Сетийские – 17 видов.
  - В.II.8. Европейско-Гесперийские – 6 видов.
  - В.II.9. Европейско-Переднеазиатские – 2 вида.
  - В.II.10. Евксинско-Сетийские – 4 вида.
  - В.II.11. Стенопейско-Гесперийско-Скифские – 1 вид.
  - В.II.12. Стенопейско-Скифско-Сетийские – 2 вида.
  - В.II.13. Стенопейско-Скифские – 4 вида.
- В.III. Тетийские – 44 вида (10.7% фауны).
  - В.III.1. Гесперийско-Ортрийско-Сетийские – 1 вид.
  - В.III.2. Гесперийско-Скифско-Сетийские – 5 видов.
  - В.III.3. Гесперийско-Сетийские – 32 вида.
  - В.III.4. Скифско-Сетийские – 6 видов.
- С. Палеарктические региональные – 209 видов (50.6% фауны).
  - С.I. Европейские – 10 видов (2.4% фауны).
    - С.I.1. Среднеевропейские – 5 видов.
    - С.I.2. Восточноевропейские – 2 вида.
    - С.I.3. Евксинские – 3 вида.
  - С.II. Стенопейские – 12 видов (2.9% фауны).
    - С.II.1. Западностенопейско-Северояпонские – 2 вида.
    - С.II.2. Западностенопейские – 4 вида.
    - С.II.3. Корейско-Северояпонские – 1 вид.
    - С.II.4. Северояпонские – 4 вида.
    - С.II.5. Прижелтоморские – 1 вид.
  - С.III. Гесперийские – 89 видов (21.5% фауны).
    - С.III.1. Канарские – 1 вид.
    - С.III.2. Гесперийские – 5 видов.
    - С.III.3. Северогесперийские – 3 вида.
    - С.III.4. Лузитанско-Иберийские – 6 видов.
    - С.III.5. Лузитанские – 2 вида.
    - С.III.6. Марокканско-Иберийские – 1 вид.
    - С.III.7. Южногесперийские – 1 вид.
    - С.III.8. Марокканско-Атласско-Бетийские – 10 видов.
    - С.III.9. Марокканские – 10 видов.
    - С.III.10. Иберийско-Латинские – 4 вида.
    - С.III.11. Иберийско-Атласско-Бетийские – 1 вид.
    - С.III.12. Иберийские – 6 видов.
    - С.III.13. Латинские – 4 вида.

- С.Ш.14. Атласско-Бетийские – 16 видов.
- С.Ш.15. Эгейско-Левантийские – 1 вид.
- С.Ш.16. Эгейские – 4 вида.
- С.Ш.17. Левантийские – 14 видов.
- С.IV. Ортрийские – 3 вида (0.7% фауны).
  - С.IV.1. Юньнаньские – 3 вида.
- С.V. Скифские – 4 вида (1% фауны).
  - С.V.1. Казахстанские – 1 вид.
  - С.V.2. Восточномонгольские – 2 вида.
  - С.V.3. Дунбейские – 1 вид.
- С.VI. Сетийские – 91 вид (22% фауны).
  - С.VI.1. Восточнетийские – 13 видов.
  - С.VI.2. Сирийско-Переднеазиатско-Иранские – 1 вид.
  - С.VI.3. Хоросанско-Туркестанско-Южнотуранские – 1 вид.
  - С.VI.4. Хоросанско-Туранские – 1 вид.
  - С.VI.5. Туркестанско-Туранские – 1 вид.
  - С.VI.6. Туранско-Алтайские – 1 вид.
  - С.VI.7. Сахаро-Сумерийские – 5 видов.
  - С.VI.8. Сирийско-Сумерийские – 1 вид.
  - С.VI.9. Сирийско-Иранские – 1 вид.
  - С.VI.10. Иранско-Хоросанские – 1 вид.
  - С.VI.11. Иранско-Афганские – 1 вид.
  - С.VI.12. Хоросанско-Афганские – 1 вид.
  - С.VI.13. Хоросанско-Северотуранские – 2 вида.
  - С.VI.14. Туркестанско-Алтайские – 2 вида.
  - С.VI.15. Туранские – 2 вида.
  - С.VI.16. Сахарские – 12 видов.
  - С.VI.17. Сирийские – 5 видов.
  - С.VI.18. Сумерийские – 10 видов.
  - С.VI.19. Синдские – 1 вид.
  - С.VI.20. Переднеазиатские – 3 вида.
  - С.VI.21. Иранские – 7 видов.
  - С.VI.22. Хоросанские – 3 вида.
  - С.VI.23. Туркестанские – 5 видов.
  - С.VI.24. Куроараксинские – 2 вида.
  - С.VI.25. Южнотуранские – 3 вида.
  - С.VI.26. Северотуранские – 3 вида.
  - С.VI.27. Алатавские – 2 вида.
  - С.VI.28. Внутреннетяньшаньские – 1 вид.

Таким образом, для половины палеарктических бембицин (209 видов, 50.6% фауны) характерны региональные ареалы, не выходящие за пределы одной области. Наиболее богаты видами Сетийская (91 вид, 22% фауны) и Гесперийская (89 видов, 21.5% фауны) группы ареалов. Палеарктические полирегиональные ареалы имеют 149 видов (36.1% фауны), а выходящие за пределы Палеарктики ареалы у 55 видов (13.3% фауны).

## Группы фаун палеарктических *Vembicinae*

По результатам кластерного анализа первичных данных о распространении палеарктических видов бембицин построена дендрограмма сходства фаун провинций (подпровинций) между собой (рис. 2). На ней ясно видно, что на уровне сходства 70% подавляющее большинство рассматриваемых фаун группируется в восемь отчетливо выраженных кластеров:

1. Евросибирско-Степная группа – 73 вида, из них 17 эндемичных. Включает всю Евросибирскую область (Ботническую, Зырянскую, Уральскую, Обскую, Алтайскую, Ангарскую, Предохотскую, Охотскую, Западномонгольскую и Восточномонгольскую провинции), почти всю Степную область (Западностепную, Корейскую и Северояпонскую провинции) и восточную часть Скифской области (Западномонгольскую, Восточномонгольскую и Дунбейскую провинции).

2. Европейско-Скифская группа – 210 видов, из них 61 эндемичный. Включает всю Европейскую область (Западноевропейскую, Среднеевропейскую, Восточноевропейскую и Евксинскую провинции), северную часть Гесперийской области (Лузитанскую, Иберийскую, Латинскую и Эгейскую провинции), западную и центральную части Скифской области (Паннонскую, Причерноморскую, Казахстанскую и Алтайскую провинции) и северо-западную часть Сетийской области (Переднеазиатскую и Северотуранскую провинции).

3. Африканско-Аравийская группа – 246 видов, из них 127 эндемичных. Включает южную часть Гесперийской области (Марокканскую, Атласко-Бетийскую и Левантийскую провинции), юго-западную часть Сетийской области (Сахарскую, Сирийскую и Сумерийскую провинции) и прилегающие регионы Афротропического царства (Сомалийско-Эфиопскую и Южноаравийскую подобласти).

4. Ирано-Туранская группа – 138 видов, из них 23 эндемичных. Включает центральную часть Сетийской области (Иранскую, Хорасанскую, Туркестанскую, Куроараксинскую и Южнотуранскую провинции).

5. Алатавско-Внутреннетяньшаньская группа – 49 видов, из них 3 эндемичных. Включает Алатавскую и Внутреннетяньшаньскую провинции Сетийской области.

6. Афганско-Гобийская группа – 19 видов, эндемичных нет. Включает Афганскую и Гобийскую провинции Сетийской области и Ордосскую провинцию Скифской области.

7. Синдско-Индийская группа – 13 видов, из них 1 эндемичный. Включает Синдскую провинцию Сетийской области и прилегающий регион Индомалайского царства (Индийскую область).

8. Южнояпонско-Индокитайская группа – 10 видов, из них 3 эндемичных. Включает Юньнаньскую и Южнояпонскую провинции Ортрийской области и прилегающий регион Индомалайского царства (Индокитайскую область).

Северопацифическая, Канарская и Прижелтоморская фауны не были отнесены к какой-либо группе из-за своей крайней бедности (1–2 вида), что не позволило в данной работе достоверно выяснить степень их сходства с другими фаунами Палеарктики.

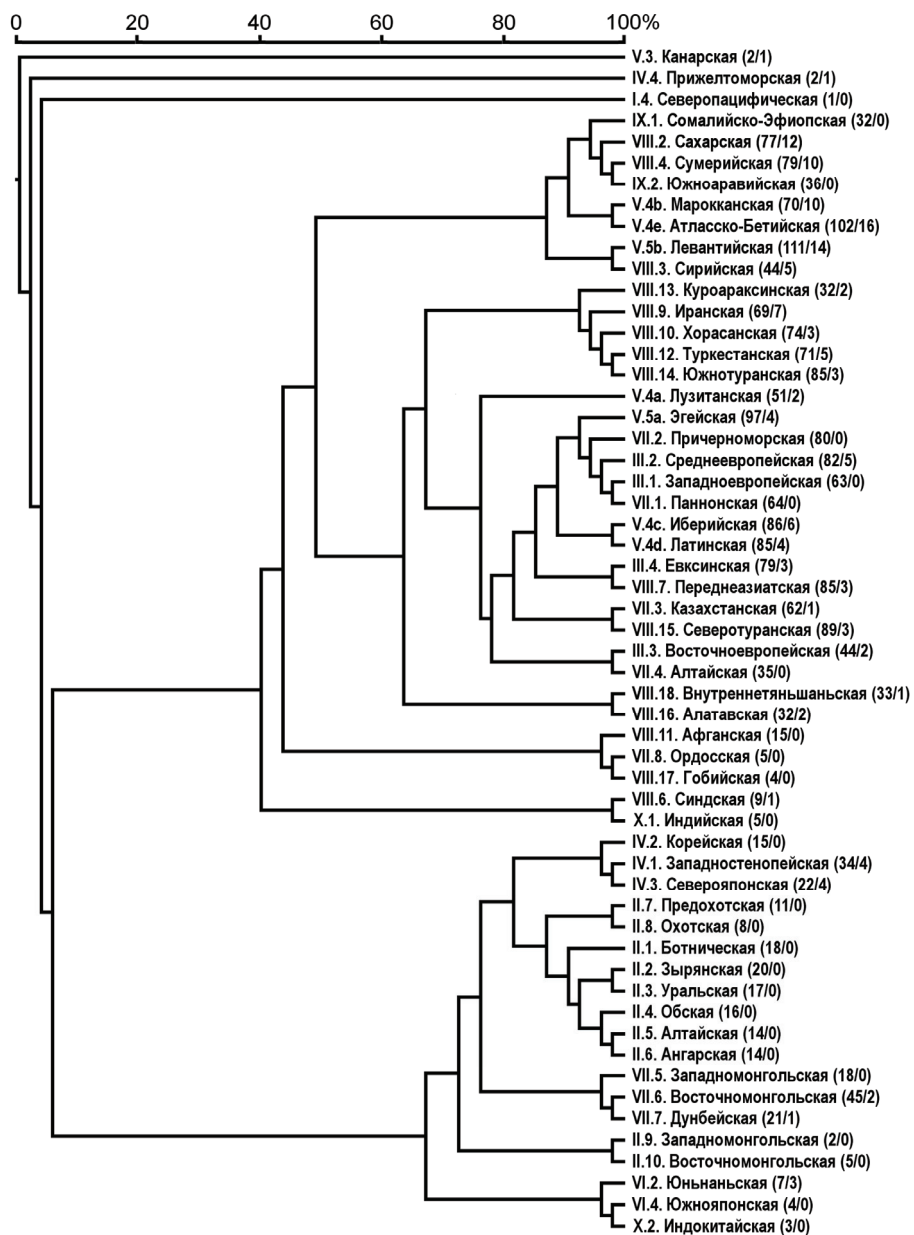


Рис. 2. Дендрограмма сходства фаун палеарктических провинций (подпровинций) и внепалеарктических выделов (метод UPGMA, коэффициент Сьёренсена). В круглых скобках после названия указано количество видов в фауне (всего/эндемичных).

## Результаты

Всего на территории Палеарктики в настоящее время зарегистрировано присутствие 413 видов роющих ос подсемейства *Vembicinae*. Встречаются они в 43 из 60 палеарктических провинций (в понимании Емельянова, 1974).

Наиболее богатые видами провинции расположены на юго-западе Палеарктики, в области Древнего Средиземья в понимании Лавренко (1962). В этих же провинциях обитает наибольшее число региональных видов, эндемичных для этих территорий.

Палеарктические виды подсемейства *Vembicinae* имеют ареалы 88 типов. У половины из них (209 видов, 50.6% фауны) – региональные ареалы, не выходящие за пределы одной области. Наиболее богаты видами Сетийская (91 вид, 22% фауны) и Гесперийская (89 видов, 21.5% фауны) группы ареалов. Палеарктические полирегиональные ареалы имеют 149 видов (36.1% фауны), а выходящие за пределы Палеарктики ареалы у 55 видов (13.3% фауны).

Кластерный анализ сходства показал, что подавляющее большинство фаун бембицин палеарктических провинций (подпровинций) образуют восемь групп (рис. 3): Евросибирско-Стенопейскую (16 фаун), Европейско-Скифскую (14 фаун), Африканско-Аравийскую (6 палеарктических фаун плюс северная часть

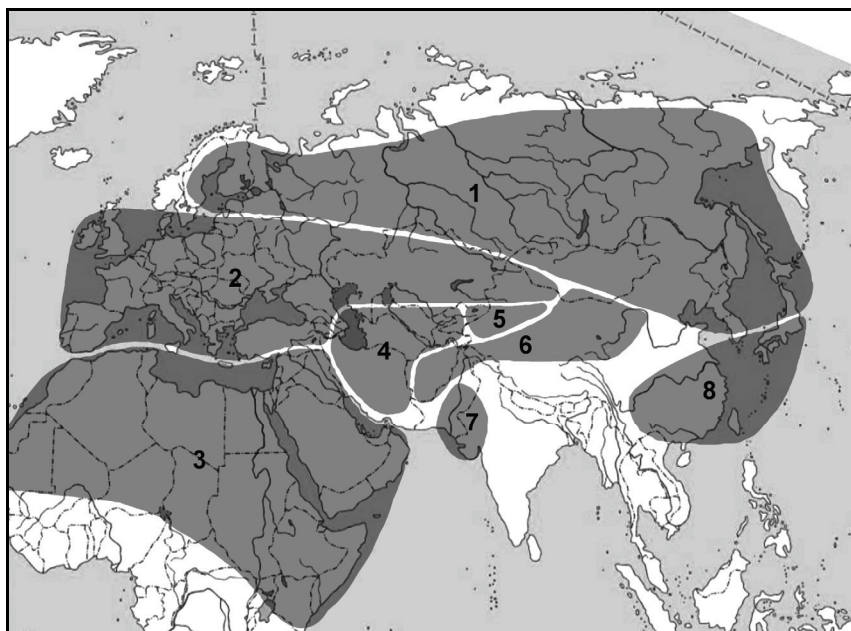


Рис. 3. Фаунистические группы палеарктических *Vembicinae*: 1 – Евросибирско-Стенопейская, 2 – Европейско-Скифская, 3 – Африканско-Аравийская, 4 – Ирано-Туранская, 5 – Алатавско-Внутреннетяньшаньская, 6 – Афганско-Гобийская, 7 – Синдско-Индийская, 8 – Южнояпонско-Индокитайская.

Афротропического царства), Ирано-Туранскую (5 фаун), Алатавско-Внутренне-Тяньшаньскую (2 фауны), Афганско-Гобийскую (3 фауны), Синдско-Индийскую (1 палеарктическая фауна плюс западная часть Индийской области Индомалайского царства) и Южнояпонско-Индокитайскую (2 палеарктических фауны плюс северная часть Индокитайской области Индомалайского царства). Северопацифическую, Канарскую и Прижелтоморскую фауны не удалось отнести к какой-либо фаунистической группе из-за их крайней бедности.

### Благодарности

Автор искренне признателен проф. А.С. Лелею (г. Владивосток) за ценные замечания.

### ЛИТЕРАТУРА

- Емельянов А.Ф.** 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. *Энтомологическое обозрение*, 53(3): 497–522.
- Емельянов А.Ф., Фролов А.В.** 2010. *Схема общего биогеографического районирования Палеарктики (по А.Ф. Емельянову, 1974)*. СПб.: Зоологический институт РАН. Постоянная ссылка: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/palearct.htm>
- Кривохатский В.А.** 1998. Зоогеография муравьиных львов Палеарктики (Neuroptera, Mymecleontidae). *Чтения памяти Н.А. Холодковского*, 51: 1–90.
- Лавренко Е.М.** 1962. *Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Африки*. М., Л.: Издательство АН СССР. 167 с. (Комаровские чтения. Вып. 15).
- Немков П.Г.** 2012. Особенности биологии роющих ос подсемейства Vembicinae (Hymenoptera, Crabronidae). *Чтения памяти А.И. Куренцова*. Вып. 23. Владивосток: Дальнаука. С. 114–132.
- Немков П.Г.** 2013. Особенности географического распространения роющих ос подсемейства Vembicinae (Hymenoptera, Crabronidae). *Чтения памяти А.И. Куренцова*. Вып. 24. Владивосток: Дальнаука. С. 58–70.
- Bohart R.M., Menke A.S.** 1976. *Sphecids Wasps of the World. A generic revision*. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press. 695 pp.
- Evans H.E.** 1966. *The comparative ethology and evolution of the sand wasps*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 526 pp.
- Evans H.E., O'Neill K.M.** 2007. *The sand wasps. Natural history and behavior*. Cambridge, Massachusetts, London, England: Harvard University Press. ix+340 pp.
- Page R.D.M.** 1996. TreeView: An application to display phylogenetic trees on personal computers. *Computer Applications in the Biosciences*, 12: 357–358.
- Pulawski W.J.** 2016. *Catalog of Sphecidae sensu lato (= Apoidea excluding Apidae)*. California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, California, USA. Available from: [http://researcharchive.calacademy.org/research/entomology/entomology\\_resources/hymenoptera/sphecidae/](http://researcharchive.calacademy.org/research/entomology/entomology_resources/hymenoptera/sphecidae/) (Accessed 10 December 2016).
- Schlüter P.M., Harris S.A.** 2006. Analysis of multilocus fingerprinting data sets containing missing data. *Molecular Ecology Notes*, 6: 569–572.

ZOOGEOGRAPHY OF PALAEARCTIC DIGGER WASPS OF THE  
SUBFAMILY BEMBICINAE (HYMENOPTERA, CRABRONIDAE)

P.G. Nemkov

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern  
Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia  
E-mail: p\_nemkov@mail.ru

There are 413 digger wasps species of the subfamily Bembicinae in the Palearctic now. They inhabit 43 of 60 Palearctic provinces (sensu Emelyanov, 1974). The richest in species number provinces are located in the south-western Palearctic. In the same provinces the largest number of regional species endemic to these areas is found. Palearctic Bembicinae species have geographic ranges of 88 types. Half of the species has ranges does not extend beyond one region. The most species-rich geographic ranges groups are Sethian and Hesperian. Most groups of Bembicinae faunas of the Palearctic provinces (subprovinces) join in the eight faunal complexes: Eurosiberian-Stenopean, European-Scythian, African-Arabian, Iranian-Turanian, Alatavian-Innertienshanian, Afghanian-Gobian, Sindian-Indian, and Southjapanese-Indochinese.

Матрица распространения видов палеарктических *Bembicinae*

Название вида	Провинции (подпровинции) и внепалеарктические выделы*					Тип ареала**
	1	2	3	4	5	
<i>Alysson cameroni</i>	1	2	3	4	5	С.II.B
<i>Alysson costai</i>	0	0	0	0	0	С.III.B3
<i>Alysson japonicus</i>	0	0	0	0	0	С.II.4
<i>Alysson maracandensis</i>	0	0	0	0	0	С.VI.25
<i>Alysson monticola</i>	0	0	0	0	0	С.II.4
<i>Alysson nigritabius</i>	0	0	0	0	0	С.IV.B
<i>Alysson ocellatus</i>	0	0	0	0	0	С.I.3
<i>Alysson pertheesi</i>	0	0	0	0	0	А.III.B
<i>Alysson picteti</i>	0	0	0	0	0	С.III.B4
<i>Alysson ratzeburgi</i>	0	1	1	1	1	B.IB
<i>Alysson sichuanensis</i>	0	0	0	0	0	С.IV.B
<i>Alysson spinosus</i>	0	1	1	1	1	B.I.3
<i>Alysson tricolor</i>	0	0	0	0	0	B.II.5
<i>Alysson verhoeffi</i>	0	0	0	0	0	С.V.3
<i>Anmatomus asiaticus</i>	0	0	0	0	0	А.II.5
<i>Anmatomus coarctatus</i>	0	0	0	0	0	А.II.2
<i>Anmatomus mesostenus</i>	0	0	0	0	0	А.II.4
<i>Anmatomus rogenhoferi</i>	0	0	0	0	0	B.II.5
<i>Anmatomus rufonodis</i>	0	0	0	0	0	B.II.7
<i>Argogorytes fairmairei</i>	0	0	0	0	0	С.III.8
<i>Argogorytes fargeii</i>	0	1	1	1	1	B.I.2
<i>Argogorytes hispanicus</i>	0	0	0	0	0	B.II.7
<i>Argogorytes mystaceus</i>	0	1	1	1	1	B.IB
<i>Argogorytes nipponis</i>	0	0	0	0	0	С.III.B
<i>Bembecinus acanthomerus</i>	0	0	0	0	0	А.II.4
<i>Bembecinus anatolicus</i>	0	0	0	0	0	B.II.7
<i>Bembecinus asiaticus</i>	0	0	0	0	0	С.VI.B
<i>Bembecinus asphaltites</i>	0	0	0	0	0	B.III.3













<i>Harpactus tumidus</i>	1111111100111010100101111000111101000000001000011010000	B.IB
<i>Harpactus walteri</i>	000	C.VIB
<i>Hoplisoides craverii</i>	00000000001101000001011011001110010000001000001010110000000	B.II.5
<i>Hoplisoides ferrugineus</i>	00000000000000000000100001000000000000000000000000000000000	A.II.4
<i>Hoplisoides gazagnairei</i>	000	B.II.BB
<i>Hoplisoides latifrons</i>	00000000001101000000011110011100000000100010110000000	B.II.5
<i>Hoplisoides punctuosus</i>	00000000001110000011111001110011100001001010111000000	B.II.5
<i>Hoplisoides quedenfeldti</i>	000	C.III.B4
<i>Kohlia coxalis</i>	000	B.III.3
<i>Kohlia pavlovskii</i>	000	C.VI.5
<i>Lestiphorus bicinctus</i>	00000000001100000010110100011010000000000000000000000000000	B.II.5
<i>Lestiphorus bilunulatus</i>	0000000000110011100	B.II.3
<i>Lestiphorus egregius</i>	000	B.II.BA
<i>Lestiphorus oreophilus</i>	000	C.VIB
<i>Lestiphorus pacificus</i>	000	C.II.2
<i>Lestiphorus peregrinus</i>	000	C.VI.28
<i>Lestiphorus pictus</i>	000	C.IV.B
<i>Lestiphorus rugulosus</i>	000	C.I.3
<i>Nippononysson inexpectatus</i>	000	B.I.5
<i>Nippononysson rufopictus</i>	000	C.III.B2
<i>Nysson alicantinus</i>	000	C.II.2
<i>Nysson amurensis</i>	000	C.VIB5
<i>Nysson argenteofasciatus</i>	000	B.III.3
<i>Nysson barrei</i>	000	C.VI.23
<i>Nysson carinifrons</i>	000	C.VI.25
<i>Nysson castaneus</i>	000	C.III.4
<i>Nysson castellanus</i>	000	B.II.8
<i>Nysson chevrieri</i>	000	C.III.B4
<i>Nysson costae</i>	000	B.II.5
<i>Nysson decemmaculatus</i>	00000000001101000000010110001000000000000000000000000000000	B.I.2
<i>Nysson dimidiatus</i>	01111110111000001011011001110100000000000000000000000000000	C.VIB8
<i>Nysson dubius</i>	000	C.III.4
<i>Nysson dusmeti</i>	000	B.II.7
<i>Nysson epeoliformis</i>	000	C.III.B2
<i>Nysson fraternus</i>	000	B.II.5
<i>Nysson fulvipes</i>	000	



<i>Nysson spinosus</i>	01111111001111010011101000111100000000110001010000000	B.IB
<i>Nysson trichopygus</i>	00000000000000000000000100000000000000000000000000000	C.IIIB7
<i>Nysson tridens</i>	0000000000111010000011000001111010000010001011000000	B.IIB
<i>Nysson trimaculatus</i>	0111110000111101000011010001111000000000001010000000	B.IB
<i>Nysson uniformis</i>	00000000000000000000000100000000000000000000000000000	C.IIIB4
<i>Nysson varietal</i>	0000000000110100000000000000000000000000000000000000	C.III.2
<i>Nysson variabilis</i>	0000000001100000001101000111000000010000001000001000000	B.II.5
<i>Olgia bensoni</i>	000000000000000000010010000000000000000000000000000000	C.III.8
<i>Olgia helena</i>	00000000001000000000011000000000000000000001000000000000	B.II.7
<i>Olgia josefgusenleitneri</i>	00	C.VI.8
<i>Olgia maracandica</i>	00	C.VI.B5
<i>Olgia modesta</i>	00	C.VI.B
<i>Olgia spinulosa</i>	000000000010000000001100000000000000000000000000000000	B.II.7
<i>Oryttus concinnus</i>	000000000110000000110110011000000000000000000000000000	B.II.5
<i>Oryttus cribratus</i>	00	C.VI.22
<i>Oryttus dives</i>	00	C.VI.25
<i>Oryttus infernalis</i>	000000000010000000001100000000000000000000000000000000	B.II.8
<i>Oryttus kaszabi</i>	00	B.III.4
<i>Psammaecius austeni</i>	00	C.IIIB7
<i>Psammaecius eremorum</i>	00	B.III.3
<i>Psammaecius luxuriosus</i>	00	C.VI.4
<i>Psammaecius punctulatus</i>	000000000111000001111110011000000000000000000000000000	B.II.5
<i>Psammaecius versicolor</i>	00	C.IIIB7
<i>Sphecius antennatus</i>	00	B.II.5
<i>Sphecius claripennis</i>	00	B.III.3
<i>Sphecius conicus</i>	00000000001000	B.II.5
<i>Sphecius hemixanthopterus</i>	00	C.IIIB4
<i>Sphecius intermedius</i>	00	C.IIIBB
<i>Sphecius lutescens</i>	00	B.III.4
<i>Sphecius nigricornis</i>	0000000001101000000001110000000000000000000000000000000	B.II.7
<i>Sphecius persa</i>	00	C.VI.BB
<i>Sphecius schulthessi</i>	00	B.II.7
<i>Sphecius uljanini</i>	00	C.III.8
<i>Stizoides abdominalis</i>	00	C.VI.B
<i>Stizoides assimilis</i>	00	C.VI.7
<i>Stizoides citrinus</i>	00	A.IB
	00	A.I.2



