

Районирование Северной Евразии раздельно по фауне амфибий и рептилий

Ю. С. РАВКИН, И. Н. БОГОМОЛОВА, С. В. ЧЕСНОКОВА

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

АННОТАЦИЯ

С целью раздельного районирования по фауне земноводных и пресмыкающихся Северная Евразия в пределах границ СССР 1990 г. разделена на 245 участков по карте растительности масштаба 1 : 20 000 000 так, чтобы каждый из них занимал территорию природной подзоны протяженностью по долготе в 10°. Для каждого участка по ареалам земноводных и пресмыкающихся составлен список встреченных видов. По этим спискам рассчитаны коэффициенты сходства Жаккара, послужившие основой для кластерного анализа фауны выделенных участков. По результатам расчетов составлены иерархические классификации. По земноводным выделено 3 герпетофаунистических региона, часть из которых разделена на 4 подобласти, 7 провинций и 23 округа. По пресмыкающимся количество регионов больше на 1, подобластей – почти вдвое, провинций в 2,6 и округов – в 1,6 раза меньше. Таким образом, дробность классификаций по числу провинций и округов в сумме по пресмыкающимся почти в 1,5 раза выше, чем по земноводным. Выявлены факторы среды, коррелирующие с фаунистической неоднородностью обследованной территории. Предложенные деления информативнее, чем ранее разработанные схемы по земноводным в среднем в 1,9, а по пресмыкающимся в 3,5 раза и учитывают 75 и 91 % дисперсии коэффициентов сходства фаун конкретных участков (коэффициенты множественной корреляции – 0,87 и 0,95). Связью с факторами среды и природными режимами можно объяснить 84 и 93 % неоднородности фауны (коэффициенты корреляции – 0,95 и 0,96).

Ключевые слова: районирование, фауна, амфибии, рептилии, Палеарктика, Северная Евразия, кластерный анализ, факторы, корреляция.

Герпетофаунистическое районирование Северной Евразии традиционно выполняли при едином анализе распространения амфибий и рептилий [1–5]. А. М. Никольский [6] фактически перенес результаты совместного рассмотрения на фауну пресмыкающихся. Реже проводили раздельный анализ по этим классам позвоночных [7–10]. Существует мнение о неправомерности совместного анализа фаунистической неоднородности указанных классов позвоночных. С этим нельзя согласиться, так как обобщение представлений о распространении животных можно начинать с индивидуального уровня и далее проводить

на популяционном, подвидовом, видовом, групповом уровнях (любого таксономического подразделения), вплоть до рассмотрения всей фауны в целом. В биогеографии в анализ включают еще и растительность, а в географии – все компоненты ландшафта. При этом, как и в любой другой классификации, по мере обобщения теряется информация об индивидуальных свойствах объекта предыдущей агрегации, но по вновь составленной классификации есть или должны быть новые обобщения, которых не было ранее или они не прослеживались в прежнем варианте упорядочения данных и представлений. Примеров такого рода обобщений по разным систематическим группам довольно много как при фаунистическом рассмотрении, так и при

Равкин Юрий Соломонович
Богомолова Ирина Николаевна
Чеснокова Светлана Витальевна

анализе животного населения. В частности, так проводили совместный анализ фауны бабочек, птиц и летучих мышей или населения земноводных, птиц и мелких млекопитающих, а также разнообразия (информационной стоимости) наземной растительности, животного мира и гумуса почв [11–13]. При этом с увеличением видового богатства рассматриваемых групп организмов уменьшается информативность представлений о пространственной неоднородности на видовом и ранее рассмотренном групповом уровне, но увеличивается набор представлений об эмерджентных свойствах рассматриваемой совокупности, т. е. свойствах целого, не сводимого к простой сумме составляющих его частей.

Ранее проведено районирование Северной Евразии по фауне птиц, а также земноводных совместно с пресмыкающимися [5, 14]. В этих публикациях описаны принципы, подходы, материалы и методы, используемые при анализе, поэтому в данном сообщении приведены лишь результаты раздельного районирования по земноводным и пресмыкающимся и сопоставления с его прежними вариантами.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАЙОНИРОВАНИЯ

Земноводные

В приведенной ниже классификации выделено три региона: 1 – Северный; 2 – Северо-Восточный и 3 – Юго-Западный (рис. 1). В первом из них земноводные не встречаются, во втором и третьем отмечено пребывание соответственно 22 и 24 видов. Северо-Восточный и Юго-Западный регионы делятся каждый на две подобласти, которые, в свою очередь, подразделены во втором регионе на 7 провинций, а в третьем – провинциальное деление совпадает с подобластным. Общее количество дополнительно выделенных провинций в обоих регионах в сумме равно 7, а округов – 23.

Классификация в целом выглядит следующим образом.

1. **Северный регион** (1.1 – Арктическая подобласть и 1.1.1 – провинция). Земноводные не встречены.

2. **Северо-Восточный** (Кольско-Камчатский) **регион** (лидируют, % от средней встречаемости – остромордая лягушка 20, серая жаба 14, травяная лягушка 12, сибирские

лягушка и углозуб 8 и 7; средняя суммарная встречаемость, число участков – 5 / общее число видов – 22)*.

2.1. Северо-Западная подобласть (Кольско-Байкальская провинция – 2.1.1) (остромордая и травяная лягушки по 30, серая жаба 14, сибирские углозуб и лягушка 11 и 5; 3/9).

Округа:

2.1.1.1 – Кольско-Уральский (лягушки остромордая и травяная по 50; 2/2);

2.1.1.2 – Карельско-Печорский (серая жаба, остромордая и травяная лягушки по 27, обыкновенный тритон 18; 4/4);

2.1.1.3 – Беломорско-Обский (лягушки – остромордая и травяная, сибирский углозуб по 33; 3/3);

2.1.1.4 – Печоро-Иртышский (серая жаба, лягушки – остромордая и травяная по 21, обыкновенная чесночница 18, сибирский углозуб 14; 5/6);

2.1.1.5 – Обско-Пуровский (лягушки – остромордая, сибирская и травяная, сибирский углозуб по 22, серая жаба 11; 4/5);

2.1.1.6 – Тоболо-Обский (лягушки – остромордая и травяная по 33, серая жаба 27, сибирская лягушка 7; 3/4);

2.1.1.7 – Тоболо-Иртышский (зеленая жаба, остромордая и травяная лягушки по 29, озерная лягушка 14; 4/4).

2.1.2. Балтийско-Уральская провинция (остромордая лягушка 11, серая жаба и обыкновенная чесночница по 10, съедобная и травяная лягушки по 9; 9/20).

Округа:

2.1.2.1 – Балтийско-Уральский северный (зеленая жаба, остромордая лягушка, обыкновенная чесночница по 10, озерная лягушка 9, серая жаба 8; 10/20);

2.1.2.2 – Балтийско-Уральский южный (серая жаба, остромордая и травяная лягушки, гребенчатый и обыкновенный тритоны по 13; 8/10).

2.1.3 – Ямало-Байкальская провинция (остромордая и сибирская лягушки по 24, серая жаба 23, сибирский углозуб 20, монгольская жаба 1; 3/5).

Округа:

2.1.3.1 – Ямало-Пясинский (остромордая лягушка 57, сибирский углозуб 43; 2/2);

*Далее те же показатели приводятся без наименования.

2.1.3.2 – Пуровско-Ангарский (остромордая и сибирская лягушки, сибирский углозуб по 30, монгольская и серая жабы по 4; 3/5);

2.1.3.3 – Обско-Байкальский (серая жаба 32, остромордая и сибирская лягушки 29 и 25, сибирский углозуб 14; 3/4).

2.1.4. Верхнеиртышская провинция (остромордая лягушка 50, зеленая жаба 33, сибирская лягушка 17; 2/3).

2.2. Восточная (Пясинско-Курильская) подобласть (сибирский углозуб 44, лягушки – сибирская и дальневосточная 28 и 9, дальневосточная квакша 5, монгольская жаба 4; 2/9).

2.2.1. Пясинско-Охотская провинция (сибирские углозуб и лягушка 58 и 35, дальневосточная лягушка 7; 2/3).

Округа:

2.2.1.1 – Пясинско-Камчатский (сибирский углозуб; 1/1);

2.2.1.2 – Тунгусско-Охотский (сибирские лягушка и углозуб 51 и 49; 2/2);

2.2.1.3 – Алданско-Амурский (дальневосточная лягушка и сибирские углозуб и лягушка по 35 и 30; 3/3).

2.2.2. Буреинско-Владивостокская провинция (сибирские лягушка и углозуб по 17, монгольская жаба, дальневосточные квакша и лягушка по 14; 5/9).

Округа:

2.2.2.1 – Буреинский (сибирская лягушка 26, монгольская жаба, дальневосточная квакша и сибирский углозуб по 22, дальневосточная лягушка 9; 4/5);

2.2.2.2 – Приморский (дальневосточная лягушка и сибирский углозуб по 16, дальневосточная жаба и сибирская лягушка по 13, дальневосточная жерлянка 11; 5/9).

2.2.3. Сахалинская провинция (дальневосточные – жаба и квакша и сибирский углозуб по 29, дальневосточная лягушка 13; 4/4).

3. Юго-Западный регион (зеленая жаба 21, озерная лягушка 20, среднеазиатская жаба 7, обыкновенные квакша и чесночница по 6; 5/24).

3.1. Карпатско-Среднеазиатская подобласть (провинция – 3.1.1) (зеленая жаба и озерная лягушка по 25, среднеазиатская жаба и обыкновенная чесночница по 10, центрально-азиатская лягушка 7; 4/15).

Округа:

3.1.1.1 – Карпатский (зеленая жаба, желто- и краснобрюхие жерлянки, обыкновенная квакша и озерная лягушка по 12; 8/8);

3.1.1.2 – Черноморско-Уральский (зеленая жаба, озерная лягушка и обыкновенная чесночница по 21, краснобрюхая жерлянка и обыкновенная квакша 16 и 13; 5/7);

3.1.1.3 – Североаральский (зеленая жаба 42, озерная лягушка 37, обыкновенная чесночница 16 и травяная лягушка 5; 2/4);

3.1.1.4 – Южно-Аральский (зеленая жаба и озерная лягушка по 25, среднеазиатская жаба 23, центральноазиатская и сибирская лягушки 15 и 9; 4/7).

3.2. Приазовско-Кавказская подобласть (провинция – 3.2.1) (озерная лягушка 15, зеленая жаба и малоазиатская лягушка по 13, квакши – малоазиатская и обыкновенная по 10; 7/13).

Округа:

3.2.1.1 – Предкавказский (зеленая жаба, кавказская крестовка, лягушки – малоазиатская и озерная, тритон Карелина по 12; 8/11);

3.2.1.2 – Кавказский (озерная лягушка 16, зеленая жаба 14, квакши – малоазиатская и обыкновенная, малоазиатская лягушка по 14; 6/12).

3.3.1. Памирская провинция (жабы – зеленая, среднеазиатская и таджикская, лягушка Терентьева по 25; 4/4).

Пресмыкающиеся

По фауне этого класса позвоночных территории Северной Евразии можно разделить на 4 региона, т. е. по пресмыкающимся на регион больше, чем по амфибиям, за счет выделения самостоятельного таксона этого ранга – Южно-Курильского. Образование его связано, с одной стороны, с островным обеднением фауны, которое не приводит к полному исчезновению пресмыкающихся, как это свойственно другим северным и сильно удаленным восточным островам. С другой стороны, из-за более южного расположения и близости к Японским островам этот регион заселен экзотическими для Северной Евразии видами, поэтому его фауна выделена в самостоятельный таксон, большая часть которого расположена южнее (рис. 2).

Два из выделенных регионов – Срединный и Юго-Западный – подразделены на 7 подобластей, часть из которых, в свою очередь, делится на 18 провинций и 14 округов. Таким образом, деление фауны рептилий более дробное, чем у амфибий, что обусловлено большим числом видов и большей их экологической разнородностью. Так, на территории первого региона в общих классификациях земноводные и пресмыкающиеся не встречены, во втором отмечено по 22 и 19 видов, а в последнем, самом южном, 24 и 150, т. е. нарастание фаунистического богатства к югу у пресмыкающихся значительно выше, чем у амфибий, для которых дефицит как тепла, так и влаги существенно более значим, чем влаги для пресмыкающихся. Общее количество встреченных в Северной Евразии видов пресмыкающихся в 4 раза больше, чем амфибий (168 и 41).

В общем, фаунистическая классификация Северной Евразии по пресмыкающимся, выглядит следующим образом.

1. **Северо-Восточный** (Югорско-Камчатский) **регион** (пресмыкающиеся не встречены).

2. **Срединный** (Кольско-Дальневосточный) **регион** (живородящая ящерица 37, гадюки – сахалинская и обыкновенная 13 и 11, узорчатый полоз 9, средний щитомордник 6; 3/19).

2.1. Срединная (Кольско-Сахалинская) подобласть (провинция – 2.1.1) (живородящая ящерица 67, гадюки – обыкновенная и сахалинская 25 и 6, ломкая веретеница и обыкновенный щитомордник по 2; 2/5).

Округа:

2.1.1.1 – Кольско-Ленский (обыкновенная гадюка и живородящая ящерица по 48, ломкая веретеница 3; 2/3);

2.1.1.2 – Канинско-Охотский (живородящая ящерица 1/1);

2.1.1.3 – Сахалинский (сахалинская гадюка и живородящая ящерица по 50; 2/2).

2.2. Дальневосточная подобласть (сахалинская гадюка 18, узорчатый полоз 16, живородящая ящерица 12, щитомордники – уссурийский и средний по 11; 6/17).

Провинции:

2.2.1 – Шантарская (сахалинская гадюка 1/1);

2.2.2 – Байкальско-Приморская (сахалинская гадюка и узорчатый полоз по 20, живородящая ящерица 19, щитомордники – уссурийский и средний 13 и 9; 5/10);

2.2.3 – Владивостокская (сахалинская гадюка, амурская долгохвостка, полозы – амурский и узорчатый, тигровый уж по 9; 12/15).

3. **Южно-Курильский регион** (полозы – малочешуйчатый, островной и японский, дальневосточный сцинк и восточный динодон по 20; 5/5).

4. **Юго-Западный** (Балтийско-Забайкальский) **регион** (прыткая ящерица 7, обыкновенный уж 6, узорчатый полоз и живородящая ящерица по 4, восточная степная гадюка 3; 11/163).

4.1. Западная (Карпатско-Байкальская) подобласть (обыкновенный уж 16, прыткая и живородящая ящерицы 14 и 11, обыкновенные гадюка и медянка 9 и 7; 6/40).

4.1.1. Балтийско-Байкальская провинция (обыкновенный уж 19, ящерицы – живородящая и прыткая 18 и 16, обыкновенная гадюка и ломкая веретеница 14 и 11; 5/14).

Округа:
4.1.1.1 – Балтийско-Волжский (обыкновенный уж, ломкая веретеница и обыкновенная гадюка по 16, ящерицы – прыткая и живородящая 16 и 15; 6/9);

4.1.1.2 – Двинско-Печорский (ломкая веретеница, обыкновенные гадюка и уж, живородящая ящерица по 25; 4/4);

4.1.1.3 – Печоро-Байкальский (обыкновенный уж 26, живородящая и прыткая ящерицы 26 и 24, обыкновенные гадюка и щитомордник 19 и 3; 4/7);

4.1.1.4 – Карпатско-Волжский (обыкновенные медянка и уж по 16, ломкая веретеница и живородящая ящерица по 12, гадюка Никольского 9; 6/9);

4.1.1.5 – Карпатский (ломкая веретеница, западная степная гадюка, обыкновенные медянка и уж, болотная черепаха по 12; 8/8).

Провинции:
4.1.2 – Тоболо-Алтайская (обыкновенный уж 44, прыткая ящерица 33, восточная степная гадюка 22; 2/3);

4.1.3 – Черноморско-Уральская (ужи – водяной и обыкновенный, болотная черепаха по 8, восточная степная гадюка и прыткая ящерица по 7; 12/37).

Округа:
4.1.3.1 – Одесско-Уральский (ужи – водяной и обыкновенный, болотная черепаха,

прыткая ящерица, разноцветная ящурка по 9; 11/15);

4.1.3.2 – Горнокрымский (восточная степная гадюка, средиземноморский геккон, желтопузик, обыкновенная медянка, желтобрюхий полоз по 7; 14/14);

4.1.3.3 – Предкавказский (ломкая веретеница, гадюки – Казнакова и восточная степная, желтопузик и обыкновенная медянка по 5; 22/22);

4.1.3.4 – Каспийско-Мугуджарский (восточная степная гадюка, круглоголовка-вертихвостка, узорчатый полоз, песчаный удавчик и водяной уж по 8; 14/17).

4.2. Кавказская подобласть (обыкновенная медянка, водяной и обыкновенный ужи, луговая и прыткая ящерицы по 3; 31/78).

Провинции:

4.2.1 – Причерноморская (гадюка Казнакова, обыкновенная медянка, полозы – оливковый и эскулапов, водяной уж по 6; 18/18);

4.2.2 – Северогрузинская (гадюки – Динника и Лотиева, азиатский гологлаз, обыкновенная медянка, закавказский полоз по 7; 14/14);

4.2.3 – Предкавказско-Закавказская (кавказская агама, желтопузик, кошачья змея, полозы – узорчатый и четырехполосый по 3; 37/72);

4.2.4 – Кавказская (агамы – кавказская и руинная, ломкая веретеница, гадюки – носатая и восточная степная по 3; 29/29).

4.3. Среднеазиатская подобласть (быстрая ящурка, степная агама, восточный удавчик, водяной уж, среднеазиатская черепаха по 4; 26/91).

Провинции:

4.3.1 – Каспийско-Тяньшаньская (узорчатый полоз, восточный удавчик, водяной уж, обыкновенный щитомордник, быстрая ящурка по 5; 21/44);

4.3.2 – Копетдагская (агамы – кавказская и степная, гекконы – гребнепалый, каспийский и колючехвостый по 2; 44/44);

4.3.3 – Амударьинско-Сырдарьинская (степная агама, серый варан, гребнепалый геккон, азиатский гологлаз, гюрза по 3; 39/60).

Подобласти:

4.4 – Памирская (алайский и дарвазский гологлазы, полозы – разноцветный, свинцовый и узорчатый по 14; 7/7);

4.5 – Урало-Читинская (узорчатый полоз 18, обыкновенный щитомордник 16, прыткая

ящерица 14, восточная степная гадюка 10, разноцветная ящурка 7; 5/31).

Провинции:

4.5.1 – Урало-Алтайская (узорчатый полоз и прыткая ящерица по 20, восточная степная гадюка и обыкновенный щитомордник по 16, разноцветная ящурка 11; 5/12);

4.5.2 – Восточно-Казахстанская (степная агама, восточная степная гадюка, круглоголовки – вертихвостка, зайсанская и пестрая по 8; 12/12);

4.5.3 – Киргизская (алайский и пустынный гологлазы, восточная степная гадюка, тяньшаньский геккончик, узорчатый полоз по 6; 17/17);

4.5.4 – Алтайско-Забайкальская (обыкновенный щитомордник и узорчатый полоз по 26, живородящая и прыткая ящерицы 16 и 10, монгольская ящурка 10; 3/9).

Округа:

4.5.4.1 – Алтайско-Тувинский (обыкновенный щитомордник и живородящая ящерица по 29, узорчатый полоз, обыкновенный уж и прыткая ящерица по 14; 4/5);

4.5.4.2 – Забайкальский (узорчатый полоз 29, обыкновенный щитомордник 24, живородящая ящерица и монгольская ящурка 14, обыкновенная гадюка 5; 4/8).

Пространственно-типологическая структура фауны Северной Евразии. Графы сходства фаун земноводных и пресмыкающихся принципиально весьма похожи и представлены близким числом таксонов (рис. 3, 4). Схемы, хотя и различаются по местам проведения границ таксонов, их объему и рангу, тем не менее однозначно иллюстрируют зависимость неоднородности фаун от гидротермического режима – дефицита тепла для обеих групп и влаги – для земноводных. Отмеченное ранее для обоих классов животных, проанализированных совместно, диагональное смещение границ и его причины еще четче прослеживаются по отдельным вариантам графов и карт.

Информативность классификационных представлений. Описанными классификациями по земноводным и пресмыкающимся аппроксимируется 75 и 91 % дисперсии матрицы коэффициентов сходства Жаккара, что примерно соответствует коэффициентам корреляции в 0,87 и 0,95. Соответственно классификации, составленные В. В. Бобровым и Г. М. Алещен-

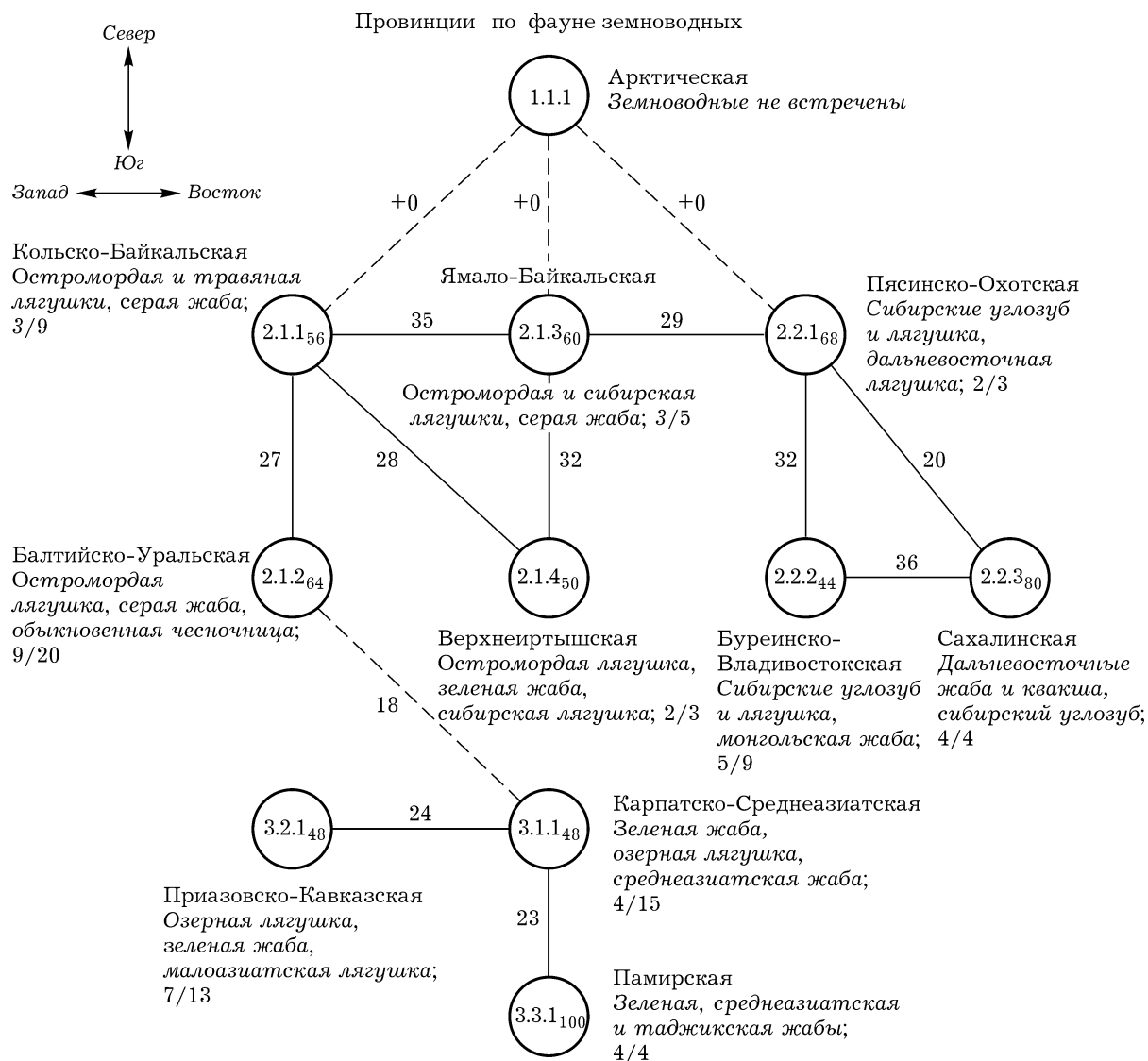


Рис. 3. Пространственно-типологическая структура фауны земноводных Северной Евразии на уровне провинции

Внутри значков приведены номера таксонов соответствующей классификации, индексом показано внутрigrупповое сходство. Непрерывные линии между значками означают существенное сверхпороговое сходство, прерывистые – слабое, пунктирные – предполагаемые. Около линий приведено межгрупповое сходство, около значков – три лидирующих по встречаемости вида, суммарная средняя встречаемость по участкам/общее количество видов земноводных или пресмыкающихся. Стрелки около перечня основных структурообразующих факторов среды указывают направление увеличения их влияния и герпетофаунистические тренды

ко [7–9], объясняют 66 и 28 % (0,81 и 0,53), т. е. при нашем разделении на наименьшие единицы рассмотрения территории они на 14 % и в 3,5 раза менее информативны. Экстраполяция результатов совместного районирования по обоим классам на каждый из них в отдельности, как это сделано А. М. Николь-

ским [6], приводит к незначительному увеличению снятой дисперсии (по 25 против 23 %). Классификация Л. Я. Боркина по фауне земноводных [10] учитывает такую же часть дисперсии (25 %, коэффициент корреляции – 0,5). Зоо- и биогеографические, а также ландшафтные классификации [15–18] аппроксимиру-



Рис. 4. Пространственно-типологическая структура фауны пресмыкающихся Северной Евразии на уровне подобласти.

Условные обозначения как на рис. 3

ют от 15 до 25 % дисперсии (корреляция 0,39–0,5). Ограничения и правомерность подобных сравнений оговорены ранее [19].

Пространственно-типологическая организация фауны земноводных и пресмыкающихся Северной Евразии. Наиболее значимыми факторами формирования неоднородности фауны земноводных и пресмыкающихся можно считать теплообеспеченность и скоррелированные с ней зонально-подзональные изменения климата (по 30 %; 19 и 21 %). Провинциальные отличия аппроксимируют соответственно по этим классам 22 и 12 % дисперсии, а послеледниковое расселение – 12

и 5 %. Малозначимо в целом по территории Северной Евразии влияние поясности (3 и 2 %). Всеми упомянутыми факторами среды по земноводным и пресмыкающимся можно объяснить соответственно 43 и 35 % дисперсии коэффициентов сходства (коэффициенты корреляции 0,66 и 0,59).

Исследования, послужившие основой для настоящего сообщения, поддержаны грантами Президиума РАН (№ 26.4) и РФФИ (№ 10-04-00639).

Авторы искренне признательны Д. И. Берману, Л. Я. Боркину и В. Н. Курановой за помощь, оказанную при написании статьи, и ее плодотворное обсуждение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никольский А. М. Пресмыкающиеся и земноводные Российской империи // Записки императорской Академии наук. VIII серия по физико-математическому отделению. СПб., 1905. Т. XVII, № 1.
2. Терентьев П. В., Чернов С. А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. М.: Советская наука, 1949.
3. Щербак Н. Н. Основы герпетологического районирования территории СССР // Вопросы герпетологии. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. С. 157–158.
4. Scherbak N. N. Grundzuge einer herpetogeographischen Gliederung der Palaarktis // *Vertebrata Hungarica*. 1982. Bd. 21. S. 227–239.
5. Равкин Ю. С., Богомолова И. Н., Юдкин В. А. Герпетофаунистическое районирование Северной Евразии // Сиб. экол. журн. 2010. № 1. С. 87–103.
6. Никольский А. М. Пресмыкающиеся // Фауна России. Петроград, 1916. Т. II.
7. Bobrov V. V. Amphibian Zoogeographical Regions of the Former Soviet Union // *Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union*. Vol. 1. Sofia-M.: PENSOFT Publishers, 1996. P. 201–208.
8. Бобров В. В., Алещенко Г. М. Схема герпетологического районирования России и сопредельных стран // Вопросы герпетологии. Пуццино; Москва, 2001. С. 31–34.
9. Bobrov V. V., Aleshchenko G. M. Herpetogeographical Regionalization of the Russia and Adjacent Countries // *Russian J. of Herpetology*. 2001. Vol. 8, N 3. P. 223–238.
10. Borkin L. J. Distribution of Amphibians in North Africa, Europe, Western Asia, and the Former Soviet Union // *Patterns of Distribution of Amphibians. A Global Perspective*. Baltimore; London: The Johns Hopkins University Press, 1999. P. 329–420.
11. Holloway J. D., Jardine N. Two approaches to zoogeography: a study based on the distribution of butterflies, birds and bats in the Indo-Australian area // *Proc. Linn. Soc. Lond.* 1968. Vol. 179, N 2. P. 153–188.
12. Равкин Ю. С., Лукьянова И. В. География позвоночных южной тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976.
13. Равкин Ю. С., Сергеев М. Г., Седелников В. П. и др. Гумус почв, растительность и животный мир Западной Сибири // *Природные ресурсы России: территориальная локализация, экономические оценки*. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2007. С. 216–249.
14. Блинова Т. К., Равкин Ю. С. Орнитофаунистическое районирование Северной Евразии // Сиб. экол. журн. 2008. Т. 15, № 1. С. 101–121.
15. Пузанов И. И. Зоогеография. М., 1938.
16. Реймерс Н. Ф. Природопользование. М., 1990. С. 562–565.
17. Кузякин А. П. Зоогеография СССР // *Учен. зап. МОПИ им. Н. К. Крупской*. М., 1962. Т. 109, вып. 1. С. 3–182.
18. Мордкович В. Г. Основы биогеографии. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005.
19. Блинова Т. К., Равкин Ю. С. // *Орнитогеография Палеарктики: современные проблемы и перспективы*. Махачкала, 2009. С. 70–77.

Zoning of North Eurasia Separately with Respect to the Fauna of Amphibia and Reptiles

Yu. S. RAVKIN, I. N. BOGOMOLOVA, S. V. CHESNOKOVA

*Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS
630091, Novosibirsk, Frunze str., 11
E-mail: zm@eco.nsc.ru*

For the purpose of separate zoning with respect to the fauna of amphibia and reptiles, North Eurasia within the boundaries of the USSR in 1990 was divided into 245 regions regarding the vegetation map of natural scale 1 : 20 000 000 in such a manner that each of the regions occupied a territory of natural sub-zone extending for 10° degrees of longitude. A list of occurring species was made for each region over the ranges of amphibia and reptiles. On the basis of these lists, we calculated Jaccard quotients of similarity; they served as a basis for the cluster analysis of the fauna of distinguished regions. Hierarchic classifications were built according to the results of calculations. For amphibia, 3 herpetofaunistic regions were distinguished; some of them were divided into 4 sub-regions, 7 provinces and 23 districts. For reptiles, the number of regions is larger by 1, the number of sub-regions is almost two times larger, the number of provinces 2.6 and districts is 1.6 times smaller. So, the fractionality of classifications into the number of provinces and districts as a total for reptiles is about 1.5 times higher than for amphibia. Environmental factors correlating with faunistic nonuniformity of the examined territory were revealed. The proposed division provides the information content higher than the previously developed schemes by a factor of 1.9 as a mean for amphibia and by a factor of 3.5 for reptiles and take into account 75 and 91 % of the dispersion of the quotients of similarity of the faunas of specific regions (multiple correlation coefficients: 0.87 and 0.95). A connection with environmental factors and natural regimes may explain 84 and 93 % of fauna nonuniformity (correlation coefficients: 0.95 and 0.96).

Key words: zoning, fauna, amphibia, reptiles, Palaearctic, North Eurasia, cluster analysis, factors, correlation.