

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Поволжская государственная социально-гуманитарная академия»

## **ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНОВ РОССИИ**

Материалы  
III всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием,  
посвящённой 75-летию кафедры географии  
и методики её преподавания  
ПГСГА

16 января 2012 года

Самара 2012

комых, и большое число кладок Gastropoda. Наиболее массовыми были *Molanna angustata* и *Arctopora trimaculata* (Insecta, Trichoptera), *Anisus vorticulus* (Gastropoda), *Neopisidium torquatum* (Bivalvia) и *Stylodrilus heringianus* (Oligochaeta). Отличительными чертами фауны карельских озер являются индикаторные формы северных водоемов (*Tabanus borealis*, *Grensia praeterita*, *Arctopora trimaculata* и др.). Помимо этого озеро выделяется также преобладанием олигохет над хирономидами.

В целом, о. Большое Черливое по гидробиологическим показателям является олиготрофным водоемом. Отсутствие живых организмов в донных осадках начиная с глубин 6-8 метров позволяет предположить, что данный водоем относится к меромиктическому типу озер с критически низким содержанием кислорода в придонном слое воды.

### Литература

1. Мартинсон Г.Г. Происхождение фауны Байкала в свете палеонтологических исследований. 1958.
2. Мостахов С.Е. Озерность криолитозоны СССР // Подземные воды криолитозоны: 2-я Международная конференция по мерзлотоведению. Вып.5. Якутск, 1973. С.118–120.
3. Kienast F, Wetterich S, Kuzmina S, Schirrmeister L, Andreev A, Tarasov P, Nazarova L, Kossler A, Frolova L, Kunitsky V. (2011). Paleontological records prove boreal woodland under dry inland climate at today's Arctic coast in Beringia during the last interglacial. *Quaternary Sci Rev* 31: 2134–2159
4. Smol JP, Wolfe A, Birks HJB, Douglas MSV, Jones VJ, Korhola A, Pienitz R, Rühland K, Sorvari S, Antoniades D and co-authors (2005). Climate-driven regime shifts in the biological communities of arctic lakes. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 102:4397–4402.

## КРИЗИС ФАУНИСТИКИ И ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ПУТЬ ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЯ

© М.Я. Орлова-Беньковская  
Учреждение Российской академии наук  
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

Фаунистика – это раздел зоогеографии, посвящённый изучению видового состава животных, обитающих на определённой территории. Исследование фауны – база для всех остальных ветвей зоогеографической науки, а также для экологии и природоохранного дела. Чтобы охранять биоразнообразие, его необходимо знать.

Однако, к сожалению, фаунистика сейчас не в моде. Центральные научные журналы, например, «Зоологический журнал» и «Энтомологическое обозрение», практически не публикуют региональные каталоги видов, а из уст авторитетных учёных нередко можно услышать мнение, что «составление списков видов – это не наука». Действительно, приходится признать, что в настоящее время фаунистика переживает упадок и во многом отстает от

других областей биологии. Можно назвать три недостатка традиционных фаунистических исследований:

1) привязанность списков к административным регионам, границы которых непостоянны, или к зоогеографическим регионам, границы которых неточны;

2) невозможность верификации списков без указания на конкретные экземпляры и место их хранения;

3) разрозненность и малая доступность фаунистических публикаций, быстрое устаревание опубликованной информации.

Обычно фаунистическая работа представляет собой список видов животных какой-нибудь таксономической группы (например, моллюсков или грызунов), которые встречаются в определённой административной области или в определённом районе. Однако административное деление России корректируется практически ежегодно. При изменении областных границ старые списки видов становятся практически бесполезными. Ведь если в работе не были указаны конкретные точки сбора вида, то остаётся неясно – остались ли эти точки в пределах новых границ.

Если рубежи региона исследования были привязаны не к административным, а к иным границам, то это, к сожалению, тоже не снимает проблемы. Ни макрорегионы (например, «Европа», «Поволжье»), ни зоогеографические области («Палеарктика»), ни природные зоны (например, «тундровая» или «пустынная») не имеют общепринятых бесспорных рубежей.

Следовательно, информацию о нахождении вида целесообразно привязывать не к региону, а к конкретной точке. Такой детальный подход, например, использован в книге «Жуки Липецкой области» [11], где перечислены все местонахождения видов. Имея подобные сведения, можно делать любые обобщения, составлять списки видов, обитающих в том или ином регионе.

Самый надёжный способ фиксации местонахождений – это указание их географических координат. Название любого географического объекта, будь то река, гора или населённый пункт, может со временем измениться. Кроме того, в одном районе может оказаться несколько объектов с одинаковым названием. Географические координаты точки намного удобнее, так как они, во-первых, неизменны, во-вторых, уникальны, в-третьих, легко отыскиваются на карте.

В последние годы все большее применение находят GPS-навигаторы, которые полностью решают проблему поиска координат. Однако и для тех местонахождений, которые были зафиксированы без применения навигатора, можно указать географические координаты с приемлемой точностью. Для этого можно применить простую Интернет-технологию:

(1) Название населённого пункта и района, в котором он находится, вводим в поисковую строку сайта «Гугл-карты» [4].

(2) На появившейся карте подводим курсор к красной метке и нажимаем правую кнопку мыши.

(3) В появившемся меню выбираем пункт «Что тут находится?»

(4) При этом в поисковой строке появляются десятичные координаты населенного пункта. Их можно просто скопировать.

Данная процедура занимает всего несколько минут. При поиске населенных пунктов бывает полезно использовать и другие географические сайты. В частности, сайт «Яндекс-карты» [9] удобен, если нужно отыскать местонахождение, имея лишь неразборчивую этикетку. Вводя название постепенно, по букве, можно уточнить его по предлагаемому списку. Кроме того, использование сайта «Яндекс-карты» позволяет избежать ошибок, связанных с совпадением географических названий, так как сайт формирует списки одноименных пунктов с указанием административных районов. Среди других Интернет-ресурсов, полезных при поиске координат местонахождений, следует упомянуть сайты «Карта России» [7], «Фото Планета» [8], «Wikimapia» [10] и «Есоседи» [5]. Однако представленные на них карты могут содержать неточности, поэтому всегда требуется проверка по «Гугл-картам».

Современные картографические компьютерные программы автоматически наносят точки на карты по координатам. Благодаря этому исследователь освобождается от трудоемкого процесса оформления карт. Ему легко представить полученные данные в любом масштабе и в любой проекции.

Программы для создания геоинформационных систем (ГИС): MapInfo, Idrisi, ArcView и др. созданы довольно давно, еще в девяностые годы. Однако в систематике, фаунистике и других областях классической зоологии они пока используются редко. Вместе с тем думается, что со временем ГИС для изучения биогеографии станет таким же ключевым инструментом, каким микроскоп стал для изучения строения организмов. ГИС-технологии открывают широкие перспективы для анализа фаунистических данных [1]. Наглядное представление информации на электронных картах позволяет выявить такие закономерности, которые не выявляются другими способами. Например, наложив точки, где был отмечен данный вид, на карту природных зон, можно автоматически узнать, в каких природных зонах он водится, наложив их на карту речных бассейнов, можно определить, в каких речных бассейнах он обитает, а наложив на растровую карту рельефа, – узнать, на каких высотах он встречается. Интересно также бывает сравнить карту распространения вида с ареалом его кормовых объектов, хищников или конкурентов. Степень синантропности вида выявляется путем наложения его точечного ареала на карту плотности населения. Можно составить экологическую модель видового богатства той или иной таксономической группы в зависимости от разных факторов (среднегодовой температуры, увлажненности, высоты над уровнем моря и т.д.). Короче говоря, возможности ГИС в зоогеографии чрезвычайно широки, и их освоение пока только начинается.

Однако никакое обобщение фаунистических данных не даст надежных результатов, если есть сомнения в правильности определения (видовой идентификации) исходного материала. Процесс определения животных, особенно насекомых, – сложная процедура. Даже специалисты-систематики нередко ошибаются, поэтому всегда должна быть возможность проверить ранее сле-

ланные определения. В связи с этим экземпляры, по которым были составлены списки, следует сохранять в общедоступных коллекциях и указывать место их хранения в публикациях. Только так можно обеспечить верифицируемость (возможность проверки) данных. Ведь именно верифицируемость – это важнейший критерий научности информации [3].

Наконец, когда осталась позади нелегкая работа по сбору экземпляров в природе и их кропотливое определение, перед фаунистом встает еще один комплекс проблем. Он связан с публикацией полученных сведений. Локальные фаунистические списки обычно разрознены, выходят в свет малыми тиражами и потому недоступны широкому кругу читателей. Порой исследователь, впервые найдя вид в каком-либо регионе, не может быть уверен в том, что это действительно новая находка. Невозможно знать все фаунистические списки, опубликованные в мало известных региональных сборниках. Порой фаунистический список опубликован в таком редком издании, что его достать труднее, чем собрать животных в природе. Кроме того, опубликованный «на бумаге» список нельзя пополнять, поэтому он быстро устаревает.

К счастью, современные информационные технологии позволяют решить и эти проблемы. Самая эффективная форма представления фаунистических списков – это компьютерные базы данных [2]. Размещение такой базы на известном сайте Интернета полностью снимает проблему малой доступности сведений. Можно порекомендовать сайт Зоологического института РАН [6]. Это виртуальное хранилище информации уже включает много баз данных и популярнее любой научной библиотеки. Достаточно сказать, что к его разделу, посвященному жукам, ежедневно обращается более двух тысяч пользователей.

Итак, из всего вышеизложенного видно, что перечисленные недостатки классической фаунистики носят не биологический, а чисто информационный характер и легко устранимы путем применения современных компьютерных подходов. Использование ГИС, баз данных и Интернет-технологий помогут фаунистике перестать быть «бедной падчерицей» среди биологических дисциплин и занять достойное место в науке XXI века.

### Литература

1. *Афонин А.Н., Ли Ю.С.* Эколого-географический подход на базе географических информационных технологий в изучении экологии и распространения биологических объектов/ *BioGIS Journal* – 2011. №1 [Электронный ресурс]. URL <http://www.biogis.ru>
2. *Дедюхин С.В.* Принципы и методы эколого-фаунистических исследований наземных насекомых: Учебно-методическое пособие. Ижевск, 2011.
3. *Поппер К.* Логика и рост научного знания. М., 1983.
4. Сайт «Есоседи» [Электронный ресурс]. URL <http://www.esosedi.ru>.
5. Сайт Зоологического института Российской академии наук. [Электронный ресурс]. <http://www.zin.ru>.
6. Сайт «Карта России». [Электронный ресурс]. URL <http://karta-russia.ru>.
7. Сайт «Фото Планета» [Электронный ресурс]. URL <http://foto-planeta.com>.
8. Сайт «Wikimapia» [Электронный ресурс]. URL <http://wikimapia.org>.
9. *Цуриков М.Н.* Жуки Липецкой области. Воронеж, 2009.