

На правах рукописи

МИЛЬТО
Константин Дмитриевич

**ЗЕМНОВОДНЫЕ И ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ СЕВЕРО-ЗАПАДА
РОССИИ: ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

Специальность 03.00.08 – зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Санкт-Петербург
2007

Работа выполнена в Лаборатории орнитологии и герпетологии
Зоологического института Российской Академии наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук Н. Б. Ананьева

Официальные оппоненты:
доктор биологических наук Г. Ф. Барышников
кандидат биологических наук А. Т. Божанский

Ведущее учреждение: Институт экологии растений и
животных Уральского отделения
Российской Академии наук

Защита диссертации состоится _____
2007 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 223
при Зоологическом институте РАН по адресу: 199034, г. Санкт-Петербург,
Университетская наб., д. 1
факс (812) 328-29-41

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Зоологического
института РАН

Автореферат разослан « ___ » _____ 2007 г.

Учёный секретарь
специализированного совета,
доктор биологических наук В. Г. Сиделёва

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Территория Северо-Запада России исторически находилась в поле зрения исследователей-биологов, целенаправленное изучение фауны и флоры началось здесь ещё в XVIII веке. Тем не менее, земноводные и пресмыкающиеся региона оказались одной из наиболее слабо изученных групп животных, и до сих пор отсутствуют сводки по герпетофауне Северо-Западного региона, которые бы включали данные по распространению и экологии всех видов.

Северо-Западный регион является промышленно развитым и располагается на значительно освоенной территории. Влияние деятельности человека в этом регионе на окружающую среду велико. Вырубка лесов, мелиорация, активное развитие сельского хозяйства приводят к трансформации ландшафтов, изменениям гидрологического режима и климата региона. Урбанизация, промышленное загрязнение, рекреация оказывают дополнительное влияние на экосистемы, что, в свою очередь, отражается на состоянии популяций амфибий и рептилий. Уязвимые в северных широтах земноводные и пресмыкающиеся служат индикаторами состояния окружающей среды. Изучение этой группы животных позволит дополнить представления о разнообразии и сохранности экосистем региона. Усиливающийся интерес к охране природы, публикации региональных Красных книг также требуют более углублённого изучения всех компонентов биоты.

Слабая изученность фауны амфибий и рептилий Северо-Запада России определила необходимость многолетнего комплексного исследования с использованием современных полевых и лабораторных методик. Такие исследования позволят получить более полные представления о биоразнообразии, экологии, особенностях распространения и природоохранном статусе отдельных видов земноводных и пресмыкающихся.

Цель и задачи исследования

Цель данного исследования – комплексное изучение и оценка разнообразия герпетофауны Северо-Запада России.

Для осуществления этой цели были поставлены следующие задачи:

- инвентаризовать герпетофауну Северо-Запада, в частности выяснить видовой состав, тип популяционных систем и распространение комплекса зелёных лягушек (*Rana esculenta* complex), изучить изменчивость и уточнить подвидовую принадлежность полиморфных видов *Pelobates fuscus* и *Lacerta agilis*, составить карты распространения

- изучить историю интродукции земноводных и пресмыкающихся и её последствия на Северо-Западе России
- определить северные границы ареалов амфибий и рептилий и изучить особенности распространения видов на северном пределе ареала
- провести зоогеографический анализ фауны земноводных и пресмыкающихся Северо-Запада России
- оценить разнообразие земноводных и пресмыкающихся на 55-й параллели северной широты
- оценить состояние популяций видов и их охранный статус

Научная новизна

- Впервые приводится полный список герпетофауны Северо-Западного региона. Для каждого вида приводится очерк, содержащий детальную информацию по распространению, местам обитания, численности, фенологии, синонимике и истории изучения.
- Описано 3 типа популяционных систем группы зелёных лягушек (*Rana esculenta* complex) на территории Северо-Западного региона и показано своеобразие в распространении и экологии этого комплекса в условиях таёжной зоны.
- Изучена генетическая и морфологическая изменчивость двух широко распространённых в Европе и имеющих реликтовое распространение на Северо-Западе России видов – *Pelobates fuscus* и *Lacerta agilis*. Уточнена подвидовая принадлежность этих видов.
- Изучена история и последствия интродукции 9-ти видов земноводных и пресмыкающихся. Детально изучено распространение и динамика численности успешного интродуцента *Rana ridibunda*.
- Установлены северные границы ареалов, показана связь в их распространении с интразональными типами ландшафтов и ледниковыми рефугиумами, выявлены температурные характеристики, определяющие северные пределы распространения.
- Проведен зоогеографический анализ, выделены фаунистические элементы, слагающие фауну амфибий и рептилий Северо-Запада.
- Проведён сравнительный анализ фаун земноводных и пресмыкающихся бореальной зоны.

Теоретическая и практическая ценность работы

Результаты проведённого исследования важны для выяснения биологического разнообразия земноводных и пресмыкающихся Северо-Запада России и северных регионов в целом. Полученные результаты могут быть использованы для развития и углубления представлений о биологии и

эколого-физиологических адаптациях позвоночных к жизни на севере. Анализ результатов имеет важное значение для понимания современного состояния и устойчивости экосистем бореальной зоны, а также при планировании природоохранных мероприятий. Результаты работы уже вошли в Красную книгу природы Ленинградской области (2002) и Красную книгу природы Санкт-Петербурга (2004). 4 вида земноводных и 5 видов рептилий фауны Северо-Запада внесены в Красную книгу Балтийского региона, Красную книгу Карелии, Красную книгу Восточной Фенноскандии, Красную книгу природы Ленинградской области и Красную книгу природы Санкт-Петербурга.

Апробация работы

Результаты исследований были представлены на III и IV Азиатских герпетологических конференциях (Казахстан, Алма-Ата, 1-5 сентября 1998 г.; Китай, Ченду, 16-20 июля 2000 г.), на 10-м и 12-м конгрессах Европейского герпетологического общества (Греция, Ираклео, 6-10 сентября 1999 г.; Россия, Санкт-Петербург, 12-16 августа 2003 г.), на Первом и Втором съездах герпетологического общества им. А. М. Никольского (Россия, Пущино-на-Оке, 4-7 декабря 2000 г.; Пущино-на-Оке, 9-12 октября 2006 г.), на герпетологической конференции «Змеи Восточной Европы» (Россия, Тольятти, 3-5 февраля, 2003 г.), на Третьей конференции герпетологов Поволжья (Россия, Тольятти, 5-7 февраля 2003 г.) и на отчётной научной сессии по итогам работ 2000 г. (Санкт-Петербург, ЗИН, 3-5 апреля 2000 г.).

Публикации

Всего опубликовано 28 статей, из них по материалам диссертации – 17 работ.

Структура и объём диссертации

Диссертация состоит из введения, 9 глав, выводов, списка литературы и приложений. Основная часть диссертации изложена на 128 страницах. Приложения включают: 17 карт, кадастр ко всем картам, 4 таблицы, 11 рисунков. Список цитированной литературы содержит 255 названия, из них 169 отечественных и 86 иностранных.

Благодарности

Автор выражает благодарность всем участникам и организаторам полевых исследований, проводившихся на территории Ленинградской, Псковской, Новгородской областей и Карелии в период с 1993 по 2006 год, в

особенности И. В. Ильинскому, С. Ю. Энден, С. А. Фетисову, Г. Ю. Конечной, И. Милевскому. Неоценимую помощь, ценные методические указания и консультации автор получил от Л. Я. Боркина, Н. Л. Орлова, И. С. Даревского, С. Н. Литвинчука и многих других коллег. Сотрудники Зоомузея МГУ В. Ф. Орлова и Е. А. Дунаев любезно предоставили материал для исследований.

Работа выполнена при поддержке грантов Научная школа НШ-1647.2003.4, НШ-4212.2006.4, гранта по поддержанию коллекций, гранта СПбНЦ -2006.

Особую благодарность автор хотел бы выразить всему коллективу отделения герпетологии Зоологического института РАН за помощь и поддержку и отдельную благодарность научному руководителю, доктору биологических наук Н. Б. Ананьевой.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Территория Северо-Запада России располагается в Восточной Фенноскандии и лежит на стыке двух платформ – Балтийского кристаллического щита и Восточно-Европейской платформы. В границы исследуемой территории включены Ленинградская, Псковская и Новгородская области, а также южная Карелия (на север до Медвежьегорска) и запад Вологодской области (62° 55' - 55° 35' с. ш; 27° 00' - 39° 30' в. д.). Эта часть Восточной Фенноскандии ограничена с севера ландшафтами северного Прионежья, с запада – Финским заливом и Чудским озером, с юга – Валдайской возвышенностью, с востока – Онежским озером, озёрами Кубенское и Воже и Рыбинским водохранилищем, располагается в зоне таёжных лесов (часть южной Карелии и Вологодской области в подзоне средней тайги, Ленинградская и Новгородская в подзоне южной тайги, южная часть Псковской области – подтайги) и характеризуется холодным и умеренно-холодным избыточным либо достаточно-влажным климатом (прохладное короткое лето, суровая зима) без засушливого периода с большой облачностью.

Несмотря на более чем двухсотлетнюю историю изучения герпетофауны Петербургской губернии и прилегающих территорий, а впоследствии – Ленинградской, Псковской, Новгородской, Вологодской областей и южной Карелии, на сегодняшний день отсутствует современная сводка по герпетофауне этого региона. Имеющиеся же данные по биологии и распространению земноводных и пресмыкающихся представлены разрозненными публикациями, охватывающими преимущественно только окрестности Петербурга и некоторые охраняемые территории. Специальные герпетологические исследования носили лишь эпизодический характер.

Глава 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕРПЕТОФАУНЫ

Первые упоминания в литературе о земноводных и пресмыкающихся Северо-запада России относятся к девяностым годам 18-го века. Первый список земноводных и пресмыкающихся был опубликован в 1798 году (Cederhielm, 1798). Краткий обзор герпетофауны окрестностей Санкт-Петербурга впервые появился в 1873 году (Fischer, 1873).

В 1909 вышла наиболее известная работа В. Бианки (1909), посвящённая обзору рептилий и амфибий Санкт-Петербургской губернии.

Период наибольшего количества работ приходится на вторую половину 20-го века, когда проводились герпетологические исследования в отдельных районах, в пригородах и на охраняемых территориях (Калецкая, 1953; Петерс, 1959; Даревский, 1983; Orlov, Ananjeva, 1995; Коросов, 2001; Кутенков, Коросов, 2001).

Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основой для настоящей работы послужили материалы автора, собранные им в различных районах Северо-Западного региона России и Карелии период с 1993 по 2006 год включительно. Полевые исследования проводились на территории Южной Карелии, Ленинградской, Псковской и Новгородской областей в составе экспедиций, на стационах и в течение регулярных выездов и охватили более 30 различных типов ландшафтов Северо-Западной России и Карелии. Остальная часть исследуемой территории была изучена с привлечением музейных коллекций и литературных данных. Полевые исследования охватили 40 административных районов Ленинградской, Псковской, Новгородской областей и Карелии.

Сбор животных осуществлялся на маршрутах и при обследовании мест концентрации животных – на просеках, берегах водоёмов, песчаных грядах, карьерах, по краю болот. Обследовались незатронутые хозяйственной деятельностью человека территории, территории, частично освоенные (с сельскохозяйственными угодьями, мелиорацией и т. д.), практически полностью освоенные человеком (сельскохозяйственные угодья в сельской местности), а также урбанизированные территории (пригородная зона, городские парки, свалки, промышленные зоны). Животные регистрировались, в основном, в период активности, как на поверхности почвы, так и в укрытиях, в дневное время, либо в сумерках. Земноводные собирались также в тёмное время суток, в период их летней активности. Травяных лягушек добывали в период зимовки в водоёмах. Обследовались различные типы водоёмов – пруды, лужи, каналы, прибрежная зона озёр и рек, используемые земноводными в период размножения, в период летней

активности и зимовки. Отлов животных в воде производился с помощью герпетологического сачка. На суше отлов производился либо без специальных приспособлений, либо с использованием петли на удилице и тонкой палки или герпетологического крючка. Подсчёт численности проводился методом маршрутного учёта, длина маршрута в дневное время составляла 0.5-10 км, в ночное время – 0.5-2 км. Регистрировались погибшие животные на автодорогах. Для описаний местообитаний использовалась фотосъёмка биотопов и ландшафтов. Фотографировался общий вид местности, населёмой животными, и места баскинга, размножения, зимовки. Проводилась фотосъёмка животных в природе, отдельно для взрослых и молоди, самцов и самок, с учётом брачной окраски.

В ряде случаев проводился сбор коллекций. Первичную фиксацию проводили либо 4 %-м формалином, либо 96 %-м спиртом, после чего экземпляры помещались в 70 % спирт. Перед фиксацией отдельно проводилось взятие проб тканей для биохимических и генетических исследований. Морфологическая обработка экземпляров проводилась по стандартным методикам – описание окраски, признаков фоллидоза, размер тела. Виды гибридного комплекса *Rana esculenta* были изучены методом проточной ДНК-цитометрии и морфологического анализа. Генетическая и биохимическая изменчивость *Pelobates fuscus* изучалась методом проточной ДНК-цитометрии и с помощью электрофоретического анализа белков (10 ферментов, кодируемых 17 локусами) (Боркин и др., 2001; Borkin et al., 2001; Borkin, Litvinchuk, Milto et al., 2001; Халтурин и др., 2003). Первичная идентификация видов группы *Rana esculenta* complex проводилась методом проточной ДНК-цитометрии на базе Института цитологии РАН. Изучение внутривидовой структуры *Lacerta agilis* проводилось с использованием метода секвенирования нуклеотидных последовательностей митохондриального гена цитохрома *b*. Для анализа были использованы 897 пар оснований гена цитохрома *b* более 100 экземпляров ящериц со всего ареала вида, в том числе из Ленинградской и Псковской областей (Калябина, Мильто, Ананьева, 2001; Калябина, Мильто, Ананьева и др., 2001; Kalyabina, Milto, Ananjeva et al., 2001). Автором было проведено специальное исследование морфологической изменчивости *Vipera berus* на Восточно-Европейской равнине. В работе использовались экземпляры гадюк, собранные в Карелии, Ленинградской, Псковской, Новгородской и Вологодской области (Milto, Zinenko, 2005). Морфологическая обработка проводилась по стандартным методикам.

В процессе проведения исследования были изучены каталоги коллекций отделения герпетологии Зоологического института РАН (ZIN), кафедры зоологии позвоночных Санкт-Петербургского Университета (СПбГУ) и Зоологического музея Московского Университета (ZMUM).

В ходе исследования была проанализирована существующая литература по распространению, экологии, физиологии, генетике,

изменчивости земноводных и пресмыкающихся Северо-западной России. Дополнительно была изучена литература по распространению, экологии и зоогеографии земноводных и пресмыкающихся Северной Европы, Сибири, Дальнего Востока и Северной Америки. Для выяснения особенностей распространения и возможных реконструкций ареала использовались данные по геоботаническому районированию Нечерноземья (Александрова и др., 1989), климатические (Справочник по климату СССР, 1968) и ландшафтно-геоморфологические карты (Семёнов-Тян-Шанский, 1928; Атлас Ленинградской области и Карельской АССР, 1934; Климатический атлас, 1960; Исаченко и др., 1965; Атлас Ленинградской области, 1967; Sjörs, 1963; Исаченко, 1980), что позволило проанализировать распространение животных в соответствии с ходом изотерм и простираем природных зон. Использовались карты оледенений Восточной Европы (Соколов, 1946; Марков, 1965; Квасов, 1975) и карты ареалов некоторых представителей флоры и фауны на севере европейской России (Фридолин, 1935; Рихтер, 1946; Гричук, 1946). Для зоогеографического анализа фауны были использованы карты распространения рептилий и амфибий Европы (Gasc et al., 1997), для описания ареалогических типов применена терминология К. Б. Городкова (1984). Была использована справочная литература по топонимике (Кисловский, 1968).

Рекомендации к охране и списки редких видов земноводных и пресмыкающихся были ранее предложены автором (Мильто, 2001; Мильто, Ананьева, 2002; Мильто, 2004), либо взяты из опубликованных ранее работ (Ingelög et al., 1993; Коросов, 1995 б; Terchivuo, Korosov, 1998; Носков, Боч, 1999).

Оценка разнообразия земноводных и пресмыкающихся Северо-Запада и в целом бореальной зоны проводилась с привлечением обширной литературы по распространению и зоогеографии амфибий и рептилий Европы, Сибири, Дальнего Востока, Канады и Аляски.

Глава 3. ВИДОВОЙ ОБЗОР

Герпетофауна изучаемой территории на сегодняшний день включает 10 видов земноводных (*Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*, *Rana ridibunda*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*) и 7 видов пресмыкающихся (*Emys orbicularis*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta vivipara*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca*, *Vipera berus*).

Земноводные

1. *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) – гребенчатый тритон

Северная граница распространения в Восточной Европе проходит по южной Финляндии, югу Карелии и юго-западу Архангельской области. На севере встречается до зоны средней тайги. В Карелии обитает в северном

Приладожье и в северном Прионежье. В Ленинградской области довольно обычен в центральной части на крайнем юго-востоке и на севере Карельского перешейка, в Псковской области распространён широко, на севере области – редок, либо отсутствует. Становится обычным видом только на западе и юге области, в зоне подтайги. В Новгородской области известен по нескольким находкам на юго-востоке, несомненно, распространён шире, но, по-видимому, редок. Не представляет редкости и на западе Вологодской области. В Ленинградской области распространение ограничено карстовыми явлениями в районе выхода известняков в центральной части и на юго-востоке области. На севере области встречается в пределах выхода на поверхность кристаллических пород Балтийского щита. На юге Псковской области населяет ландшафты Валдайского округа, на юго-востоке Новгородской области и западе Вологодской встречается на отрогах Валдайской гряды, где приурочен к ландшафтам Северо-Валдайского округа. На западе Псковской области населяет северо-восточную окраину Ханья-Алуксенской возвышенности.

2. *Triturus vulgaris vulgaris* (Linnaeus, 1758) обыкновенный тритон

Северная граница ареала проходит по Средней Финляндии, Средней Карелии и Архангельской области. Встречается на севере до зоны северной тайги. В Ленинградской, Псковской, Новгородской и западной части Вологодской области распространён повсеместно. Обитает даже в крупных городах – в Пскове, Новгороде, Петрозаводске. Встречается и в черте города Санкт-Петербурга на Елагином, Аптекарском, Васильевском островах.

3. *Pelobates fuscus fuscus* (Laurenti, 1768) – обыкновенная чесночница

Северная граница ареала проходит по южному берегу Финского залива, Приневской низменности, далее, по северо-западным отрогам Валдайской гряды до юго-запада Вологодской области и примерно совпадает с северной границей южной тайги. В Ленинградской области встречается только на западе и юге, где обитает в бассейне реки Луга и на Приморской террасированной равнине вдоль южного берега Финского залива, по которой достигает Приневской низменности и западной части Карельского перешейка. В Псковской области встречается повсеместно, но в центральной и северной частях – спорадически. В Новгородской области чесночница распространена широко, но встречается нечасто и спорадически, за исключением юга области. В Вологодской области известна только на юго-западе. В результате изучения генетической и географической изменчивости обыкновенной чесночницы, в том числе и по экземплярам из Ленинградской, Псковской, Новгородской и запада Вологодской области, установлена генетическая неоднородность этого вида в восточной части ареала. На Восточно-Европейской равнине показано присутствие двух форм, западной и восточной, по-видимому, подвидового статуса (Боркин и др., 2001; Borkin et

al., 2001). Особи из Северо-западной России идентифицированы как «западные», которых следует рассматривать в качестве номинативного подвида *Pelobates fuscus fuscus*.

4. *Bufo bufo bufo* (Linnaeus, 1758) – серая жаба

Северная граница распространения проходит по северной Финляндии, южной части Мурманской области и северу Архангельской области в подзоне северной тайги. В Карелии, Ленинградской, Псковской, Новгородской и на западе Вологодской области обитает повсеместно. Встречается и в крупных городах.

5. *Bufo viridis viridis* (Laurenti, 1768) – зелёная жаба

В Северо-Западном регионе встречается в Псковской и на западе Вологодской области. В Псковской области зеленая жаба распространена в западной, южной и восточной частях, в Вологодской области – в южной и западной части. Северная граница распространения проходит примерно по центральной части Псковской области, далее – на юг до юго-запада Вологодской области. Встречается в открытых типах ландшафтов, в зоне подтайги, либо незначительно проникает в зону южной тайги.

6. *Rana lessonae lessonae* Camerano, 1882 – прудовая лягушка

В Псковской и Новгородской областях встречается повсеместно, в Вологодской – только в юго-западной части. В Ленинградской области проходит северная граница ареала. Обитает на западе, юге и востоке области. Обычна только в Лужском и Сланцевском районах. Основная часть популяций находится в бассейне р. Луги, спорадически населяет бассейн р. Оредеж. Генетические исследования показали, что на севере ареала, в том числе в Ленинградской, Новгородской и большей части Псковской области прудовая лягушка представлена «чистыми» популяциями, без примеси *Rana esculenta*. Только в западных и южных районах Псковской области обитает вместе со съедобной лягушкой, образуя популяции L-типа и LE-типа. Проникает на север в зону южной тайги, где распространена спорадически, в зоне смешанных лесов – обычна и многочисленна.

7. *Rana esculenta* Linnaeus, 1758 – съедобная лягушка

В Прибалтике известна на севере до Эстонии. Заходит на территорию Псковской области на крайнем западе (Пыталовский и Печёрский районы) и юге (Себежский район). Северная граница, соответственно, проходит по западу и югу Псковской области. На Северо-Западе России представлена только в смешанных популяциях с прудовой лягушкой *Rana lessonae* (популяции LE-типа), «чистых» популяций не образует. В Псковской области не выходит за пределы зоны подтайги.

8. *Rana ridibunda ridibunda* Pallas, 1771 – озёрная лягушка

Все известные в Ленинградской области и окрестностях Санкт-Петербурга популяции возникли в результате неоднократной интродукции. Северная граница ареала проходит южнее, по Эстонии, северной Белоруссии и крайнему югу Новгородской области, где встречаются в озере Селигер. Населяет преимущественно искусственные водоёмы в черте города и населённых пунктов в его окрестностях, а также прибрежную зону Финского залива от Лисьего Носа до Ломоносова. На северо-Западе известны только «чистые» популяции R-типа.

9. *Rana arvalis arvalis* Nilsson, 1842 – остромордая лягушка

Северная граница ареала проходит по северу Швеции и Финляндии, югу Мурманской и северу Архангельской области и Коми, где встречается до зоны лесотундры. В Карелии распространена вплоть до Полярного круга, но на севере малочисленна. В Ленинградской, Псковской, Новгородской и на западе Вологодской области встречается повсеместно, на большей части территории – обычна. Населяет различные типы ландшафтов, но в сравнении с травяной лягушкой предпочитает сравнительно более открытые и сухие местообитания.

10. *Rana temporaria temporaria* Linnaeus, 1758 – травяная лягушка

На территории Карелии, Ленинградской, Псковской, Новгородской и Вологодской областей травяная лягушка – самый обычный вид амфибий, встречается повсеместно. На севере населяет зону лесотундры. Обитает также в крупных городах и пригородах. Населяет любые типы леса, открытые ландшафты и антропогенные места обитания.

Пресмыкающиеся

11. *Emys orbicularis orbicularis* (Linnaeus, 1758) – болотная черепаха

В Средней и Северной Европе практически повсеместно исчезла ещё в историческом прошлом. На севере ареала нигде не имеет сплошного распространения, встречается спорадически. Широко распространена в Литве, Белоруссии, за исключением северных районов, где встречается очень редко. На Северо-Западе России достоверно известна только из Ленинградской области, где существует, по-видимому, реликтовая популяция в бассейне реки Луги в пределах Лужского района.

12. *Anguis fragilis colchicus* (Nordmann, 1840) – ломкая веретеница

Северная граница ареала проходит по средней Финляндии, центральной части Карелии и югу Архангельской области. В Ленинградской, Псковской, Новгородской и на западе Вологодской области распространена повсеместно. На севере населяет зону средней тайги, незначительно проникая в северотаёжную зону. Морфологический анализ позволил уточнить

подвидовую принадлежность веретениц Северо-Запада России, которых следует относить к восточному подвиду *A. f. colchicus*.

13. *Lacerta agilis chersonensis* Andrzejowski, 1832 – прыткая ящерица

По Ленинградской области, южной Карелии и юго-западу Архангельской области проходит северная граница ареала. На севере проникает в зону средней тайги. Ленинградской области распространена спорадически, обитает на юге, западе и востоке области. В Карелии встречается в Приладожье. В Новгородской области обитает повсеместно. В Вологодской области отмечена только на юго-западе. На основании данных молекулярного морфологического анализа показано большое филогенетическое сходство между прыткими ящерицами из различных областей Северо-Западного региона и их принадлежность к подвиду *Lacerta agilis chersonensis*.

14. *Lacerta vivipara vivipara* Jacquin, 1787 – живородящая ящерица

Северная граница ареала проходит по северному побережью Кольского полуострова в Мурманской области и по полуострову Канин в Архангельской области. В Карелии, Ленинградской, Псковской, Новгородской и на западе Вологодской области распространена повсеместно. На севере проникает в зону лесотундры. Ящерицы из Ленинградской и Псковской областей и Карелии принадлежат к восточной, так называемой «русской» форме, распространённой в Восточной Европе и Азии.

15. *Natrix natrix natrix* (Linnaeus, 1758) – обыкновенный уж

Северная граница распространения проходит по Южной Карелии. В Ленинградской области встречается на Карельском перешейке, на южном берегу Финского залива, на западе области и восточном побережье Ладожского озера и на востоке области. В Псковской области вид обычен по побережью Чудского и Псковского озёр, обитает в бассейне рек Плюссы и Великой. Наиболее многочисленен на юге Псковской области – в Себежском Поозерье. В Новгородской области населяет бассейн Волхова и Ловати. В Вологодской области уж распространён преимущественно в западной и южной частях. Поселения вида приурочены к бассейнам крупных рек и озёр, к ледниковым формам рельефа, тяготеет к интразональным типам ландшафтов. Многочисленен в Северном Приладожье, где населяет скальные ландшафты Балтийского кристаллического щита. На севере распространён до зоны средней тайги.

16. *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 – обыкновенная медянка

Обитает в Латвии, Белоруссии, на западе Вологодской области и в юго-западной части Псковской области. В Латвии обитает в бассейне реки

Даугавы. В Псковской области отмечалась в бассейне реки Великой в Опочечком районе. Обитает на севере в зоне южной тайги.

17. *Vipera berus berus* (Linnaeus, 1758) – обыкновенная гадюка

Северная граница ареала проходит от берега Баренцева моря через Хибины и далее по северу Архангельской области. В Карелии, Ленинградской, Псковской, Новгородской и на западе Вологодской области встречается почти повсеместно. На севере населяет зону лесотундры. Обитает в различных типах ландшафтов.

Глава 4. ИНТРОДУКЦИЯ И ЕЁ ПОСЛЕДСТВИЯ

Выяснено, что в Ленинградской и Псковской областях, начиная с середины 18-го века производилась интродукция 7 видов земноводных и 2 видов пресмыкающихся. Первым и единственным успешно натурализовавшимся видом является озёрная лягушка (*Rana ridibunda*), впервые выпущенная в прудах Санкт-Петербурга ещё в 18-м веке. Интродукция этого вида производилась неоднократно – в середине 18-го века, в начале 19-го, в 20-х годах 20-го века. В начале 20-го века произошло расселение за пределы города. В 60-х годах 20-го века озёрные лягушки были интродуцированы в юго-западной части Санкт-Петербурга, позже – завезены в рыбопродуктивные пруды в Ропше, Сосновом Бору и Ивангороде. Методом проточной ДНК-цитометрии показана генетическая неоднородность популяций *Rana ridibunda* и их происхождение из Предкавказья и центральных районов России. Озёрная лягушка изначально была интродуцирована в черте города – в парках, где населяла антропогенные местообитания, в последствии заселила тростниковых заросли по берегу Финского залива, где заняла пустующую экологическую нишу и не вступает в конкурентные отношения с местными видами амфибий. На сегодняшний день *Rana ridibunda* в окрестностях Петербурга и Ленинградской области обитает аллопатрически с другими видами зелёных лягушек, что обеспечивает генетическую изоляцию местных популяций *Rana lessonae* от *Rana ridibunda*.

Интродукция других видов, включая обыкновенную квакшу (*Hyla arborea arborea*), производилась также неоднократно, но не привела к успешному результату.

Глава 5. ПОСЛЕЛЕДНИКОВАЯ ИСТОРИЯ БАЛТИЙСКОГО БАССЕЙНА И ВЕРОЯТНАЯ ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ГЕРПЕТОФАУНЫ

Территория Северо-Запада России была вся или почти вся покрыта ледником последнего, Валдайского оледенения. Поэтому история

формирования фауны имеет вполне определённое начало и сравнительно коротка. Основное значение в историческом развитии фауны имели послеледниковые климатические изменения и связанные с ними изменения почвы и растительных сообществ. Начиная с последней стадии Валдайского оледенения (12000-11000) и в течение бореального периода (максимум бореального потепления - около 8500 л. н.), широко были распространены в основном сосново-мелколиственные леса и болотные сообщества, тогда уже имелись подходящие условия для существования видов бореального комплекса (*Bufo bufo*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Lacerta vivipara*, *Vipera berus*). Наибольшего разнообразия герпетофауна достигла, видимо, в период атлантического времени (7700-4500 лет), когда широколиственные леса преобладали по всей территории, климат был более мягким и тёплым, нежели в наши дни, тогда же, по-видимому, получили наибольшее распространение виды южного происхождения (*Bufo viridis*, *Rana esculenta*, *Emys orbicularis*, *Lacerta agilis*, *Coronella austriaca*). Следующие – суббореальный (4500-2500) и субатлантический (2500-1000) периоды характеризуются более прохладным климатом, быстрым сокращением широколиственных лесов и заменой их лесами таёжного типа, что привело к незначительному обеднению фауны земноводных и пресмыкающихся.

Глава 6. ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НА СЕВЕРНОМ ПРЕДЕЛЕ АРЕАЛА

По исследуемой территории северная граница ареала проходит у пяти видов земноводных (*Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Bufo viridis*, *Rana esculenta*, *Rana lessonae*) и трёх видов пресмыкающихся (*Lacerta agilis*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca*). Ещё один вид земноводных (*Rana ridibunda*) едва достигает юга Новгородской области, и один вид пресмыкающихся (*Emys orbicularis*) представлен изолированной популяцией, лежащей за пределами видового ареала (Рис. 1, 2.).

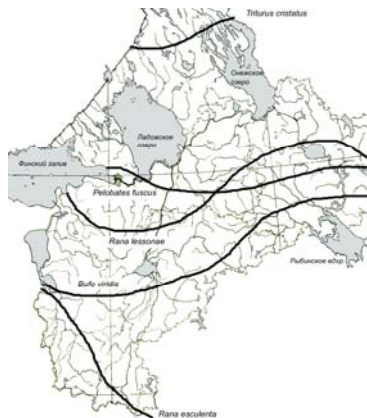


Рис. 1. Северные границы распространения амфибий

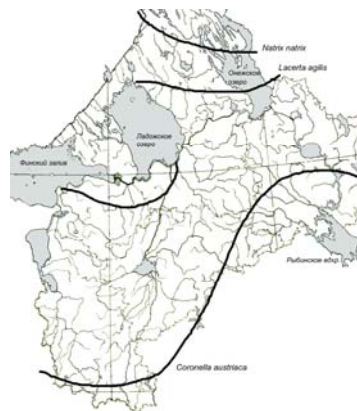


Рис. 2. Северные границы распространения рептилий

На основе климатических характеристик, описывающих северные границы ареалов, выделено 3 группы земноводных и пресмыкающихся: **1.** Виды, населяющие таёжную зону, вплоть до лесотундры (*Bufo bufo*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Lacerta vivipara*, *Vipera berus*). Сумма температур воздуха за период с устойчивой температурой выше 10°C составляет на северном пределе 400°-800°; период со среднесуточной температурой воздуха выше 10°C составляет 30-40 дней. **2.** Виды, обычно не распространённые далее зоны средней тайги, только немногие встречаются в отдельных локалитетах в северной тайге (*Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix*). 90-105-ти дневный безморозный период, 90-100 дневный период со среднесуточной температурой выше 10°C. **3.** Теплолюбивые виды, северный предел распространения которых проходит по зоне южной тайги (*Pelobates fuscus*, *Bufo viridis*, *Rana esculenta complex*, *Coronella austriaca*). Сумма температур в 1600° – 1800° за период с устойчивой температурой выше 10°C; 120-ти дневный безморозный период; 110-120-ти дневный период со среднесуточной температурой выше 10°C; 60-ти дневный период со среднесуточной температурой выше 15°C.

Глава 7. РАЗНООБРАЗИЕ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ НА 55-Й ПАРАЛЛЕЛИ СЕВЕРНОЙ ШИРОТЫ

Южная граница бореальной зоны (зоны лесов таёжного типа) примерно соответствует 55° с. ш. Северная граница распространения земноводных и пресмыкающихся примерно совпадает с северной границей распространения лесной растительности и ограничена зоной лесотундры. На северо-западе Европы и на Аляске далеко на север простирается зона широколиственных и смешанно-широколиственных (подтаёжных) лесов. В

Северной Америке зона степной растительности (прерий) почти достигает, а в Восточной Европе – достигает 55-й параллели. Всего в Европе встречается 65 видов Amphibia и 122 вида Reptilia, из них в Западной Европе – 60 видов амфибий (92 %) и 96 видов рептилий (79 %), в Восточной – 24 вида (37 %) и 58 видов (48 %), соответственно.

Сравнение видового состава земноводных и пресмыкающихся северо-западной (15 видов амфибий и 7 видов рептилий) и северо-восточной (15 и 8, соответственно) частей Европы показало, что герпетофауна отличается незначительно. Виды, широко распространённые в Европе, либо имеющие евразийские ареалы, одновременно составляют ядро фауны бореальной зоны Европы. Видовой состав земноводных бореальной Европы незначительно различается в западной (23.1 % видов Amphibia и 5.7 % видов Reptilia от общего числа видов, обитающих в Северной Европе) и восточной (23.1 % видов Amphibia и 6.6 % видов Reptilia) её частях. Герпетофауна Сибири немного беднее европейской, причём заметного обогащения за счёт дальневосточной фауны на этих широтах не происходит. Ядро фауны оказывается сложным европейскими видами, проникающими в Западную Сибирь. Относительно богатый видами герпетокомплекс сформирован в Западной Сибири – 11 видов амфибий и 7 видов рептилий. Меньше видов обитает на этих же широтах в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке – 6 видов амфибий и 5 видов рептилий. На территории Канады и Аляски, севернее 55° с. ш., известно 13 видов амфибий и 3 вида рептилий. В западной части Канады и на Аляске встречается 10 видов амфибий и 3 вида рептилий, в то время как на востоке Канады, севернее 55° с. ш., отмечено лишь 5 видов амфибий и ни одного вида рептилий (Рис. 3).

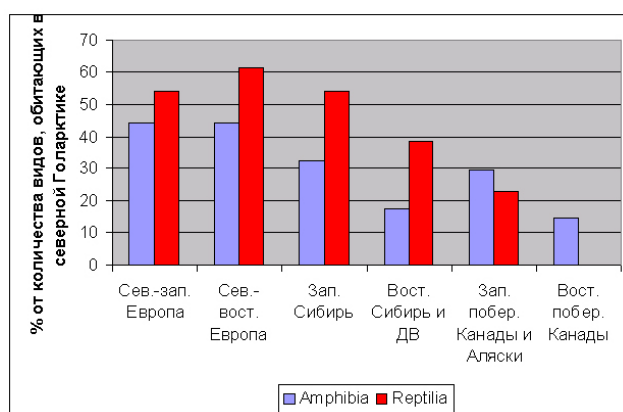


Рис. 3. Доля видов различных регионов в герпетофауне северной Голарктики.

Широты Полярного Круга в Европе, в первую очередь в Скандинавии, достигают три вида земноводных и 3 вида пресмыкающихся. В Сибири и на Дальнем Востоке – 4 вида амфибий и 1 вид рептилий. В Канаде и на Аляске в Заполярье встречается только 1 вид земноводных. Всего в Заполярье обитает 6 видов амфибий и 3 вида рептилий.

Количество видов, обитающих за Полярным кругом и способных переносить отрицательные температуры, в разных регионах различно. Больше всего видов достигают Заполярья в Западной Европе, а способность переносить отрицательные температуры наиболее выражена у североамериканских видов. Всего в Европе, севернее 55° с. ш. обитает 18 видов амфибий и 7 – рептилий против 11 видов земноводных и 1 вида пресмыкающихся северной Канады и Аляски. Таким образом, разнообразие земноводных и пресмыкающихся северной Европы значительно выше такового на Американском континенте. По-разному представлены различные систематические группы в герпетофауне бореальной зоны. В герпетофауне севера Европы, Сибири и Северной Америке самая многочисленная группа – бесхвостые земноводные (от 4 до 11 видов). Меньшим числом видов представлены хвостатые земноводные (от 1 до 4 видов). Черепахи представлены только в Европе и на западном побережье Канады (по 1 виду). Ящерицы представлены 2-3 видами в Европе и Сибири и отсутствуют на этих широтах в Америке. В количестве 2-4 видов змеи представлены во всех регионах, кроме восточного побережья Канады, где рептилии вообще отсутствуют. Среди пресмыкающихся по количеству видов змеи доминируют в Восточной Европе, Сибири и в западной части Северной Америки. Для Европы и западной части Америки характерно присутствие представителя отряда черепах (Testudines), что, видимо, объясняется более мягким климатом этих регионов. Для Северо-Американского континента характерно отсутствие представителей подотряда ящериц (Sauria) на широте 55°. Таким образом, наибольшее разнообразие среди земноводных и пресмыкающихся бореальной зоны характерно для бесхвостых амфибий (Anura), а среди рептилий наибольшим количеством видов представлены змеи (Serpentes). Представители обеих этих групп, по-видимому, оказываются наиболее адаптированными к условиям севера.

Глава 8. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ

Территория Русской Равнины относится к Восточно-Европейской провинции Европейского региона Евросибирской подобласти Голарктической области. Эта провинция характеризуется бедной герпетофауной и отсутствием видового эндемизма. На основании анализа распространения, центров происхождения земноводных и пресмыкающихся Северо-западного региона России и предложенных ранее схем, выделено три основных фаунистических элемента, слагающих герпетофауну Восточной

Фенноскандии и Северо-Западной России (в анализ включены также виды, не отмеченные на исследуемой территории, но встречающиеся в непосредственной близости от границ): **1.** средиземноморский фаунистический элемент (*Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana ridibunda*, *Emys orbicularis*, *Natrix natrix*); **2.** понтийский фаунистический элемент (*Triturus vulgaris*, *Bombina bombina*, *Hyla arborea*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Coronella austriaca*); **3.** средневропейский фаунистический элемент (*Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Lacerta vivipara*, *Vipera berus*).

Проведена классификация ареалов видов и выделено 4 группы ареалов для амфибий и рептилий Северо-западной России: **1.** евро-сибирская группа, объединяет евробайкальские и трансевроазиатские ареалы – бореальный евро-байкальский (*Bufo bufo*), восточно-евро-байкальский (*Rana arvalis*), трансевроазиатский температурный (*Lacerta vivipara*), трансевроазиатский-южносибирский (*Vipera berus*) ареалы; **2.** европейская группа, куда входят европейские (*Triturus cristatus*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*, *Rana temporaria*) и центрально-восточно-европейский (*Pelobates fuscus*) ареалы; **3.** евро-кавказская группа представлена еврокавказским типом ареала (*Triturus vulgaris*); **4.** западно-палеарктическая группа, объединяет западнопалеарктические и евро-среднеазиатские ареалы – западно-палеарктический (*Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*), западно-палеарктический суббореально-субтропический (*Emys orbicularis*), восточно-евро-среднеазиатский (*Bufo viridis*, *Rana ridibunda*) и западно-центрально-палеарктические (*Lacerta agilis*, *Natrix natrix*) ареалы.

Глава 9. ОХРАНА ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

Невысокая численность и редкость многих видов амфибий и рептилий на Северо-западе России объясняется не только климатическими условиями региона и близостью северных границ ареалов, но давней антропогенной трансформацией местообитаний. В результате проведённых исследований 2 вида амфибий и 4 вида рептилий автором включены в Красную книгу природы Ленинградской области и Красную книгу природы Санкт-Петербурга.

В Красную книгу природы Ленинградской области занесено 2 вида земноводных и 2 вида пресмыкающихся. *Triturus cristatus* занесён в категории «уязвимый вид» (кат. 3. vulnerable), *Pelobates fuscus* и *Natrix natrix* – «потенциально уязвимый вид» (кат. 3. near threatened), *Emys orbicularis* – «недостаточно изученный вид» (кат. 4. data deficient) (Мильто, Ананьева, 2002). В Красную книгу природы Санкт-Петербурга занесено пять видов земноводных и пресмыкающихся. *Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Natrix natrix* – занесен в под категорией «исчезающий вид» (кат. 2. endangered); *Anguis fragilis* и *Vipera berus* – как «уязвимый вид» (кат. 3. vulnerable)

(Мильто, 2004). В Красную книгу Балтийского региона (Red Data Book of the Baltic Region) для территории Ленинградской области занесены, как «вид, находящийся на грани исчезновения» (кат. 1. endangered) – *Pelobates fuscus*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix*; «исчезающий вид» (кат. 2. vulnerable) – *Triturus cristatus*; «уязвимый вид» (кат. 3. rare) – *Rana ridibunda*, *Rana lessonae*; «требующий внимания» (кат. 4. care demanding) – *Anguis fragilis* (Ingelög et al., 1993). В Красную книгу Карелии в категории 3, как «редкий, малоизученный вид», занесены три вида – *Triturus cristatus*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix* (Коросов, 1995). В Красную книгу Восточной Фенноскандии (Red Data Book of East Fennoscandia) для территории Карелии занесены три вида. *Triturus cristatus* и *Natrix natrix* – как «редкий вид» (кат. 3. rare), *Lacerta agilis* – как «уязвимый» (кат. 2. vulnerable). Для территории Ленинградской области включены также три вида – *Triturus cristatus*, как «редкий вид» (кат. 3. rare); *Anguis fragilis* и *Lacerta agilis*, как «уязвимый» (кат. 2. vulnerable) (Terchivuo, Korosov, 1998).

ВЫВОДЫ

1. Уточнён видовой состав герпетофауны Северо-Западного региона России, включающий 17 видов земноводных и пресмыкающихся (*Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana esculenta*, *Rana lessonae*, *Rana ridibunda*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Emys orbicularis*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta vivipara*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca*, *Vipera berus*). Комплекс зелёных лягушек представлен тремя видами (*Rana lessonae*, *Rana esculenta*, *Rana ridibunda*), образующими три типа популяционных систем: «чистые» популяции *Rana lessonae*, без интрогрессии генов *Rana esculenta* (популяции L-типа); смешанные популяции *Rana lessonae* и *Rana esculenta* (популяции LE-типа); «чистые» популяции *Rana ridibunda* (популяции R-типа). «Чистые» популяции *Rana esculenta*, без примеси *Rana lessonae* на Северо-Западе России не известны. Обыкновенная чесночница, обитающая на Северо-Западе России представлена западным генетическим типом и относится к номинативному подвиду *Pelobates fuscus fuscus*; прыткие ящерицы принадлежат к южному подвиду *Lacerta agilis chersonensis*.

2. Выяснено, что в Ленинградской и Псковской областях, начиная с середины 18-го века, производилась интродукция 7 видов земноводных и 2 видов пресмыкающихся. Успешно натурализовался только один вид – *Rana ridibunda*, представленный в окрестностях Санкт-Петербурга двумя генетическими формами.

3. Установлено, что на территории Северо-Западного региона у 7-ми видов земноводных и пресмыкающихся (*Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Bufo viridis*, *Rana lessonae*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca*) проходят северные границы ареалов, у одного вида (*Rana esculenta*) – северо-

восточная граница ареала и один вид (*Emys orbicularis*) представлен изолированной популяцией за пределами основной области распространения. Обнаружена связь распространения редких видов с интразональными типами ландшафтов и послеледниковыми рефугиумами.

4. Герпетофауна Северо-Западной России складывается из 3-х фаунистических элементов: средиземноморского (*Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana ridibunda*, *Emys orbicularis*, *Natrix natrix*), понтийского (*Triturus vulgaris*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Coronella austriaca*) и средневропейского (*Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Lacerta vivipara*, *Vipera berus*). По типу ареала земноводные и пресмыкающиеся формируют 4 группы: евро-сибирскую (*Bufo bufo*, *Rana arvalis*, *Lacerta vivipara*, *Vipera berus*), европейскую (*Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*, *Rana temporaria*, *Pelobates fuscus*), евро-кавказскую группу (*Triturus vulgaris*) и западно-палеарктическую (*Emys orbicularis*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Bufo viridis*, *Rana ridibunda*, *Natrix natrix*, *Lacerta agilis*).

5. Сравнение герпетофаун отдельных регионов бореальной зоны (севернее 55° с. ш.) показало, что наибольшее видовое разнообразие представлено в северо-восточной Европе. Преобладающая здесь группа по числу видов на севере среди амфибий – Anura, среди рептилий – Serpentes.

6. Показана уязвимость амфибий и рептилий у северных границ ареалов, 2 вида земноводных и 4 вида пресмыкающихся занесены в Красные книги природы Ленинградской области и Санкт-Петербурга.

Основные работы, опубликованные по теме диссертации:

Мильто К. Д. 1998. О находках гребенчатого тритона *Triturus cristatus* (Amphibia: Salamandridae) в Псковской области // Природа Псковского края. Вып. 2. С. 8-11.

Мильто К. Д. 1999. Аннотированный список земноводных и пресмыкающихся национального парка «Себежский» // Природа Псковского края. Вып. 6. С. 22-26.

Мильто К. Д. 2001. Земноводные (Amphibia) и пресмыкающиеся (Reptilia). В кн.: Биоразнообразие и редкие виды национального парка «Себежский». Санкт-Петербург. [Труды СПбОЕ. Т. 4. Сер. 6. С. 205-207].

Мильто К. Д. 2001. Ландшафтная приуроченность земноводных и пресмыкающихся на севере Европейской части России // Вопросы герпетологии. Первый съезд герпетологического общества им. А. М. Никольского. Пущино – Москва. С. 194-196.

Мильто К. Д. 2001 в. Земноводные и пресмыкающиеся Красной Книги Ленинградской области // Вопросы герпетологии. Первый съезд герпетологического общества им. А. М. Никольского. Пущино – Москва. С. 196-197.

- Калябина С. А., **Мильто К. Д.**, Ананьева Н. Б., Легал Л., Йогер У., Винк М. 2001. Филогеография и систематика прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*): молекулярный подход. В кн.: Вопросы герпетологии. Первый съезд герпетологического общества им. А. М. Никольского. Пушино – Москва. С. 112-115.
- Боркин Л. Я., Литвинчук С. Н., **Мильто К. Д.**, Розанов Ю. М., Халтурин М. Д. 2001. Криптическое видообразование у *Pelobates fuscus* (Amphibia, Pelobatidae): цитометрические и биохимические доказательства // Доклады Академии Наук. Общая биология. Т. 376. № 5. С. 707-709.
- Калябина С. А., **Мильто К. Д.**, Ананьева Н. Б. 2001. Изучение структуры широкоареальных видов с использованием молекулярных маркёров на примере прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) // Отчётная сессия по итогам работ 2000 г. Тезисы докладов. Зоологический институт, Санкт-Петербург. С. 23-25.
- Мильто К. Д.**, Ананьева Н. Б. 2002. Земноводные и пресмыкающиеся. В кн.: Красная Книга природы Ленинградской области. Т. 3. Животные. Глава VIII. Санкт-Петербург: Мир и Семья. С. 325-332.
- Мильто К. Д.** 2003. О распространении обыкновенного ужа (*Natrix natrix*) на севере европейской части России // Современная герпетология. Т. 2. С. 100-123.
- Мильто К. Д.** 2004. Амфибии и рептилии. В кн.: Красная Книга природы Санкт-Петербурга. Глава 7. Санкт-Петербург: «Профессионал». С. 159-165.
- Мильто К. Д.** 2006. Амфибии и рептилии. В кн.: Дудергофские высоты – комплексный памятник природы. Санкт-Петербург. С. 111-112.
- Borkin L. J., Litvinchuk S. N., Rosanov J. M., **Milto K. D.** 2001. Cryptic speciation in *Pelobates fuscus* (Anura, Pelobatidae): evidence from DNA flow cytometry // Amphibia-Reptilia. № 22. P. 387-396.
- Borkin L. J., Litvinchuk S. N., **Milto K. D.**, Rosanov M. J., Khalturin M. D. 2001. Cryptic speciation (Amphibia, Pelobatidae): cytometric and biochemical evidence // Doklady Biological Sciences. Vol. 376. P. 86-88 [перевод из Докладов Академии Наук. Т. 376. No. 5. 2001. С. 707-709].
- Kalyabina S. A., **Milto K. D.**, Ananjeva N. B., Legal L., Joger U., Wink M. 2001. Phylogeography and systematics of *Lacerta agilis* based on mitochondrial cytochrome *b* gene sequences: first results // Russian Journal of Herpetology. Vol. 8. No. 2. P. 149-158.
- Milto K. D.**, Zinenko O. I. 2005. Distribution and morphological variability of *Vipera berus* in Eastern Europe. In: Herpetologia Petropolitana. Proceedings of the 12h Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica, 12-16 August 2003, St-Petersburg, Russia. St.-Petersburg. P. 64-73.
- Milto K. D.** 2007. Amphibians breed in the Baltic Sea // Russian Journal of Herpetology. Vol. 14. No. 1. P. 72-73.