



ВЕСТНИК

Института биологии Коми НЦ УрО РАН

ВЕСТНИК ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ КОМИ НЦ УрО РАН 2016 № 2 (196)

Лицензия № 19-32 от 26.11.96 КР № 0033 от 03.03.97

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук
Адрес издателя: г. Сыктывкар, ГСП-2, 167982, ул. Коммунистическая, д. 28
Тел.: (8212) 24-11-19; факс: (8212) 24-01-63
E-mail: directorat@ib.komisc.ru; <http://ib.komisc.ru>

Компьютерный набор. Подписано в печать 11.11.2016. Формат 60×90¹/₈. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5.0. Уч.-изд.л. 5.0 Тираж 170. Заказ № 11(16).

Отпечатано в патентно-информационной группе Института биологии Коми НЦ УрО РАН.
г. Сыктывкар, ГСП-2, 167982, ул. Коммунистическая, д. 28

Журнал включен в базу данных цитирования РИНЦ
Распространяется бесплатно

2016
№ 2 (196)

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

- Королев А.Н.** Динамика ареала волка (*Canis lupus* Linnaeus, 1758)
в таежной зоне европейского Северо-Востока России 2
- Кочанов С.К., Данилова Е.В.** Экология грача (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758)
на северной границе его распространения (европейский северо-восток России) 12
- Панюкова Е.В.** Обзор фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae)
европейского северо-востока России 18

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Быховец Н.М., Бобрецов А.В., Петров А.Н., Башлыкова Л.А.**
Кариотип лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Liljeborg, 1844)
предгорий Северного Урала 27

ХРОНИКА, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

- А.И. Кичигин, Л.Я. Огородовая.** 30 лет катастрофе на Чернобыльской
атомной электростанции 30

ЮБИЛЕЙ

- Василий Витальевич Пунегов 36

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

- Открытая лицензия на использование материалов, опубликованных в журнале
«Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН» 37
- Правила для авторов журнала «Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН» 37

С 2016 г. издается четыре раза в год.

Издается
с 1996 г.

Главный редактор: д.б.н. С.В. Дегтева
Заместители главного редактора: д.б.н. Е.В. Шамрикова, д.б.н. А.А. Москалев
Ответственный секретарь: Л.Я. Огородовая
Редакционная коллегия: д.т.н. Т.Я. Ашихмина, д.с.-х.н. В.А. Безносиков,
д.б.н. В.В. Володин, д.б.н. Т.К. Головкин, д.б.н. М.М. Долгин, к.б.н. В.В. Елсаков,
д.б.н. С.В. Загирова, д.б.н. В.Г. Зайнуллин, к.б.н. К.С. Зайнуллина,
к.б.н. А.Б. Захаров, к.х.н. Б.М. Кондратенко, к.б.н. С.К. Кочанов,
д.б.н. А.Г. Кудяшева, к.б.н. Е.М. Лаптева, к.б.н. Е.Н. Патова, к.б.н. И.Ф. Чадин,
к.б.н. Т.П. Шубина, к.б.н. И.И. Шуктомова
Компьютерный дизайн и стилистика: Р.А. Микушев
Компьютерное макетирование и корректура: Е.А. Волкова

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

УДК 599.742.11:591.522(470.13)

**ДИНАМИКА АРЕАЛА ВОЛКА (*CANIS LUPUS LINNAEUS*, 1758)
В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ****А.Н. Королев***Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, Сыктывкар
E-mail: korolev@ib.komisc.ru*

Аннотация. В XX в. ареал волка в таежной зоне европейского северо-востока России подвергся существенным изменениям. До 1940-х гг. хищник был обычен лишь на крайнем юге и крайнем севере региона, но уже к началу 1980-х гг. заселил всю его территорию. Основная причина трансформации ареала – фрагментация лесов и рост мозаичности угодий, главным образом, вследствие массовых лесозаготовок.

Ключевые слова: волк, европейский северо-восток России, Республика Коми, таежная зона, распространение, размещение

Введение

В XX в. экосистемы таежной зоны европейского северо-востока России подверглись значительному антропогенному воздействию. Интенсивное развитие лесной, нефтегазовой и угольной промышленности, транспортной инфраструктуры, сельского хозяйства, рост и пространственное перераспределение населения, смена его профориентации, начавшиеся в 1920-1930-е гг., а также позднейшие преобразования в системе охотничьего хозяйства и внедрение чужеродных видов привели к быстрым и существенным изменениям региональных зооценозов, сложившихся за предшествующие 200-300 лет (Кириков, 1966; Бобрецов, 2004). Изучение подобных изменений, в частности, динамики ареалов животных – одна из важнейших задач современной экологии. Одним из видов, характер распространения которых в указанном регионе трансформировался наиболее радикально, является волк¹ – крупный активный хищник, имеющий большое биоценотическое и практическое значение. Процесс изменения ареала волка в таежной зоне европейского северо-востока России вплоть до настоящего времени остается слабо изученным. Работы, освещавшие этот вопрос, не отличаются полнотой или же относятся лишь к части региона (Теплов, 1960; Остроумов, 1972; Полежаев, 1998; Нейфельд, 2004б).

Цель данного исследования – изучение динамики распространения и размещения волка в таежной зоне европейского северо-востока России (Республика Коми) и выявление факторов, определяющих современное пространственное распределение вида в регионе.

Материалы и методы

В работе проанализирована динамика ареала волка в таежной части Республики Коми с конца XIX по начало XXI в. Указанный период разбит на ряд временных промежутков в соответствии с критерием количества и качества имеющейся в нашем распоряжении информации по рассматриваемому вопросу. Динамику распространения вида описывали по источникам литературы, опросным, архивным и ведомственным материалам (данные зимних маршрутных учетов (ЗМУ) ГКУ РК «Охотничий надзор и контроль»). Численность хищника оценивали по таким показателям, как встречаемость (доля лет, когда вид отмечался в учетах, к общему числу учетных лет; %), совокупный объем заготовок (шкур), среднегодовая заготовка шкур (шк./год), выход шкур со 100 км² (шк./100 км²), среднегодовая добыча (ос./год), количество добытых волков (добыча) на 1000 охотников (ос./1000 охотников), плотность населения (ос./1000 га). Выход и плотность рассчитаны исходя из суммы площадей всех типов угодий. Среднегодовые значения параметров рассчитаны по сумме значений за отдельные годы наблюдений.

При статистической обработке данных в качестве параметров описательной статистики использовали порядковые статистики (минимум (Min), максимум (Max), медиану (Me), ошибку медианы (m), медианный коэффициент вариации (Cv), поскольку согласно W критерию Шапиро-Уилка, распределение анализируемых величин в большинстве случаев не соответствует нормальному (Животовский, 1991; Реброва, 2003). Для сравнения и анализа взаимосвязи показателей использовали U критерий Манна-Уитни и коэф-

¹ На европейском северо-востоке России обитают два подвида волка: *C. l. albus* Kerr, 1798 (тундровый волк) и *C. l. lupus* Linnaeus, 1758 (лесной волк) (Барышников, 2001). Ареал первого охватывает материковую тундру, лесотундру и север таежной зоны Евразии, второго – лесную и лесостепную зоны Евразии (кроме Приморья). В рассматриваемом регионе южная граница распространения тундрового волка, судя по литературным данным, располагалась в пределах 65-66° с.ш. (Иевлев, 1930; Куклин, 1938; Семенов, 1954). Остальная территория была занята таежным подвидом.

фициент корреляции Спирмена (R) (величина критического уровня статистической значимости $p = 0.05$) (Реброва, 2003). Для определения степени сходства административных районов Республики Коми по признаку наличия-отсутствия вида и характеру динамики его численности применяли кластерный анализ. Числовые значения возможных факторов пространственного распределения волка рассчитаны по данным из открытых источников (Атлас..., 1997; Административно-территориальное..., 2006; Атлас..., 2011; Описание... // URL: http://gis.rkomi.ru/Catalog?page=4&area=all&selectedTopics=5&topics_Pannel=1).

Результаты и обсуждение

Конец XIX – начало XX в. Судить о распространении и размещении волка в рассматриваемый период можно лишь по косвенным данным, которые, тем не менее, позволяют сделать вывод о том, что в средней и северной тайге вид в целом был редок и становился относительно обычным лишь в лесотундре.

В средней тайге в распространении хищника наблюдался пространственно-временной градиент. На наличие волка в юго-западной и центральной частях Усть-Сысольского и южной части Яренского уездов Вологодской губернии указывали Л. Рума (1903) (район с. Ыб, низовья р. Сысолы; район с. Усть-Кулом, среднее течение р. Вычегды), Т.А. Зимина (2008а, б) (район с. Койгородок, верховья р. Сысолы; район с. Усть-Вымь, среднее течение р. Вычегды). При этом в бассейне р. Сысолы хищник был довольно многочислен и приносил значительный урон животноводству – в 1887 г. Усть-Сысольское земство было вынуждено ввести премии за уничтожение хищника, а в 1896 г. размеры премий были существенно увеличены (Рума, 1903). Его обилие здесь можно объяснить притоком животных с территории соседней Вятской губернии, в которой волк встречался «в слишком большом количестве» (Круликовский, 1908, с. 39). В центральной части Усть-Сысольского уезда (район с. Усть-Кулом) численность хищника сильно выросла на рубеже XIX-XX вв., в результате чего и здесь он стал наносить заметный ущерб поголовью домашних животных (Рума, 1903). В северо-восточной части же уезда (в бассейне р. Печоры) волк отмечался «чрезвычайно редко» (Иваницкий, 2010, с. 243).

Об общем уровне численности вида в Усть-Сысольском уезде можно судить по данным результативности охотпромысла. Так, в списке объектов охоты жителей уезда волк не значился, хотя все прочие местные крупные хищники – бурый медведь (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758), россомаха (*Gulo gulo* Linnaeus, 1758), рысь (*Lynx lynx* Linnaeus, 1758) – в нем упоминаются (Колонист, 1913;

Русанов, 1945). Сопоставление размеров добычи последних дает возможность представить вероятную величину добычи (= численность) волка в уезде. Сезонная добыча россомахи даже удачливым охотником (именно удачливым, «кому улыбнется счастье» (Русанов, 1945, с. 318), а не опытным, что говорит о случайном характере добычи вида) в лучшем случае не превышала нескольких единиц, а рысь и медведя добывали лишь «по временам» (Русанов, 1945, с. 318). Исходя из этого, можно предположить, что если волка и добывали в уезде, то в очень незначительном количестве в силу низкой численности (о малочисленности вида в Зырянском крае упоминал еще Ф.А. Арсеньев (1873).

В Архангельской губернии волк был наиболее многочислен в тундровой и притундровой зонах – в Мезенском уезде, Большеземельской тундре (Печорский уезд) (Житков, Бутурлин, 1901, цит. по: Огнев, 1931). В Печорском уезде хищник указан в качестве объекта охоты жителей Красноборской и Усть-Кожвинской волостей (расположены в северной тайге и лесотундре) (Печорский..., 1904). В 1907-1913 гг. в уезде ежегодно добывали от 14 до 43 волков ($M_e = 31$), что составляло 28-60.3% ($M_e = 36.1$) всей добычи вида в губернии (О лесной охоте..., 1908-1910, 1912; Жилинский, 1919; Битрих, 1926). Добыча зверя в уезде в 1907-1911, 1913 гг. изменялась в пределах 4.4-12.1 ос./1000 охотников ($M_e = 8.4$) (О лесной охоте..., 1908-1910, 1912; Жилинский, 1919).

20-30-е гг. XX в. В лесной части Печорского края волк отсутствовал или был крайне малочислен, в тундровой части он был обычен (Соловьев, 1927; Иевлев, 1930). На юг тундровые волки, согласно данным Б.Т. Семенова (1954), проникали до северной границы тайги. В зимний период животные концентрировались в лесотундре – от излучины Печоры на западе до верхнего течения Усы на востоке. Их наиболее крупные скопления отмечались в долине Печоры, в бассейне нижнего и среднего течения Шапкиной, на участке между Шапкиной и Ерсой. В секторе 66-67°30' с.ш., 56-64° в.д. (бассейн р. Усы, северная тайга, лесотундра) постоянное население волка отсутствовало (в сезоны 1929/30 и 1930/31 гг. в заготовки вид не поступал), звери появлялись здесь вслед за проходящими стадами домашних северных оленей (Матусевич, 1933). В редких случаях животные проникали на левобережье Печоры (Иевлев, 1930). На Урале хищник был очень редок в пределах 58-65° с.ш., к северу и югу от указанной области он был многочислен (Иевлев, 1930; Матусевич, 1933; Куклин, 1938).

Ежегодная добыча вида в тундровой зоне Ижмо-Печорского района Автономной области Коми (Большеземельская тундра) составляла 20-30 особей (Иевлев, 1930). При этом оценочный среднегодовой объем добычи волка во всем Пе-

чорском крае – в его таежной и тундровой (Малой и Большеземельская тундры) частях – составлял 50 особей (Милованович, 1925).

В лесной части бассейна р. Мезень волк также был редок, в тундровой части его было больше (Кривоносов, 1929). В сезон 1924/25 гг. во всем бассейне на 1000 охотников приходился один добытый хищник, что в пересчете на общее число охотников бассейна (2819 человек) дает суммарную добычу примерно в три особи. По данным А. Корсакова (1941, с. 312), в Удорском районе Коми АССР оседлое население вида отсутствовало, здесь встречались лишь одиночные зашедшие с прилежащих территорий звери, которых «непрерывно» добывали местные охотники.

На верхней Вычегде хищники были единичны, их добывали случайно и не каждый год (Лобачев, 1932).

В районе современного Печоро-Илычского заповедника волк был очень редок, лишь на севере и северо-востоке резервата (горный район) изредка отмечали одиночных животных, проникавших сюда с севера по Уральскому хребту (Шиллингер, 1929; Теплов, 1947). В южную (равнинную) часть заповедника хищники заходили по Чердынскому тракту, двигаясь по заповедной территории по дорогам и вдоль рек. Зверь был редок и на прилежащих к заповеднику территориях. В Троицко-Печорском районе Коми АССР в 1932-

1938 гг. была заготовлена лишь одна волчья шкура, в соседнем Ныробском районе Пермской области в 1930-1938 гг. – также одна. Согласно С.А. Куклину (1938), северная граница распространения лесного волка на Урале и в Приуралье проходила через район г. Нижний Тагил (58° с.ш.) на северо-запад к долине Камы и затем, следуя излучине реки, опускалась к юго-западу. На север от указанной линии животные проникали по долинам рек.

Близ юго-западной окраины региона, в Вятской губернии, волк был наиболее редок в северных и северо-восточных (самых лесистых) уездах, а наиболее многочислен – в центральной малолесной области губернии (Лобачев, 1930). Среднегодовая добыча вида во всей губернии составляла 378 особей (для сравнения, в Автономной области Коми в 1921-1930 гг. заготавливали в среднем по 28 шкур хищника в год (Материалы по пушно-меховым..., 1938).

Таким образом, материалы 1920-1930-х гг. подтверждают сделанный ранее вывод о редкости волка в пределах значительной части таежной зоны европейского северо-востока России. Исходя из имеющихся данных, можно сделать вывод, что размеры добычи и выхода не зависели от промысловой нагрузки (средней площади охотничьего участка), а были связаны с их структурой (лесистостью) (табл. 1). Максимумы пока-

Таблица 1

Лесистость, промысловая нагрузка, добыча и выход шкур волка в разных районах европейского северо-востока России

| Район | Лесистость, % | Промысловая нагрузка, охотников/100 км ² | Добыча, ос./1000 охотников | Выход, шк./100 км ² | Источник |
|---|---------------|---|----------------------------|--------------------------------|---|
| Большеземельская тундра в пределах Ижмо-Печорского района Автономной области Коми | <10 | ≥1.5 | 12.5-18.8 | 0.02-0.03 | Печорский..., 1904; Сапрыгин, 1919; Пантелеев, 1926; Иевлев, 1930 |
| Печорский край в целом (таежная и тундровая зоны) | 42 | 1.8 | 9.1 | 0.013 | Милованович, 1925 |
| Бассейн Мезени в целом | 83 | 3.5 | 1 | 0.004 | Гулюшкин, 1929; Кривоносов, 1929 |
| Междуречье Печоры и Илыча* | >90 | ≈3.5** | ≈0 | ≈0 | Милованович, 1925; Шиллингер, 1929; Боган, 1963 |
| Верхняя Вычегда | 91 | 9.4 | ≈0 | ≈0 | Главная..., 1932; Лобачев, 1932а, б |
| Север Вятской губернии (Омутнинский, Слободской, Халтуринский уезды) | 69 | 19.1 | 14.8 | 0.28 | Лобачев, 1930 |
| Центр Вятской губернии (Вятский, Котельнический, Нолинский уезды) | 22 | 19.4 | 23 | 0.45 | Лобачев, 1930 |

* В качестве площади района принята площадь Печоро-Илычского заповедника по состоянию на 1930 г.

** Общее количество охотников в междуречье Печоры и Илыча рассчитано с учетом следующих предпосылок: 1) в междуречье имелось 13 населенных пунктов со 145 дворами (семьями) (Шиллингер, 1929); 2) жители междуречья охотились только на территории междуречья; 3) практически все мужское население, начиная с 12-13 лет, занималось охотничьим промыслом (Милованович, 1925; Пантелеев, 1926); 4) среднее число охотников на одну семью в Печорском крае составляло два человека (Сапрыгин, 1919); 5) на территории междуречья помимо местного населения охотились также пришлые охотники (Милованович, 1925; Шиллингер, 1929), их количество принято за 100 человек.

зателей отмечены в тундре и южной тайге, характеризующихся наличием обширных открытых пространств (в первой – по естественным причинам, во второй – в результате деятельности человека). В таких станциях благодаря воздействию ветра снежный покров менее глубокий и более плотный, что имеет особое значение для передвижения такого крупного хищника, как волк (Теплова, 1947; Формозов, 1990). В районах со значительной лесистостью, характеризующихся глубоким и рыхлым снежным покровом, зверь испытывал большие трудности при передвижении, что сильно снижало ценность этих территорий для хищника. Если он и встречался здесь, то перемещался в основном по рекам (вдоль которых было сосредоточено все людское население), сельхозугодьям, дорогам, т.е. тяготел к антропогенно трансформированным землям, где испытывал повышенный пресс охоты (Корсаков, 1941; Теплов, 1947; Семенов, 1954). Это было еще одной причиной редкости вида в глубине таежной зоны.

40-80-е гг. XX в. В 1930-е гг. в СССР наметилась тенденция продвижения лесного волка на север, в глубинные районы таежной зоны (Реймерс, 1985). В Архангельской области интенсивное расселение вида на север началось в 1930-1932 гг. (Семенов, 1979). В Республике Коми этот процесс, судя по динамике объемов заготовок и добычи вида (табл. 2), начался на рубеже 1940-1950-х гг. Продвижению волка вглубь тайги способствовали начавшиеся в советский период процессы глобальной трансформации коренных таежных экосистем (Паровщиков, 1959; Балибасов, 1973). Вырубка лесов, сооружение дорожной сети, закладка новых населенных пунктов, расширение сельхозугодий вели к фрагментации лесных местообитаний, росту площадей открытых угодий и увеличению доступности отдаленных территорий. Кроме того, рост численности лося (*Alces alces* Linnaeus, 1758) на значительных пространствах Евразии (Данилов, 2005) (в Республике Коми этот процесс обозначился в 1930-1940-е гг. (Остроумов,

Таблица 2

Динамика заготовок и добычи волка в Коми АССР в 1921-1969 гг.

| Период, г. | Среднегодовая заготовка* (1921-1950 гг.), шк./год; среднегодовая добыча** (1950-1969 гг.), ос./год | Период, г. | Среднегодовая заготовка***, тыс. руб. (в ценах 1927 г.)/год |
|------------|--|------------|---|
| 1921-1930 | 28 | 1930-1934 | 3.0 |
| 1931-1938 | 23 | 1935-1939 | 2.1 |
| 1939-1950 | 27 | 1940-1944 | 2.7 |
| 1950-1957 | 62 | 1945-1949 | 3.3 |
| 1951-1959 | 77 | 1950-1954 | 6.7 |
| 1958-1965 | 128 | 1955-1959 | 12.5 |
| 1960-1969 | 153 | | |

* Приводится по: Материалы..., 1938; Остроумов, 1953а.

** Приводится по: Остроумов, 1972; Балибасов, 1973.

*** Приводится по: Маслов, 1961.

Таблица 3

Среднегодовые (1939-1950 гг.) заготовка и выход шкур волка в Коми АССР

| Район | Среднегодовая заготовка, шк./год* | Среднегодовой выход, шк./100 км ² * |
|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Южная охотхозяйственная зона | | |
| Корткеросский | 0 | 0 |
| Летский | 1.36 | 0.024 |
| Прилузский | 4.72 | 0.055 |
| Сторожевский | 0 | 0 |
| Сыктывдинский | 1.68 | 0.02 |
| Сысольский | 3.52 | 0.019 |
| Усть-Вымский | 0.56 | 0.012 |
| Усть-Куломский | 0.08 | 0.0003 |
| В целом по зоне | 11.92 | 0.013 |
| Центральная охотхозяйственная зона | | |
| Железнодорожный | 0 | 0 |
| Троицко-Печорский | 0.64 | 0.001 |
| Удорский | 0.08 | 0.0002 |
| Ухтинский | 0.08 | 0.0004 |
| В целом по зоне | 0.8 | 0.0006 |
| Северная охотхозяйственная зона | | |
| Ижемский | 2 | 0.011 |
| Кожвинский | 6.72 | 0.009 |
| Усть-Усинский | 4.08 | 0.014 |
| Усть-Цилемский | 1.92 | 0.0044 |
| В целом по зоне | 14.72 | 0.009 |

* Рассчитано по: Остроумов, 1953а.

1953б; Нейфельд, 1998, 2004а) создал для хищника хорошую кормовую базу и способствовал его продвижению в новые районы и закреплению там (Семенов, 1979; Полежаев, 1998).

О размещении волка в регионе в этот период можно косвенно судить по данным заготовок 1939-1950 гг. (табл. 3). Наиболее плотно волки населяли южную охотхозяйственную зону² Коми АССР, несколько реже встречались в северной и практически отсутствовали в центральной. Следует отметить, что максимальные значения выхода шкур хищника характерны для районов,

² Деление на охотхозяйственные зоны по: Маслов, 1961.

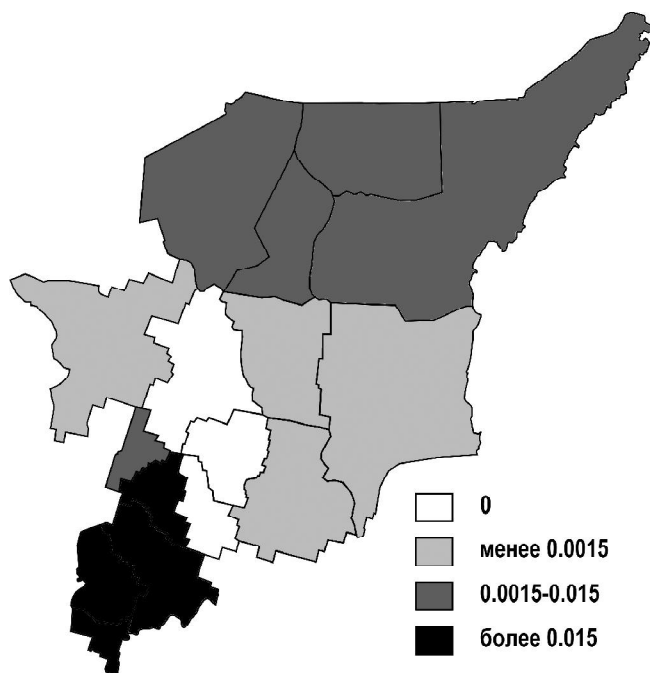


Рис. 1. Среднегодовой (1939-1950 гг.) выход шкур (шк./100 км²) волка в административных районах Коми АССР (рассчитано по: Остроумов, 1953а).

в которых вид был сравнительно многочислен еще на рубеже XIX-XX вв. (юго-запад бывшего Усть-Сысольского уезда Вологодской губернии) (рис. 1).

Размещение волка положительно связывали с площадью открытых местообитаний и, соответственно, отрицательно с лесистостью (Остроумов, 1953а). Анализ возможных факторов размещения волка показал, что выход шкур хищника коррелировал со структурой угодий (табл. 4). В малолесных районах (с долей открытых угодий >13%) выход был статистически значимо ($Z = -3.31, p < 0.001$) выше ($n = 8, Me = 0.0097$ шк./100 км²), чем в лесных ($n = 8, Me = 0.0003$ шк./100 км²). Отсутствие связи выхода шкур волка с промысловой нагрузкой указывает на случайный характер добычи хищника и позволяет говорить о том, что данные заготовок 1939-1950 гг. верно отражают характер пространственного распределения вида.

К началу 1950-х гг. численность вида в южных районах Коми АССР выросла настолько, что приходилось «применять чрезвычайные мероприятия по борьбе» с ним (Остроумов, 1953а, с. 66). В 1961 г. в республике было учтено 400 волков (Полежаев, 1998), в 1964 г. – 395 (Приклонский, 1965). При этом необходимо отметить, что результаты учетов не отражали (занижали) истинную численность вида, но позволяли судить о характере ее динамики. На фоне роста численности наблюдалось перераспределение запасов волка по территории региона. Если в южных сельскохозяйственных районах среднегодовой выход

шкур с конца 1930-х по 1960-е гг. увеличился в 3.8 раза (с 0.013 шк./100 км² в 1939-1950 гг. до 0.05 шк./100 км² в 1951-1967 гг.), то в центральных лесных районах он вырос в 50 раз (с 0.0006 шк./100 км² в 1939-1950 гг. до 0.03 шк./100 км² в 1956-1967 гг.)³, что свидетельствует о проникании вида вглубь таежной зоны. В Архангельской области продвижение лесного волка на север привело к смыканию северной границы его ареала с южной границей ареала тундрового волка в бассейне р. Пезы в 1960-1963 гг. (Семенов, 1979).

Рост численности волка вызвал ответный рост интенсивности его преследования с целью минимизации убытков, причиняемых хищником сельскому и охотничьему хозяйству региона. В результате численность вида стала снижаться (Балибасов, 1973). В 1969 г. в республике учли всего 92 особи (из них 32 – в северных районах, 35 – в центральных и 25 – в южных) (Остроумов, 1972), в 1972 г. – 110 (Попов, 1973). Одновременно до уровня в 60-80 особей в год снизилась и добыча, а в 1971 г. добыта всего 31 особь (Балибасов, 1973). В целом изменение численности волка в Коми АССР в 1950-1970-е гг. согласуется с общей динамикой численности вида в СССР. В пределах страны на рубеже 1960-1970-х гг. была зафиксирована минимальная численность хищника с начала века (Бибиков, 1985).

В 1970-е гг. в СССР наблюдались существенный рост численности вида и дальнейшее расширение области его распространения (Бибиков, 1985). В начале 1970-х гг. общую численность вида в Коми АССР определяли примерно в 150-180 особей (Балибасов, 1973). Во второй половине 1970-х гг. волк проник на водораздел рек Мезень и Вымь (Полежаев, 1998). В 1978-1980 гг. в этом районе следы хищника отмечались регулярно. В районе пос. Тиман (крайний юг Усть-Цилемского района) звери появились в 1977 г. (опросные данные). Таким образом, к началу 1980-х гг. лесной волк заселил практически всю таежную зону европейского северо-востока России. В первой половине 1980-х гг. численность вида в Коми АССР стабилизировалась на уровне 1.5 тыс. особей (Фонд охотничьих угодий..., 1992).

Таблица 4
Зависимость среднегодового (1939-1950 гг.) выхода шкур волка в Коми АССР от различных факторов

| Фактор | Среднегодовой выход, шк./100 км ² |
|---|--|
| Лесистость, % | -0.58/0.019* |
| Промысловая нагрузка, охотников/100 км ² | 0.15/0.58 |
| Плотность населения лося, ос./100 км ² | -0.05/0.84 |

* Коэффициент корреляции Спирмена / уровень значимости; $n = 16$.

³ Рассчитано по: Остроумов, 1953а; Остроумов, 1972.

Конец XX–начало XXI в. Согласно данным ЗМУ 1999-2015 гг., волк обитает во всех административных районах таежной части Республики Коми (табл. 5). Зональное распределение хищника по сравнению с 1940-1960-ми гг. XX в. претерпело существенные изменения: значения плотности населения хищника в южной и центральной охотхозяйственных зонах стали сопоставимы, а минимум плотности из центральной зоны сместился в северную. Численность волка в последней статистически значимо отличается от таковой как в южной ($Z = -4.96, p < 0.001$), так и в центральной зоне ($Z = -4.84, p < 0.001$). Такое размещение вида в регионе наблюдается как минимум с середины 1980-х гг. (Полежаев, 1998). По характеру динамики численности волка административные районы группируются в два крупных географически обособленных кластера (рис. 2). В первый входят западные, центральные и южные районы, характеризующиеся высокой и достаточно стабильной численностью вида, во второй – северные и восточные районы, где численность вида низкая и неустойчивая (табл. 5, рис. 3).

Для выяснения возможных причин наблюдаемого пространственного распределения волка в регионе были использованы данные ЗМУ 2008-2014 гг., пересчитанные на сетку лесничеств, с целью увеличения пространственного разрешения данных. Всего использованы материалы по 31 лесничеству. Интинское участковое лесничество, входящее в состав Печорского лесничества, в связи со значительными размерами и особенностями в структуре угодий рассматривали отдельно от остальной территории Печорского лесничества (в последнем все параметры соответственно были пересчитаны). Таким образом, общее количество лесничеств, принятых к рассмотрению, составило 32. В качестве возможных факторов пространственного распределения вида приняты 12 параметров среды, характеризующих степень антропогенной трансформации среды, доступность угодий, структуру местообитаний, ланд-

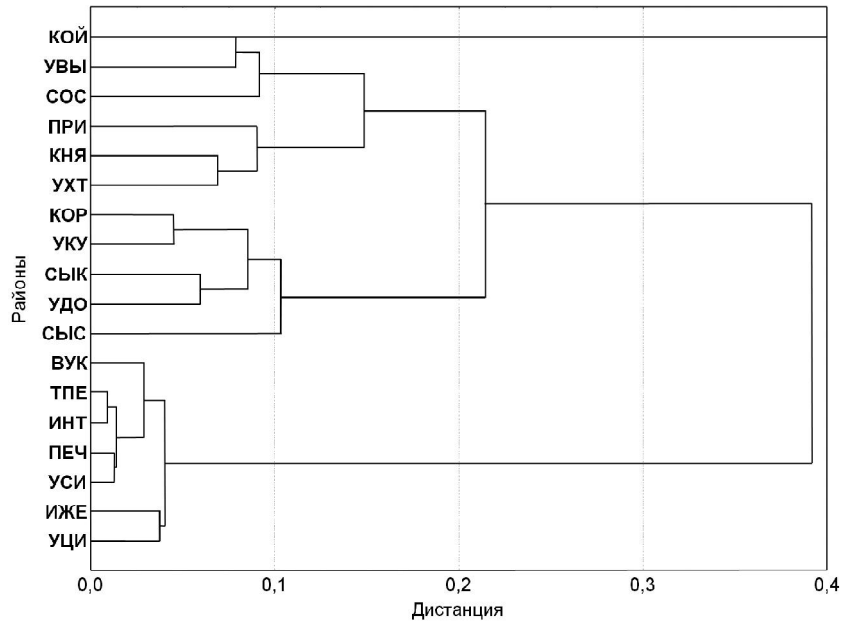


Рис. 2. Дендрограмма сходства-различия административных районов Республики Коми по характеру динамики численности волка (метод Варда, евклидово расстояние, с заполнением пропусков в рядах данных) (по: данные ЗМУ 1999-2015 гг.). Примечание: кодовые обозначения районов – см. табл. 5.

шафт, климат и кормовую базу волка (табл. 6). Анализ факторов показал, что встречаемость хищника при проведении учетов и плотность его

встречаемость хищника при проведении учетов и плотность его

Таблица 5

Параметры плотности населения волка в административных районах таежной части Республики Коми (по: данные ЗМУ 1999-2015 гг.)

| Район (код) | Min-Max, ос./1000 га | Q ₁ -Q ₂ , ос./1000 га | Me ± m, ос./1000 га | Cv, % |
|------------------------------------|----------------------|--|---------------------|-------|
| Южная охотхозяйственная зона | | | | |
| Койгородский (КОЙ) | 0-0.055 | 0.008-0.039 | 0.029 ± 0.007 | 92 |
| Корткеросский (КОР) | 0-0.029 | 0.002-0.013 | 0.006 ± 0.003 | 123 |
| Прилузский (ПРИ) | 0.009-0.073 | 0.018-0.045 | 0.027 ± 0.007 | 80 |
| Сыктывдинский (СЫК) | 0-0.076 | 0.008-0.017 | 0.014 ± 0.003 | 53 |
| Сысольский (СЫС) | 0-0.059 | 0-0.026 | 0.014 ± 0.007 | 148 |
| Усть-Вымский (УВЫ) | 0-0.051 | 0.009-0.026 | 0.015 ± 0.005 | 99 |
| Усть-Куломский (УКУ) | 0-0.036 | 0.006-0.02 | 0.011 ± 0.004 | 94 |
| В целом по зоне | 0.009-0.032 | 0.014-0.022 | 0.017 ± 0.002 | 44 |
| Центральная охотхозяйственная зона | | | | |
| Вуктыльский (ВУК) | 0-0.254 | 0-0.007 | 0.003 ± 0.002 | 148 |
| Княжпогостский (КНЯ) | 0-0.072 | 0.015-0.041 | 0.026 ± 0.006 | 68 |
| Сосногорский (СОС) | 0-0.074 | 0.003-0.012 | 0.007 ± 0.003 | 106 |
| Троицко-Печорский (ТПЕ) | 0-0.011 | 0-0.003 | 0 | – |
| Удорский (УДО) | 0-0.045 | 0.013-0.03 | 0.018 ± 0.004 | 82 |
| Ухтинский (УХТ) | 0-0.085 | 0.014-0.044 | 0.021 ± 0.004 | 56 |
| В целом по зоне | 0.006-0.044 | 0.01-0.019 | 0.017 ± 0.003 | 52 |
| Северная охотхозяйственная зона | | | | |
| Ижемский (ИЖЕ) | 0-0.024 | 0-0.002 | 0 | – |
| Интинский (ИНТ) | 0-0.009 | 0-0.004 | 0 | – |
| Печорский (ПЕЧ) | 0-0.013 | 0-0.002 | 0 | – |
| Усинский (УСИ) | 0-0.004 | 0-0.002 | 0 | – |
| Усть-Цилемский (УЦИ) | 0-0.015 | 0-0.012 | 0.002 ± 0.003 | 148 |
| В целом по зоне | 0-0.009 | 0-0.004 | 0.002 ± 0.001 | 148 |

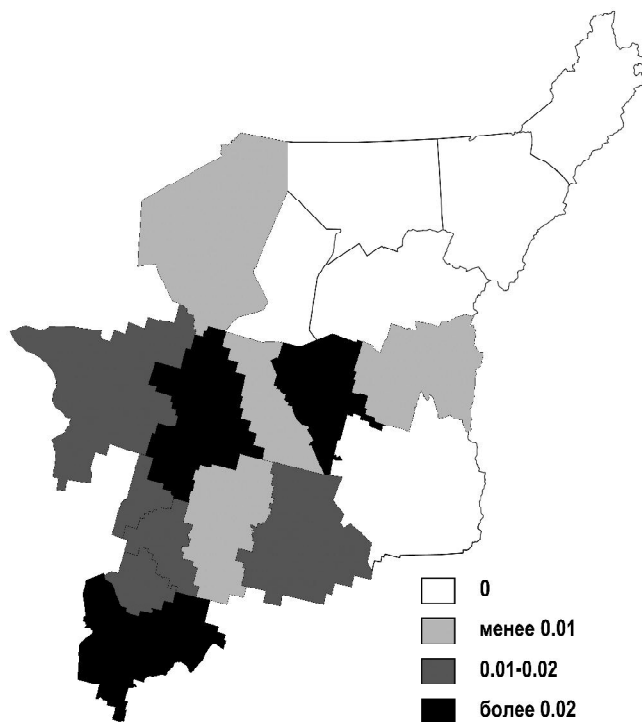


Рис. 3. Медиана (1999-2015 гг.) плотности населения волка (ос./1000 га) в административных районах Республики Коми (по: данные ЗМУ 1999-2015 гг.).

населения статистически значимо связаны лишь с плотностью населения копытных – лося и дикого северного оленя (*Rangifer tarandus* (Linnaeus, 1758), причем основной вклад в эту связь вносит лось (слабая положительная корреляция между распространением волка и северного оленя статистически незначима). Прослеживается также слабо выраженная тенденция избегания волком

территорий с преобладанием лесонасаждений старших классов возраста (в пределах последних численность лось чаще всего бывает ниже, чем в молодняках и средневозрастных насаждениях по причине снижения доступности веточных кормов). Таким образом, исходя из имеющихся данных, можно сделать вывод, что современное пространственное распределение волка в регионе в определенной мере можно связать лишь с размещением запасов лось.

Заключение

Представленные материалы свидетельствуют, что на протяжении XX в. ареал волка в таежной зоне европейского северо-востока России подвергся существенным изменениям. Указанный временной промежуток, исходя из особенностей распространения хищника, можно разбить на три периода: 1) период ограниченного распространения (1900-е гг. – середина 1940-х гг.), 2) период расширения области распространения (конец 1940-х гг. – рубеж 1970-1980-х гг.), 3) период повсеместного распространения (с начала 1980-х гг. и по настоящее время). В первый период зверь был обычен лишь на крайнем юге и крайнем севере таежной зоны региона; во второй – происходило продвижение лесного волка на север в глубинные районы тайги, что в итоге привело к заселению хищником всей таежной зоны.

Причина расселения вида кроется в антропогенной трансформации таежных экосистем. Проникновению волка вглубь тайги способствовали фрагментация лесов, рост разнообразия и мозаичности угодий вследствие, главным образом, массовых лесозаготовок, а также увеличения численности лось, благодаря чему сформировалась устойчивая кормовая база хищника. По мере распространения волка по территории региона наблюдалась смена факторов, определяющих размещение его запасов. Если в первый и во второй периоды основополагающее значение имел фактор структуры угодий, то по мере заселения хищником всей таежной зоны региона решающее значение приобрел кормовой фактор.

Согласно данным ЗМУ 1999-2015 гг., в Республике Коми выделяются две крупные области, различающиеся по обилию и характеру динамики численности вида. В первой, охватывающей западные, центральные и южные районы, группировки волка многочисленны и относительно стабильны, во второй, включающей северные и восточные районы, хищник редок и население его неустойчиво.

Таблица 6
Зависимость медиан встречаемости и плотности населения волка таежной части Республики Коми от различных факторов (по: данные ЗМУ 2008-2014 гг.)

| Фактор | Встречаемость, % | Плотность, ос./1000 га |
|--|--------------------|------------------------|
| Плотность населения, жителей/км ² | 0.22/0.22* | 0.28/0.12 |
| Плотность сельского населения, жителей/км ² | 0.12/0.53 | 0.16/0.39 |
| Доля дорог и просек, % | 0.01/0.95 | 0.14/0.45 |
| Разнообразию угодий (индекс Пиелу), ед. | -0.13/0.49 | -0.17/0.34 |
| Доля хвойных насаждений, % | -0.23/0.2 | -0.12/0.51 |
| Полнота лесонасаждений, ед. | 0.22/0.23 | 0.27/0.14 |
| Возраст лесонасаждений, лет | -0.33/0.07 | -0.31/0.09 |
| Средневзвешенный по площади возрастной класс насаждений, ед. | -0.32/0.08 | -0.22/0.22 |
| Высота снежного покрова, см | -0.06/0.76 | -0.02/0.91 |
| Средневзвешенная по площади абсолютная высота местности, м | 0.06/0.76 | 0.03/0.87 |
| Плотность населения лось, ос./1000 га | 0.51/0.003 | 0.57/0.0006 |
| Плотность копытных (лось, северный олень), ос./1000 га | 0.57/0.0006 | 0.6/0.0003 |

* Коэффициент корреляции Спирмена / уровень значимости; n = 32.

ЛИТЕРАТУРА

- Административно-территориальное и муниципальное устройство Республики Коми (на 1 августа 2006 года) / Правительство Респ. Коми ; ред. кол. : И. И. Олейник [и др.]. Изд. 6-е, офиц. – Сыктывкар : ГУ «ТФИ РК», 2006. – 278 с.
- Арсеньев, Ф. А. Зыряне и их охотничьи промыслы / Ф. А. Арсеньев. – М. : Типография А. И. Мамонтова и К°, 1873. – 65 с.
- Атлас Республики Коми / отв. ред. Ю. В. Лисин. – М. : Феория, 2011. – 448 с.
- Атлас Республики Коми по климату и гидрологии / А. П. Братцев, Н. Н. Ветошкина, А. В. Коквин, Т. В. Тихонова, Л. Г. Хохлова. – М. : ДИК, 1997. – 116 с.
- Балибасов, В. П. Истребление волка в Коми АССР / В. П. Балибасов // Охрана живой природы в Коми АССР ; отв. ред. А. П. Братцев. – Сыктывкар : Коми филиал АН СССР, 1973. – Вып. 2. – С. 9-92.
- Барышников, Г. Ф. Сем. Псовые – Canidae / Г. Ф. Барышников // Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Хищные и ластоногие (Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН. Вып. 169) / Под ред. А. А. Аристова, Г. И. Барановой. – СПб. : ЗИН РАН, 2001. – С. 26-93.
- Бибиков, Д. И. СССР / Д. И. Бибиков, С. Г. Приклонский, А. Н. Филимонов // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. – М. : Наука, 1985. – С. 452-466.
- Битрих, А. А. Охота и пушной промысел Севера Европейской части СССР / А. А. Битрих // Материалы для изучения естественных производительных сил СССР. – Л. : Изд-во АН СССР, 1926. – № 61. – 85 с.
- Бобрецов, А. В. Современное состояние фауны млекопитающих и ее изменения за полувековой период / А. В. Бобрецов // Млекопитающие Печоро-Ильчского заповедника / Под ред. А. Г. Куприянова. – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 2004. – С. 430-437.
- Боган, Ф. Е. Немного истории / Ф. Е. Боган // Заповедник на Печоре / Под ред. М. Е. Соловьевой. – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 1963. – 116 с.
- Главная ведомость охотэкономического обследования в Верхне-Вычегодском районе, изученном Северной методологической охотустроительной экспедицией // Верхне-Вычегодская экспедиция: краткий очерк Верхне-Вычегодской экспедиции, работавшей в 1930-1931 гг. под начальством С. В. Лобачева / Под ред. Б. М. Житкова. – М. : Центр. типография НКВМ им. Клина Ворошилова, 1932б. – С. 319-350 – (Тр. Северной методологической охотустроительной экспедиции; вып. 1).
- Гулюшкин, Г. Г. Географическое положение, климат и поверхность / Г. Г. Гулюшкин // Мезенская экспедиция / Под ред. А.И. Шульца, М.Я. Красного. – М. : Новая деревня, 1929. – С. 35-49. – (Тр. лесозооэкономических экспедиций; вып. 1)
- Данилов, П. И. Лось – *Alces alces* L. / П. И. Данилов // Охотничьи звери Карелии: экология, ресурсы, управление, охрана / Отв. ред. Э. В. Ивантер. – М. : Наука, 2005. – С. 255-291.
- Животовский, Л. А. Популяционная биометрия / Л. А. Животовский; отв. ред. Н. В. Глотов. – М. : Наука, 1991. – 271 с.
- Жилинский, А. А. Крайний Север Европейской России: Архангельская губерния / А. А. Жилинский; глав. ред. С. Л. Маневич. – Петроград : Типография Северо-Западного Округа Путей Сообщения, 1919. – 298 с.
- Зими́на, Т. А. Корреспондент Виктор Покровский. 1898 / Т. А. Зими́на, О. Н. Фоя́кова (сост.). // Русские крестьяне. Жизнь. Быт. Нравы. Материалы «Этнографического бюро» князя В.Н. Тенишева. Т. 5. Вологодская губерния, ч. 4: Тотемский, Усть-Сысольский, Устюгский и Яренский уезды. – СПб. : ООО «Деловая полиграфия», 2008а. – С. 437-458.
- Зими́на, Т. А. Корреспондент Павел Викторович Шумков. 1898 / Т. А. Зими́на, О. Н. Фоя́кова (сост.). // Русские крестьяне. Жизнь. Быт. Нравы. Материалы «Этнографического бюро» князя В.Н. Тенишева. Т. 5. Вологодская губерния, ч. 4: Тотемский, Усть-Сысольский, Устюгский и Яренский уезды. – СПб. : ООО «Деловая полиграфия», 2008б. – С. 558-575.
- Иваницкий, Н. И. Вологодская Печора (из путевых заметок) / Н. И. Иваницкий // Зыряне и зырянский край в литературных источниках XIX века / Сост. В. А. Лимерова. – Сыктывкар : ООО «Издательство Кола», 2010. – 510 с.
- Иевлев, Д. Охота в Ижмо-Печорском районе Автономной области Коми / Д. Иевлев // Записки Общества изучения Коми края / Отв. ред. А. Ф. Богданов. – Сыктывкар : Издание Общества изучения Коми края, 1930. – Вып. 4. – С. 60-75.
- Кириков, С. В. Промысловые животные, природная среда и человек / С. В. Кириков; отв. ред. А. Н. Формозов. – М. : Наука, 1966. – 348 с.
- Колонист. Значение промыслов в жизни северных зырян / Колонист. – Архангельск : Губернская типография, 1913. – 14 с.
- Корсаков, А. Некоторые данные к обзору охотпромыслового состояния Удорского района Коми АССР / А. Корсаков // Природа и социалистическое хозяйство / Отв. ред. В. Н. Макаров. – М. : Всерос. общество охраны природы, 1941. – Вып. 8. Ч. 2. – С. 311-320.
- Кривоносов, Н. А. Охотничий промысел / Н. А. Кривоносов, М. А. Павловский // Мезенская экспедиция (Тр. лесозооэкономических экспедиций; вып. 1). – М. : Новая деревня, 1929. – С. 346-386.
- Круликовский, Л. К. Краткий очерк фауны Вятской губернии / Л. К. Круликовский // Памятная книжка и календарь Вятской губернии на 1909 год. – Вятка : Издание губернского стат. комитета, 1908. – С. 37-69.
- Куклин, С. А. Звери и птицы Урала и охота на них / С. А. Куклин; под ред. И. Ф. Антипина. – Свердловск : Свердловское обл. изд-во, 1938. – 244 с.
- Лобачев, С. В. Верхне-Вычегодский район (очерк природы района) / С. В. Лобачев // Верхне-Вычегодская экспедиция: краткий очерк Верхне-Вычегодской экспедиции, работавшей в 1930-1931 гг. под начальством С. В. Лобачева / Под ред. Б. М. Житкова. – М.: Центр. типография НКВМ им. Клина Ворошилова, 1932а. – С. 203-220. – (Тр. Северной методологической охотустроительной экспедиции; вып. 1).
- Лобачев, С. В. Обзор охотничьих промыслов Вятского края / С. В. Лобачев // Тр. по лесному опыному делу (отдел биологии и промысловой охоты) / Под ред. Б. М. Житкова. – М. : Центральная лесная опытная станция, 1930. – Вып. 7. – С. 49-90.
- Лобачев, С. В. Охотничье-промысловое население / С. В. Лобачев // Верхне-Вычегодская экспедиция: краткий очерк Верхне-Вычегодской экспедиции, работавшей в 1930-1931 гг. под начальством С. В. Лобачева (Тр. Северной методологической охотустроительной экспедиции. Вып. 1) / Под ред. Б. М. Житкова. – М. : Центр. типография НКВМ им. Клина Ворошилова, 1932б. – С. 221-243.

- Маслов, В. И. Охотничье хозяйство Коми АССР и пути его развития / В. И. Маслов, В. К. Попов, А. Н. Романов // Тр. Коми филиала АН СССР / Отв. ред. П. П. Вавилов. – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 1961. – № 11. – С. 130-140.
- Материалы по пушно-меховым заготовкам по Северному краю за 1935-1938 гг. // Научный архив Учреждения Российской академии наук Коми НЦ УрО РАН. – 1938. – Ф. 1. – Оп. 6. – Д. 49. – 61 л.
- Матусевич, И. В. Охотничий промысел на реке Усе. Отчет. 1933 / И. В. Матусевич // Научный архив Учреждения Российской академии наук Коми НЦ УрО РАН. – Ф. 1. – Оп. 6. – Д. 4. – 32 л.
- Милованович, Д. Охотничий промысел в Печорском крае / Д. Милованович // Охота и охотник / Под ред. Д. К. Соловьева. – М. : Новая деревня, 1925. – С. 33-51.
- Нейфельд, Н. Д. *Alces alces* Linnaeus, 1758 – Лось, или сохатый / Н. Д. Нейфельд // Млекопитающие. Китообразные, Хищные, Ластоногие, Парнопалые (Фауна европейского северо-востока России. Млекопитающие; Т. II, ч. 2) / Отв. ред. А. А. Естафьев. – СПб. : Наука, 1998. – С. 246-261.
- Нейфельд, Н. Д. Лось – *Alces alces* Linnaeus, 1758 / Н. Д. Нейфельд // Млекопитающие Печоро-Ильчского заповедника / Под ред. А. Г. Куприянова. – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 2004а. – С. 395-415.
- Нейфельд, Н. Д. Волк – *Canis lupus* Linnaeus, 1758 / Н. Д. Нейфельд // Млекопитающие Печоро-Ильчского заповедника / Под ред. А. Г. Куприянова. – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 2004б. – С. 303-309.
- О лесной охоте в Архангельской губернии за 1907 год // Обзор Архангельской губернии за 1907 год. – Архангельск : Губернская типография, 1908. – Ведомость № 7.
- О лесной охоте в Архангельской губернии за 1908 год // Обзор Архангельской губернии за 1908 год. – Архангельск : Губернская типография, 1909. – Ведомость № 8.
- О лесной охоте в Архангельской губернии за 1909 год // Обзор Архангельской губернии за 1909 год. – Архангельск : Губернская типография, 1910. – Ведомость № 6.
- О лесной охоте в Архангельской губернии за 1910 год // Обзор Архангельской губернии за 1910 год. – Архангельск : Губернская типография, 1912. – Ведомость № 8.
- О лесной охоте в Архангельской губернии за 1911 год // Обзор Архангельской губернии за 1911 год. – Архангельск : Губернская типография, 1912. – Ведомость № 11.
- Огнев, С. И. Хищные млекопитающие (Звери Восточной Европы и Северной Азии. Т. 2) / С. И. Огнев; тех. ред. Н. Седельников. – М.-Л. : Гос. изд-во, 1931. – 776 с.
- Описание лесного фонда по лесничествам Республики Коми [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gis.rkomi.ru/Catalog?page=4&area=all&selectedTopics=5&topicsPanel=1>.
- Остроумов, Н. А. Животный мир лиственных лесов / Н. А. Остроумов, В. В. Турьева (сост.) // Животный мир (Производительные силы Коми АССР; Т. 4, ч. 2). – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1953а. – С. 55-69.
- Остроумов, Н. А. Животный мир тайги / Н. А. Остроумов, А. Н. Романов, В. В. Турьева (сост.) // Животный мир (Производительные силы Коми АССР; Т. 4, ч. 2). – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1953б. – С. 20-54.
- Остроумов, Н. А. Семейство Собачьи – Canidae / Н. А. Остроумов // Животный мир Коми АССР. Позвоночные / Науч. ред. В. А. Соловьев. – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 1972. – С. 30-36.
- Пантелеев, Д. Печорский край в отношении рыболовного и охотничьего промыслов (Из путевых заметок) / Д. Пантелеев // Коми му. – 1926. – № 3. – С. 35-42.
- Паровщиков, В. Я. Изменение ареалов и новые данные о границах распространения некоторых млекопитающих Севера Европейской части СССР / В. Я. Паровщиков // География населения наземных позвоночных и методы его изучения / Отв. ред. А. Н. Формозов. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – С. 217-226.
- Печорский край. Подворно-экономическое исследование селений Печорского уезда. – СПб. : Типография И. Усманова, 1904. – Ч. 1. – 275 с.
- Полежаев, Н. М. *Canis lupus* Linnaeus, 1758 – Волк / Н. М. Полежаев // Млекопитающие. Китообразные, Хищные, Ластоногие, Парнопалые (Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие; Т. II, ч. 2) / Отв. ред. А. А. Естафьев. – СПб. : Наука, 1998. – С. 33-44.
- Попов, В. К. Учет охотничьих животных в Коми АССР в I кв. 1972 г. / В. К. Попов // Учеты охотничьих животных на больших территориях: матер. к III всеоюз. совещ., март 1973 г., г. Пущино-на-Оке. – Пущино-на-Оке, 1973. – С. 40-41.
- Приклонский, С. Г. Первый опыт Всероссийского зимнего маршрутного учета охотничьих зверей (1 квартал 1964 г.) / С. Г. Приклонский, Е. Н. Теплова (сост.); под ред. П. Б. Юргенсона. – М. : Гл. управление охот. хозяйства и заповедников при СМ РСФСР, 1965. – 64 с.
- Резцова, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTIKA / О. Ю. Резцова; под ред. М. Н. Солововой. – М. : МедиаСфера, 2003. – 312 с.
- Реймерс, Н. Ф. Ареал в XX веке / Н. Ф. Реймерс, Д. И. Бибиков // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. – М. : Наука, 1985. – С. 59-63.
- Рума, Л. Н. Флора и фауна / Л. Н. Рума // Итоги экономического исследования крестьянского населения Усть-Сысольского уезда Вологодской губернии. Т. 1. Результаты подворного исследования Верхне-Вычегодских волостей, произведенного в 1902 г. / Под ред. Л. Рума. – Пермь : Типография газеты «Пермский край», 1903. – С. 158-165.
- Русанов, В. А. Очерк промыслов по Усть-Сысольскому уезду / В. А. Русанов // Статьи, лекции, письма. Литературное наследство выдающегося русского полярного исследователя начала XX века / Отв. ред. А. Н. Цветкова. – М.-Л. : Изд-во Главсевморпути, 1945. – С. 317-326.
- Сапрыгин, Н. Е. Промыслы Печорского края / Н. Е. Сапрыгин; под ред. Н. Ф. Плетнова. – Архангельск : Типография Архангельского Союза Кооперативов, 1919. – 65 с.
- Семенов, Б. Т. Волки Архангельской области и их истребление / Б. Т. Семенов; под ред. М. П. Плоткиной. – Архангельск : Архангельское кн. изд-во, 1954. – 60 с.
- Семенов, Б. Т. Распространение, численность и значение волка на европейском Севере СССР / Б. Т. Семенов // Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих: матер. всеоюз. совещ., 23-27 января 1978 г., г. Москва. – М. : Наука, 1979. – С. 137-138.

Соловьев, Д. К. Экономика охоты в Печорском крае (Из материалов отряда охотоведов Печорской лесозащитной экспедиции 1926 г.) (окончание) / Д. К. Соловьев // Коми му. – 1927. – № 9. – С. 12-24.

Теплов, В. П. Волк / В. П. Теплов // Динамика численности и годовые изменения в экологии промысловых животных печорской тайги / Под ред. А. А. Насимовича. – Сыктывкар : Коми кн. изд-во, 1960. – С. 148-150. – (Тр. Печоро-Ильчского гос. заповедника; вып. 8).

Теплов, В. П. Млекопитающие Печоро-Ильчского заповедника / В. П. Теплов, Е. Н. Теплова // Тр. Печоро-Ильчского гос. заповедника / Отв. ред. А. Н. Формозов. – М. : Гл. управление по заповедникам при СМ СССР, 1947. – Вып. 5. – С. 3-84.

Теплова, Е. Н. Значение снежного покрова в экологии млекопитающих и птиц Печоро-Ильчского заповедника / Е. Н. Теплова, В. П. Теплов // Тр.

Печоро-Ильчского гос. заповедника / Отв. ред. А. Н. Формозов. – М. : Гл. управление по заповедникам при СМ СССР, 1947. – Вып. 5. – С. 181-234.

Фонд охотничьих угодий и численность основных видов диких животных в РСФСР (справочные материалы) / Б. П. Борисов, Л. А. Гибет, Ю. П. Губарь, М. А. Кукушкин, Т. С. Мошева, А. А. Назаров, Б. В. Новиков, В. В. Петрашов, В. А. Папонов, Т. П. Томилова; под ред. Б. В. Новикова. – М. : ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1992. – 97 с.

Формозов, А. Н. Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц СССР / А. Н. Формозов; отв. ред. Е. Н. Матюшкин. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 287 с.

Шиллингер, Ф. Ф. Информационный доклад о работе Печоро-Ильчской экспедиции Всероссийского Общества охраны природы в 1929 г. / Ф. Ф. Шиллингер // Охрана природы. – 1929. – № 6. – С. 167-185.

DYNAMICS OF WOLF (*CANIS LUPUS LINNAEUS*, 1758) AREA IN THE TAIGA ZONE OF THE EUROPEAN NORTH-EAST OF RUSSIA

A.N. Korolev

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktuyvkar

Abstract. In the XX century wolf area in the taiga zone of the European Northeast of Russia changed significantly. Before the 1940s, the predator was common only in the extreme South and extreme North of the region, but by the early 1980s, it settled all of its territory. Main reason for the transformation of the area – fragmentation of forests and increase of mosaic lands in consequence of mainly massive logging of forest.

Key words: wolf, European North-East Russia, Republic of Komi, taiga zone, area, distribution

ЭКОЛОГИЯ ГРАЧА (*CORVUS FRUGILEGUS* LINNAEUS, 1758) НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ (ЕВРОПЕЙСКИЙ СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ)

С.К. Кочанов, Е.В. Данилова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, Сыктывкар

E-mail: kochanov@ib.komisc.ru, daniлова@ib.komisc.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы распространения, численности и биологии размножения грача. Установлено, что до 90-х гг. прошлого столетия в южных и центральных районах Республики Коми происходил рост численности и расширение ареала этого вида. При этом залеты представителей вида регистрировали даже в окрестностях Воркуты. Позднее наметилась тенденция к снижению численности и сокращению ареала вида в регионе, основными причинами которой явились спад сельскохозяйственного производства, низкая успешность размножения на северной границе ареала и естественная динамика численности *Corvus frugilegus*.

Ключевые слова: *Corvus frugilegus*, распространение, экология, биология размножения, успешность размножения

Введение

Грач – широко распространенный в Палеарктике колониально-гнездящийся вид, ведущий оседло-кочующий образ жизни. Многие авторы отмечают, что особенности размножения грача в разных частях ареала зависят от различных факторов: географического положения мест обитания изучаемых колоний, сроков размножения, обилия кормовых ресурсов, пространственной и возрастной структуры колоний и др. (Шураков, 1973; Фадеева, 2007; Константинов, 2009; Микляева, 2011). Вместе с тем, исследователи подчеркивают высокую биоиндикационную роль грача, что позволяет использовать его для мониторинга состояния окружающей среды (Фадеева, 2007; Микляева, 2011). Следует отметить, что этот вид имеет положительное хозяйственное значение: в период выкармливания птенцов грач уничтожает вредителей сельскохозяйственных культур в окрестностях населенных пунктов. Кормом грачу служат жесткокрылые, бронзовки, другие насекомые, сороконожки, падаль, растения, при этом в его пищевом рационе насекомые-вредители составляют от 55 до 76%. В то же время гнездование грачей в парках и скверах городов вызывает беспокойство жителей ближайших домов, особенно в ранние утренние часы. Согласно нашим данным, в окрестностях аэропорта г. Сыктывкара колонии грачей ухудшают орнитологическую обстановку. Среди птиц, создающих угрозу безопасности движения воздушных судов, доля грача в 90-х гг. XX столетия составляла 7-10%. Особенно вероятность столкновения грачей с самолетами увеличивается после вылета молодых птиц (июнь-июль).

Материал и методика

Изучение экологии грача проведено авторами на европейском северо-востоке России в ряде сельских населенных пунктов и городов, расположенных в двух природно-климатических зонах – тай-

ге и тундре (от сел Летки и Визинги на юге до городов Воркута и Нарьян-Мар на севере).

Установление численности и характера пребывания птиц проводили в ходе экскурсий и учетов с применением общепринятых методов полевых исследований (Кузякин, 1958; Наумов, 1965; Равкин, 1967). Общая протяженность учетных маршрутов в сельских, городских и пригородных местообитаниях за время исследований составила 1025 км, а площадь обследованных площадей – 1.2 км².

При изучении биологии размножения птиц использованы общепринятые методики. В основу исследования роста птенцов был положен метод изучения индивидуальных серий развития: изменение веса и линейных размеров тела одного и того же птенца прослеживали от момента вылупления до оставления им гнезда (Познанин, 1979). Взвешивание птенцов проводили на обычных висячих чашечных весах с точностью до 0.1 г. Линейные размеры тела птенцов определяли с помощью штангенциркуля с точностью до 0.1 мм.

Результаты измерений абсолютного весового показателя были дополнены вычислением удельной скорости роста птенцов в пределах двухдневного интервала. Удельную скорость роста (C_v , %) вычисляли по формуле Шмальгаузена (Познанин, 1979):

$$C_v = \frac{\lg v_2 - \lg v_1}{(t_2 - t_1) \times 0.4343},$$

где v_1 и v_2 – начальная и конечная масса тела; t_1 и t_2 – соответствующий им возраст.

Для оценки успешности размножения птиц учитывали количество отложенных яиц, смертность птенцов, количество вылетавших птенцов. По мере возможности авторы старались выяснить причины гибели яиц и птенцов. Для обработки этих данных использован видоизмененный метод Мэйфилда (Mayfield, 1961), уточненный Паевским (1985). Показатели рассчитывали по следующей формуле:

$$\frac{\sum d_e}{\sum t n_e} \text{ и } q_p = \frac{\sum d_p}{\sum t n_p},$$

где q_e и q_p – ежедневная смертность яиц и птенцов; d_e и d_p – количество погибших яиц и птенцов; n_e и n_p – количество яиц и птенцов в гнездах; t – продолжительность экспозиции в днях.

Результаты и обсуждение

1. Статус и распространение вида

Грач в исследуемом регионе относится к группе гнездящихся перелетных видов. На рассматриваемой территории первое упоминание о граче было сделано в прошлом веке: Х. Сибом и Г. Браун (Seebohm, 1976; Seebohm, 1880) летом 1875 г. видели одну птицу в селе Усть-Цильма (низовье р. Печоры). В г. Сыктывкаре (бывший Усть-Сысольск) гнездовые колонии грача известны с 1908 г. (Андреев, 1910). Неразмножающихся птиц в с. Троицко-Печорск (верховья р. Печоры) в сентябре 1930 г. наблюдал А.В. Дмоховский (1933). По словам местных жителей, эта птица здесь обычна на пролете, иногда даже гнездуется. По мнению В.В. Морозова (1989), грач в последние годы все дальше проникает на север. Под Воркутой грачи впервые отмечены в 1983 г.: 31 мая у пос. Аяч-Яга авторы видели трех особей, 1 июня наблюдали 10 грачей, 23 июня – четырех птиц. Грачи держались вместе с большой группой серых ворон и кормились на свалке.

В настоящее время область гнездования грача на севере проходит по широте г. Ухты, где он успешно размножается с 1978 г. (Деметриадес, 1983; Кочанов, 1983, 1986, 1989, 1992). Севернее негнездящиеся особи отмечены в 1985 г. у г. Печоры; летом 1965, в 1983 и 1987 гг. – под г. Воркутой (Лобанов, 1978; Морозов, 1989); в 2012 г. – в с. Усть-Цильме.

2. Миграции

Осенняя миграция. Отлет птиц из окрестностей г. Сыктывкара начинается с первой декады сентября и завершается к началу октября. В 90-х гг. прошлого столетия на загородных свалках Сыктывкара ежегодно оставалось на зимовку около 10-15 грачей. В Печоро-Илычском заповеднике осенью вид был отмечен лишь однажды – 26 августа 1943 г. наблюдали старых грачей в большой стае ворон на песчаной отмели у дер. Курья (Теплова, 1957).

Весенняя миграция. По данным Е.Н. Тепловой (1957), ежегодно весной грача можно наблюдать у селений, где есть пашня. В приуральской части Печоро-Илычского заповедника грачи не встречаются, в то же время в Якше их появление в среднем за 18 лет приходится на 14 апреля, крайние сроки – 29 марта и 30 апреля. В начале одна-две птицы появляются в стаях ворон, затем в связи с началом полевых работ число

грачей возрастает до пяти-шести. Дважды (22 апреля 1939 г. и 17 мая 1942 г.) наблюдали стаи по 20 особей. Путем ежедневной регистрации птиц в Якше в 1945-1947 гг. установлено, что пролет грачей длится до 8 июня, причем они встречаются не ежедневно, постоянно меняя свою численность. В 1945 г. грачей наблюдали в период с 13 апреля по 8 июня в течение 19 дней с тремя длительными перерывами по 7-9 дней. Весной 1947 г. грачи встречались в течение всего лишь четырех дней. Пролетные особи, видимо, относятся к неразмножающимся в данном году: у самок, добытых 11 апреля и 19 мая, яичники находились в стадии покоя. В настоящее время в Печоро-Илычском заповеднике грач отмечен как немногочисленный пролетный вид. Одиночные птицы и стаи до 20 особей ежегодно встречаются в населенных пунктах на весеннем пролете (Нейфельд, 2000).

Весной прилет первых стай грачей ($n=10$) в г. Сыктывкар за 1978-1990 гг. происходил в среднем 17-19 марта. Самая ранняя регистрация начала прилета была зафиксирована в 1984 г. – 12 марта, самая поздняя в 1987 г. – 20 марта и в 2010 г. – 25 марта. Прилет растянут на 1.5-2 недели. Так, в 1988 г. появление последних пар в колониях г. Сыктывкара отмечено 5-6 апреля. В 1979 г. в окрестности г. Ухты грачи прилетели 10 апреля (Деметриадес, 1983). За исследуемый период изменились сроки весеннего прилета. Если средняя дата прилета в г. Сыктывкар в 1951-1955 гг. приходилась на 31 марта (Природа Сыктывкара, 1972), то в 2001-2005 гг. – на 16 марта. Все добытые окольцованные птицы на территории Республики Коми зимовали в Германии (табл. 1).

3. Численность

и территориальное распределение

В г. Сыктывкаре и его окрестностях в 1989-1993 гг. ежегодно гнездились 200-230 пар грачей в 10-12 колониях, помимо этого отмечены около 120-150 особей, которые не участвовали в размножении. В г. Ухте и окрестностях в 1985 г. гнездились около 50 пар грачей. В те же годы распределение по биотопам в Сыктывкаре было следующим: плотность летнего населения грача в зоне индивидуальной застройки составляла 24 особи/км² (Кочанов, 1983, 1986, 1989), в зоне многоэтажной застройки – 85, в березово-ивовых зарослях – 15, тополево-березовых посадках парка им. Кирова – 80, елово-березовом лесу на территории кладбища – 136, в перелесках-полях пригородов Сыктывкара – 5136 особей/км². Севернее численность летнего населения грача в пригородных лесах около г. Ухты составляла 2 особи/км², в зоне многоэтажной застройки – 57, а на пойменных иво-лугах в долине Печоры – 0.5 особи/км². Плотность зимнего населения грача пригородных местообитаний г. Сыктывкара со-

Таблица 1
**Возвраты окольцованных грачей (*Corvus frugileus*)
 с территории Республики Коми
 (место кольцевания – Germany, Helgoland)**

| Возраст, пол | Дата кольцевания | Место добычи | Дата добычи |
|-----------------|------------------|--------------------|-------------|
| >2-х лет | 10.01.1987 | Сосногорский р-н | 24.10.1989 |
| >2-х лет | 26.10.1986 | Удорский р-н | 14.05.1989 |
| >2-х лет | 16.11.1985 | г. Печора | 29.05.1989 |
| Взрослый, самец | 02.03.1986 | Усть-Цилемский р-н | 18.05.1988 |

Примечание. Данные кольцевания птиц предоставлены Центром кольцевания птиц Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова.

ставляла 0.03, на загородных свалках г. Сыктывкара – 15 особей/км².

С конца 90-х гг. прошлого столетия численность грачей в г. Сыктывкаре стала постепенно уменьшаться, и к 2014 г. сохранилось только две колонии по восемь и три гнезда, а в г. Ухте в 2015-2016 гг. этот вид на гнездовье не наблюдали (устное сообщение А.Г. Татарина). Подобное явление отмечено также и в Кировской области. Его причиной является ряд факторов, связанных со строительством высотных зданий, возросшей конкуренцией с другими видами врановых, сокращением кормовых станций, вырубкой деревьев (Сотников, 2006). Западнее исследуемого региона (в г. Архангельске) сокращение численности *Corvus frugilegus* в настоящее время не отмечено (личное сообщение В.А. Андреева). Снижение численности грача в Республике Коми мы связываем как со значительным сокращением площадей возделывания пропашных культур в окрестностях городов, которые являлись его основными кормовыми биотопами, высокими темпами и плотностью строительства домов, так и с низким успехом размножения вида. Немаловажное значение имеет естественная динамика численности вида на северном пределе его ареала.

4. Биология размножения

За весь период наблюдений на исследуемой территории особенности гнездования грача изучены в двух городах – Сыктывкаре (12 колоний) и Ухте (две колонии). Излюбленным местом гнездования вида являются парки (18-20% гнезд), скверы (25-30%), территории кладбищ (40-55%) и пригородные лесопарки (5-10%). Для устройства гнезд птицы используют четыре вида деревьев: тополь (53% гнезд), ель (21%), березу (20%) и сосну (6%); количество пар в колониях – от 7 до 47 (в среднем – 17.6). Высота крепления гнезд в зависимости от высоты дерева варьирует от 8 до 16 м (в среднем 11.1 м). Значения индекса крепления гнезд (вычисляется как отношение высоты крепления гнезда к высоте дерева, на котором расположено гнездо) на всех видах деревьев были практически одинаковы и составляли 0.8-0.86 (в среднем 0.84). Число гнезд на одном дереве варьиру-

ет в пределах от 1 до 14 (в среднем 4.8) на тополях, 1-12 (в среднем 2.4) на березах, 1-6 (в среднем 2.6) на елях, от 1 до 4 (в среднем 2.4) на соснах.

Размеры гнезд (n=10) следующие: диаметр гнезда 32-50 (в среднем 39.2) см, высота гнезда 25-29 (в среднем 26.5) см, диаметр лотка 16.5-23 (в среднем 17.9) см, глубина лотка 14-19.5 (в среднем 16.8) см. Материалом для высшего слоя гнезда служат веточки произрастающих поблизости деревьев и кустарников (тополя, березы, ели, сосны, осины, ивы, черемухи, рябины). Лоток птицы выстилает сухой травой, старой листвой, а также некоторыми предметами антропогенного происхождения (обрывками веревки, бумагой, ватой, фольгой и т.п.).

Величина кладок (n=18) варьирует от 3 до 6 (в среднем 4.8) яиц. Кладки с тремя яйцами составили 11%, с четырьмя – 22%, с пятью – 39% и с шестью – 28% от общего числа кладок. Размеры яиц (n = 64): длина 39.6±0.31 (lim 32.5-44.4) мм, диаметр 27.7±0.11 (lim 25.4-30.0) мм. Анализ географической изменчивости величины кладки и размера яиц у грача показал, что в Республике Коми по сравнению с другими регионами отмечены самые высокие значения данных параметров. Так, наименьшие по числу яиц кладки отмечены в Челябинской (3.26-3.68), Кемеровской (3.87), Пермской (3.3-4.1) и Калужской (3.64) областях, наибольшие – в Ставропольском крае (4.25-2.3), Узбекистане (4.3), Азербайджане (4.45) и Забайкалье (4.4) (Сотников, 2006; Микляева, 2011). Средние размеры яиц грача в Чернигове составляли 39.4×26.8 мм (Марисова, 1989), в Кировской области – 39.1×27.1 (Сотников, 2006), в Архангельске – 39.6×28.0 мм (Асоскова, 2005). Таким образом, наибольшие значения показателя величины кладки у грача отмечены на периферии гнездового ареала, особенно на севере. Это характерно для популяций многих широко распространенных видов на северном пределе ареалов и эволюционно является результатом их ответной реакции на трудности поддержания численности в условиях высоких широт (Успенский, 1963).

По окраске фона скорлупы (n=45) преобладали яйца голубого цвета (62%), из которых 71% имели более светлый оттенок; 35% яиц были светло-зеленоватого цвета и 3% яиц – с серо-белым цветом фона. Рисунок (пигментные отложения) скорлупы у всех просмотренных яиц имел буровато-коричневый цвет. Форма элементов рисунка яйца пятнистая и линейная, скорлупа 95% яиц имела пятнисто-линейный рисунок форменных элементов и 5% – линейно-пятнистый. Рисунок чаще локализован на тупом конце яйца (62%), в остальных случаях рисунок форменных элементов или распределен равномерно (16%),

Таблица 2

Удельная скорость роста массы тела птенцов грача в постэмбриогенезе (значения скорости – для двухсуточных интервалов)

| Доля, % | Период, сутки | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1-3 | 3-5 | 5-7 | 7-9 | 9-11 | 11-13 | 13-15 | 15-17 | 17-19 | 19-21 | 21-23 | 23-25 | 25-27 | 27-29 | 29-31 |
| | 21.75 | 24.26 | 36.73 | 18.53 | 41.56 | 12.66 | 13.35 | 10.36 | 3.11 | 1.96 | 0.69 | 0.69 | 0.92 | 1.61 | 0.35 |

Таблица 3

Рост массы (г) и линейных размеров тела (мм) птенцов грача (средние данные по трем птенцам)

| Показатель | Дни | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|
| | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| Масса тела | 14.3 | 21 | 43 | 76 | 130 | 180 | 241 | 305 | 345 | 360 | 365 | 382 | 395 | 408 | 413 | 425 |
| Длина крыла | 12.9 | 13.9 | 16.1 | – | 30.6 | 37.3 | 56.5 | 71.4 | 82 | 114 | 124 | 135 | 148 | 160 | 171 | 183 |
| Длина хвостового оперения | – | – | – | – | 2 | 4 | 8.6 | 14.2 | 18.2 | 25.5 | 36 | 49 | 60 | 69 | 75 | 83 |
| Длина цевки | 13.8 | 15.1 | 18 | 24 | 35 | 37.5 | 48.1 | 51 | 54 | 57 | 58.1 | 58.4 | – | 59 | 61 | 62.1 |
| Длина клюва | 10.4 | 11.6 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

или преобладает на остром его конце (22%). Форменные элементы покрывали от 20 до 90% (в среднем 48) площади яйца.

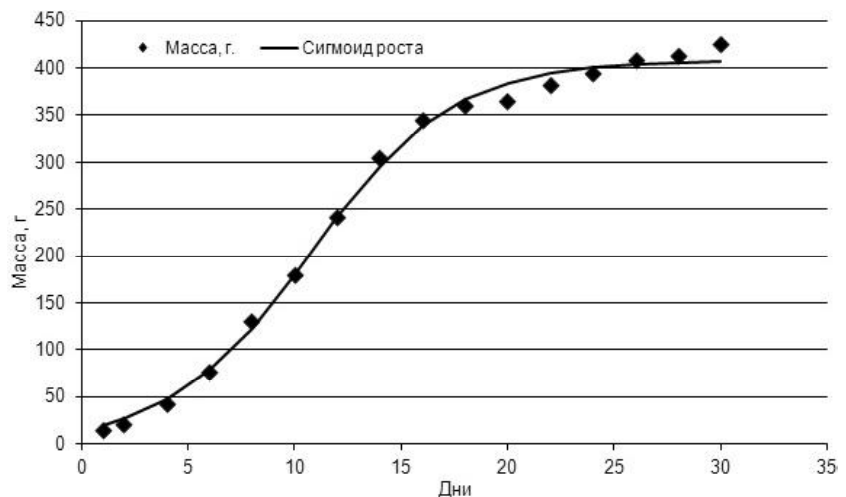
В Сыктывкаре в 1989 г. самая ранняя дата откладки первого яйца отмечена 5 апреля, массовая откладка яиц зарегистрирована 10-16 апреля, а завершение последней кладки – 29 апреля. Насиживание начиналось после откладки первого яйца, его продолжительность (n = 6) составляла 18-19 (в среднем 18.5) дней. Соответственно, вылупление первых птенцов в гнездах (n = 18) отмечено 22 апреля, массовое вылупление птенцов происходило 28 апреля–7 мая и вылупление последнего птенца в обследованной колонии отмечено 20 мая. Время нахождения (выкармливания) птенцов в гнезде составило 30-33 (в среднем 32) дня, после чего птенцы перемещались из гнезда на ближайшие ветки и в течение 5-6 дней еще находились у гнезда, где их подкармливали родители. В г. Сыктывкаре птенцы начинают покидать гнезда с 25 мая, массовый вылет птенцов отмечен 3-11 июня, а к 25-28 июня этот процесс завершается. Таким образом, период от откладки яйца до времени вылета птенца из гнезда (без учета тех 5-6 дней, когда птенцы находятся у гнезда) составлял 51-53 дня, в среднем 51.8.

В г. Ухте начало откладки яиц в 1979 г. отмечено 21 апреля–12 мая, массовый вылет птенцов – 8-30 июня (Деметриадес, 1983). В Кировской области в начале XX в. начало яйцекладки отмечали 20-28 апреля, вылупление птенцов – 10-18 мая, вылет птенцов – во второй половине июня. В 1985-1994 гг. начало откладки яиц зарегистрировано уже 7-8 апреля, а вылупление и вылет птенцов из гнезда соответственно в последних числах апреля и 27-28 мая (Сотни-

ков, 2006), что практически не отличается от полученных нами данных. Основной причиной смещения сроков стадий размножения грача за указанный период на более ранние сроки, безусловно, является изменение климата в сторону потепления, которое влияет и на сроки прилета, и на изменение видового разнообразия птиц в регионе (Жочанов, 2001).

В 1989 г. в одной из колоний в Сыктывкаре находились под наблюдением 10 гнезд (49 яиц). Отход яиц (эмбриональная смертность) был довольно высоким и составлял 56% от общего числа отложенных яиц. Следует отметить, что отход был максимальным непосредственно в период вылупления – 67% от общей эмбриональной смертности. Гибель птенцов была ниже – 16%. Успешно оставили гнезда лишь 14 птенцов (28%).

Наблюдения за ростом птенцов (n=3) показали, что наиболее интенсивный набор массы тела и рост линейных размеров клюва и плюсны (табл. 2 и 3) происходили в период с четвертого до 20-го дня, а прирост оперения крыла и хвоста – с 10 до 28-го дня после вылупления (табл. 3, см. рисунок).



Кривая роста массы тела птенцов грача в г. Сыктывкаре.

Успешность размножения грача была выше на сопредельных территориях (в Кировской области и Пермском крае), где в различные годы составляла от 36.3-45.8 до 54.4-55.8% (Сотников, 2006). Максимальные значения показателя отмечены в Забайкалье и Приамурье – 65-75%. Для территорий Челябинской и Свердловской областей, имеющих более развитую промышленность, успешность размножения грача была ниже и сопоставима с таковой на европейском северо-востоке России – 9.5 и 28.9% соответственно.

Таким образом, анализ результатов проведенных нами исследований и сведений, имеющих в литературе, показал, что в пределах ареала основные показатели параметров размножения *Corvus frugilegus* могут иметь заметные различия, которые связаны, в первую очередь, с географическим положением (широтной зональностью), динамикой климата, доступностью и обилием пищи, степенью антропогенного воздействия на экосистемы. Особенностью размножения грача на северном пределе распространения является, с одной стороны, увеличение числа яиц в кладке и их размеров, что характерно для широко распространенных видов, обитающих в высоких широтах, а с другой стороны – низкая успешность размножения как результат воздействия неблагоприятных условий на северном пределе распространения вида. Основными причинами снижения численности и сокращения ареала грача на европейском северо-востоке России являются климатические изменения, интенсивное сокращение площади пахотных земель, лесопользование и прогрессирующая урбанизация.

ЛИТЕРАТУРА

Андреев, В. Д. Авиофауна Усть-Сысольского уезда Вологодской губернии / В. Д. Андреев, В. К. Бианки // Ежегодник зоол. муз. АН. – 1910. – Т. 15. – Вып. 2. – С. 247-253.

Асоскова, Н. И. Птицы г. Архангельска и его окрестностей / Н. И. Асоскова, В. М. Константинов. – Архангельск : Поморский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, 2005. – 286 с.

Деметриадес, К. К. Зимнее население птиц г. Ухты / К. К. Деметриадес // Структура населения птиц Европейского Северо-Востока СССР / отв. ред. И. В. Забоева. – Сыктывкар, 1983. – С. 21-29. – (Тр. Коми фил. АН СССР, № 62).

Дмоховский, А. В. Птицы средней и нижней Печоры / А. В. Дмоховский // Бюлл. МОИП, отд. биологии. – 1933. – Т. 42. – Вып. 2. – С. 214-242.

Константинов, В. М. Грач (*Corvus frugilegus*) в антропогенных ландшафтах Палеарктики / В. М. Константинов. – М., 2009. – С. 384.

Кочанов, С. К. Изменения в фауне и населении птиц европейского северо-востока России в XX веке / С. К. Кочанов // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: тез. докл. междунар. конф. – Казань, 2001. – С. 335-336.

Кочанов, С. К. Летнее население птиц г. Ухты и его окрестностей / С. К. Кочанов // Изучение птиц

СССР и их охрана и рациональное использование: Тез. докл. I съезда Всесоюз. орнитол. об-ва и IX Всесоюз. орнитол. конф. – Л., 1986. – Ч. 1. – С. 330.

Кочанов, С. К. Орнитофауна городов Республики Коми / С. К. Кочанов // Сер. препринтов «Научные доклады». – Сыктывкар, 1992. – Вып. 302. – 36 с.

Кочанов, С. К. Современное распространение и численность врановых на северо-востоке европейской части СССР / С. К. Кочанов // Материалы II Всесоюз. совещ. Ч. II. – Липецк, 1989. – С. 18-20.

Кочанов, С. К. Структура населения птиц г. Сыктывкара / С. К. Кочанов // Структура населения птиц Европейского Северо-Востока СССР / Отв. ред. И. В. Забоева. – Сыктывкар, 1983. – С. 50-56. – (Тр. Коми фил. АН СССР, № 62).

Кузякин, А. И. Метод учета птиц в лесу для зоогеографических целей / А. И. Кузякин, Э. В. Рогачева, Т. В. Ермолова // Ученые записки. – Т. LXV. – Вып. 3. – М.: Изд-во МОИП, 1958. – С. 99-103.

Лобанов, В. А. Изменение видового состава птиц тундры в окрестностях Воркуты / В. А. Лобанов // Тез. докл. I конф. молодых ученых. – ВИНТИ. – 1978. – С. 75-84.

Марисова, И. Б. К морфометрии яиц грача в Черниговской области / И. Б. Марисова, В. А. Кривчук // Материалы II Всесоюз. совещ. Ч. II. – Липецк, 1989. – С. 90-92.

Микляева, М. А. Факторы, определяющие изменчивость параметров размножения грача на пространстве ареала / М. А. Микляева, А. С. Родимцев, Л. С. Скрылева // Вестник ТГУ, 2011. – Т. 16. – Вып. 3. – С. 940-943.

Морозов, В. В. Птицы западного макросклона Полярного Урала / В. В. Морозов // Распространение и фауна птиц Урала. – Свердловск, 1989. – С. 69-72.

Наумов, Р. Л. Методика абсолютного учета птиц в гнездовой период на маршрутах / Р. Л. Наумов // Зоол. журн. – 1965. – Т. 44. – вып. 1. – С. 81-94.

Нейфельд, Н. Д. Птицы юго-восточной части Республики Коми / Н. Д. Нейфельд, В. В. Теплов // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Екатеринбург, 2000. – С. 132-154.

Паевский, В. А. Демография птиц / В. А. Паевский. – Л.: Наука, 1985. – 285 с.

Познанин, Л. П. Эколого-морфологический анализ онтогенеза птенцовых птиц (общий рост и развитие пропорций тела в постэмбриогенезе) / Л. П. Познанин. – М.: Наука, 1979. – 296 с.

Природа Сыктывкара и окрестностей / под ред. Л. Н. Соловкина и др. – Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1972. – 160 с.

Равкин, Ю. С. К методике учета птиц лесных ландшафтов / Ю. С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66-75.

Сотников, В. Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий / В. Н. Сотников // Том 2. Воробьинообразные. Часть 1. – Киров: ООО «Триад плюс», 2006. – 448 с.

Теплова, Е. Н. Птицы района Печоро-Илычского заповедника / Е. Н. Теплова // Тр. Печоро-Илычского гос. заповедника, 1957. – Вып. 6. – С. 5-115.

Успенский, С. М. Экология и география птиц в советской Арктике и Субарктике (к проблеме «Жизнь в экстремных условиях»): Автореферат

диссертации кандидата биологических наук / С. М. Успенский. – Тарту, 1963. – 45 с.

Шураков, А. И. К экологии размножения грача в Пермской области / А. И. Шураков, Т. И. Соколова, А. А. Швецов // Сборник статей по орнитологии: ученые записки ПГПИ. – Пермь, 1973. – Т. 113. – С. 54-68.

Фадеева, Е. О. Экология грача (*Corvus frugilegus* L.) в антропогенных ландшафтах Окско-Донского междуречья / Е. О. Фадеева. – М., 2007. – С. 200.

Mayfield, H. Nesting success calculated from exposure / H. Mayfield // Wilson Bull. – 1961. – Vol. 2. – № 1. – P. 169-178.

Seebohm, H. Notes on the birds of the Lower Petchora / H. Seebohm, I. A. Harvie Brown // Ibis. – 1976. Separ. – P. 1-90.

Seebohm, H. Siberia in Europe: A visit to the valley of the Petchora, in Nort-East Russia / H. Seebohm. – L., 1880. – 311 p.

**ECOLOGY OF ROOK (*CORVUS FRUGILEGUS* LINNAEUS, 1758)
AT THE NORTHERN BORDER OF ITS DISTRIBUTION AREA
(EUROPEAN NORTHEAST OF RUSSIA)**

S.K. Kochanov, E.V. Danilova

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Abstract. The article is devoted to the problems of distribution, population, biology and reproduction of the rook. Population and the distribution area of rook in the southern and central regions of the Komi republic was increasing up to 90-s of the last century. Rook was recorded even from the Vorkuta vicinities. Now, there is a trend of rook population and distribution area decrease mainly caused by the decline in agricultural production, low breeding success on the northern border of the area and the natural population dynamics.

Key words: distribution *Corvus frugilegus*, ecology, breeding biology, breeding success

ОБЗОР ФАУНЫ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA, CULICIDAE) ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Е. В. Панюкова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, Сыктывкар
E-mail: panjukova@ib.komisc.ru

Аннотация. Приведен фаунистический список кровососущих комаров, включающий 37 видов из пяти родов, зарегистрированных на территории европейского северо-востока России. В региональной фауне преобладают представители рода *Aedes*. Наибольшее число видов относятся к подроду *Ochlerotatus*. По одному виду включают подроды *Aedimorphus*, *Culex*, *Neoculex* и *Coquillettidia*.

Ключевые слова: видовой состав, кровососущие комары, фауна, ареалы, европейский северо-восток России

Введение

Кровососущие комары семейства Culicidae относятся к классу Насекомые (Insecta), отряду Двукрылые насекомые (Diptera). Мировая фауна комаров Culicidae насчитывает около 3500 видов, относящихся к четырем подсемействам, 44 родам и 145 под родам (Harbach, 2007). Комары – наиболее значимая группа кровососущих насекомых из-за их огромного эпидемиологического значения. Они являются потенциальными переносчиками природно-очаговых заболеваний человека: малярии, туляремии, желтой, карельской лихорадки и других инфекций. Представители семейства Culicidae представлены во всех зоогеографических областях мира, но распространены преимущественно в тропиках и субтропиках (Гуцевич, 1970).

Комары семейства Culicidae – амфибионтные двукрылые насекомые, занимающие в процессе своего онтогенеза две среды обитания: водную (яйцо, личинка, куколка) и воздушную (имаго). Самцы на протяжении всей жизни питаются растительным соком и нектаром (фото 1), самки – кровью теплокровных и холоднокровных животных, а также растительными углеводами. Инфицирование самок комаров происходит во время их питания кровью на больных животных. Самцы и самки комаров пьют воду (фото 2) и пита-

ются углеводами на протяжении всей их жизни, способность к кровососанию самки приобретают только после спаривания. Кровь необходима самкам для созревания яиц. Имеются виды, у которых развитие первой кладки яиц обеспечивается пищевыми резервами, накопленными на личиночной фазе, для повторных кладок им обязательны кровососания (*Anopheles claviger* (Meigen, 1804), *Aedes communis* (De Geer, 1776), *Culex p. pipiens f. molestus* Forskal, 1775 и др.). Продолжительность жизни имаго при отсутствии диапаузы обычно не превышает двух месяцев (Балашов, 2009).

История изучения в регионе отдельных представителей семейства Culicidae связана с первыми исследованиями северных земель. В 1912 г. во время экспедиции братьев Кузнецовых на Полярный Урал были выполнены единичные сборы личинок *Aedes cataphylla* Dyar, 1916, *A. punctor* (Kirby, 1837) и *A. riparius* Dyar et Knab, 1907 в низовьях р. Кары (Румш, 1948). Освоение человеком новых территорий требовало дальнейших исследований кровососущих комаров как переносчиков заболеваний. В 1940-1950 гг. в зоне лесотундры Ненецкого автономного округа, в низовьях р. Печоры, было проведено несколько экспедиционно-маршрутных обследований ряда пунктов, в результате которых выявлено семь ви-



Фото 1. Самец группы *communis* на цветах черемухи.



Фото 2. Самка группы *pipiens* пьет воду из водоема.

дов кровососущих комаров (Бреев, 1950; Мончадский, 1950; Белокур, 1960). Комплексные научные исследования энтомофауны в регионе начаты с момента образования в 1941 г. в г. Сыктывкаре Базы Академии наук СССР, переименованной позднее в Коми филиал АН СССР, а затем – Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук (Коми НЦ УрО РАН). С 1960-х гг. в Институте биологии начаты многолетние мониторинговые исследования фауны и экологии кровососущих комаров на территории европейского северо-востока России. Результаты исследований Culicidae в регионе нашли отражение в научных публикациях (Остроушко, 1967, 1987). Был составлен список, включающий 29 видов комаров Республики Коми (РК) (Остроушко, 1989). Расширение географии исследований и многолетние наблюдения привели к увеличению фаунистического списка семейства Culicidae до 34 видов (Остроушко, 2007; Панюкова, 2010; Пестов, 2013). Благодаря методам цитогенетических исследований уточнен видовой состав малярийных комаров в регионе (Москаев, 2012). Несмотря на большое число публикаций, до настоящего времени остаются актуальными вопросы исследования кровососущих комаров в связи с изменениями климата и характера землепользования.

Целью данной работы стал анализ фауны семейства Culicidae на европейском северо-востоке России.

Материал и методы

Район исследований расположен в пределах северо-восточной части Восточно-Европейской (Русской) равнины. Рассматриваемая территория имеет значительную площадь (более 0.5 млн. км²). Северная граница изучаемого региона проходит по побережью Баренцева моря; естественной восточной границей является Уральский хребет, западная граница проходит по р. Мезени и ее

притоку р. Вашке, а далее от истока р. Вашки до истока р. Моломы. В единицах административного районирования исследуемый регион включает всю территорию Республики Коми, восточную часть Архангельской области с Ненецким автономным округом, север Пермского края и Кировской области в пределах таежной зоны (Остроушко, 2007).

Материалом для данной статьи послужили сборы личинок и имаго видов семейства Culicidae, выполненные с 2001 по 2015 г. на территории европейского северо-востока России. Обработаны материалы 364 сборов, из них 344 сделаны в РК, 4 – в Архангельской и 16 – в Кировской областях, в том числе – сборы коллег.

Всего собраны и определены 7015 экз. кровососущих комаров (3302 имаго и 3713 личинок), из них автором – 5028 особей семейства Culicidae (2537 имаго, 2709 личинок и 929 куколок). Применяли стандартные методы сбора кровососущих комаров (Гуцевич, 1970). Фото для статьи любезно предоставлены д.б.н., профессором А.А. Широких, им использованы: камера Canon 5d mark II, объектив Canon 100/2.8 macro, макролинза Ноуа +2.

Сборы преимагинальных стадий выполнены в результате наблюдений за типичными водоемами, в которых происходит развитие кровососущих комаров (фото 3). Многолетние мониторинговые исследования выполнены в различных ландшафтных условиях: в подзоне южной тундры (окрестности г. Воркуты: 2005-2007 гг.), в подзоне средней тайги (окрестности с. Выльгорт (Сыктывдинский р-н РК): 2005-2015 гг.; дер. Ляли (Княжпогостский р-н РК): 2005, 2010, 2011 и 2015 гг.); дер. Кылтово: 2010, 2015 гг.) и южной тайги (окрестности с. Летки: 2005, 2011 гг.). Преимагинальные стадии собирали водным сачком или стандартной кюветой. Для точной видовой диагностики использовали метод выведения имаго из живых личинок и куколок (фото 4). Для



Фото 3. Модельный водоем, в котором проводится учет личинок кровососущих комаров группы *communis*.



Фото 4. Куколка *Aedes cinereus* (группа *cinereus*).

этого личинок младших возрастов и куколок содержали 3-14 дней в сосудах объемом 0.5 л с водой из водоемов, где был выполнен сбор.

Сбор имаго проводили на учетчике пробиркой-морилкой объемом 5 мл (с 90% -ным спиртовым раствором) в различных биотопах. При необходимости применяли сбор имаго пробиркой-морилкой со стен помещений или палаток. В одну пробирку помещали не более 10 экз. имаго для лучшей сохранности материала. Разбор и определение выполнены в условиях лаборатории. Материалы сборов занесены нами в журнал учета сборов и электронную базу данных в программе Excel.

Определение материала выполнено по классическим руководствам (Гуцевич, 1981; Данилов, 1986). Использованы материалы коллекций кровососущих комаров Зоологического института РАН (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург) и Научного музея Института биологии Коми НЦ УрО РАН (ИБ Коми НЦ РАН, г. Сыктывкар). Для проверки определения видов комаров некоторые экземпляры сверялись с таковыми из фондовой коллекции (ЗИН РАН). Для подтверждения видов некоторые экземпляры имаго и препараты личинок просмотрены сотрудником лаборатории паразитологии ЗИН РАН, специалистом по морфологии имаго Culicidae к.б.н., с.н.с. А.В. Халиным.

Номенклатура таксонов кровососущих комаров в данной работе приведена по системе, установленной на основе многофакторного исследования филогенетических связей в семействе Culicidae (Wilkerson, 2015), в которой *Ochlerotatus* рассматривается как подрод рода *Aedes*.

За основу ареалогического анализа фауны в работе принята схема трехмерной модели ареала, используемая для обозначения типов ареалов для насекомых тундр и лесной зоны европейской части России (Городков, 1984). Для сравнения фаун сопредельных территорий использован коэффициент сходства Жаккара (Jaccard, 1901).

Результаты

На территории европейского северо-востока России зарегистрированы 37 видов кровососущих комаров семейства Culicidae, относящихся к пяти родам. В фауне европейского Северо-Востока преобладают комары рода *Aedes* (26 видов), включающего три подрода. Наибольшее число видов (23) относится к подроду *Ochlerotatus*. Из девяти подродов *Aedimorphus*, *Culex*, *Neoculex* и *Coquillettidia* включают по одному виду (табл. 1).

В результате ревизии фауны изменены названия двух видов *A. riparius riparius ater* Gutsevich, 1955 на *A. mercurator* Dyar, 1920 (Данилов, 1974) и *A. beklemishevi* Denisova, 1955 на *A. euedes* Dyar et Knab, 1912 (Горностаева, 1997). Два вида – *Anopheles beklemishevi* Stegniy et Kabanova, 1976 и *A. maculipennis* Meigen, 1818 – приведены по данным литературы (Москаев, 2012), а *Aedes mercurator* – по коллекционным материалам (коллекция ЗИН РАН, УФК ЗИН рег. № 2-2.20). В список фауны региона не включен *Culex modestus* Ficalbi, 1890, указанный ранее по сборам имаго в с. Серегово Княжпогостского района РК (Панюкова, 2005), так как его личинки не были обнаружены в регионе, что позволяет сделать вывод о случайном завозе транспортом имаго *C. modestus*. По данным литературы известно, что это стеногалинный вид, широко распространенный в степной и лесостепной зонах, встречается на юге лесной зоны; личинки *C. modestus* многочисленны на рисовых полях (Кухарчук, 1980). На территории европейского Северо-Востока, вероятно, отсутствуют водоемы для развития его личинок.

В результате мониторинговых наблюдений нами собраны личинки редко встречающихся в сборах имаго видов *Anopheles claviger* (Meigen, 1804), *Aedes vexans* (Meigen, 1830), *A. dorsalis* (Meigen, 1830), *Culiseta morsitans* (Theobald, 1901), *C. ochroptera* (Peus, 1935) и *Culex territans* Walker, 1856. Известно, что имаго *Culiseta ochroptera* и *C. morsitans* питаются преимущественно на птицах, а самки *Culex territans* – исключительно на рептилиях и амфибиях (Гуцевич, 1970). Личиночные стадии нами не обнаружены у *Aedes annulipes* (Meigen, 1830), *A. rossicus* Dolbeshkin, Goritzkaja et Mitrofanova, 1930, *A. cyprius* Ludlow, 1920, *A. nigripes* (Zetterstedt, 1838), *Coquillettidia richiardii* (Ficalbi, 1889), *Culiseta alaskaensis* (Ludlow, 1906) и *Culex p. pipiens f. molestus*. Личинки *A. cyprius*, *A. nigripes*, *Culiseta alaskaensis* и *Culex p. pipiens f. molestus* известны на территории РК по данным литературы (Остроушко, 1967, 1989). В подзонах средней и южной тайги региона имеются необходимые условия для

Таблица 1

Таксономическая структура кровососущих комаров европейского северо-востока России

| Подсемейство | Род | Подрод | Число видов |
|---------------------------------|----------------|----------------|-------------|
| Анофелинае (малярийные комары) | Anopheles | Anopheles | 4 |
| Кулицинае (немалярийные комары) | Aedes | Aedes | 2 |
| | | Aedimorphus | 1 |
| | | Ochlerotatus | 23 |
| | | Culex | 1 |
| | Culiseta | Neoculex | 1 |
| | | Culiseta | 2 |
| | Coquillettidia | Culicella | 2 |
| | | Coquillettidia | 1 |
| Итого | 5 | 9 | 37 |

Таблица 2

Состав семейства Culicidae по группам видов и количество кровососущих комаров европейского северо-востока России (по данным сборов 2001-2015 гг.)

| Род | Подрод | Группа видов | Вид | Личинки (экз.) | Имаго (экз.) |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|----------------|--------------|
| <i>Anopheles</i> | <i>Anopheles</i> | <i>maculipennis</i> | <i>Anopheles beklemishevi</i> * | – | – |
| | | | <i>A. messeae</i> | 279 | 3 |
| | | | <i>A. maculipennis</i> * | – | – |
| | | – | <i>A. claviger</i> | 3 | – |
| <i>Aedes</i> | <i>Aedes</i> | <i>cinereus</i> | <i>Aedes cinereus</i> | 104 | 274 |
| | | | <i>A. rossicus</i> | – | 12 |
| | <i>Aedimorphus</i> | <i>vexans</i> | <i>A. vexans</i> | 1 | – |
| | <i>Ochlerotatus</i> | <i>caspius</i> | <i>A. dorsalis</i> | 325 | – |
| | | <i>cantans</i> | <i>Aedes annulipes</i> | – | 5 |
| | | | <i>A. behningi</i> | 5 | 2 |
| | | | <i>A. cantans</i> | 46 | 116 |
| | | | <i>A. cyprius</i> | – | 8 |
| | | | <i>A. euedes</i> | 2 | 45 |
| | | | <i>A. mercurator</i> ** | – | – |
| | | | <i>A. riparius</i> | 33 | 24 |
| | | | <i>A. excrucians</i> | 2 | 54 |
| | | | <i>A. flavescens</i> | 13 | 21 |
| | | <i>communis</i> | <i>A. cataphylla</i> | 25 | 136 |
| | | | <i>A. communis</i> | 1348 | 1149 |
| | | | <i>A. diantaeus</i> | 724 | 286 |
| | | | <i>A. hexodontus</i> | 21 | 29 |
| | | | <i>A. impiger</i> | 14 | 9 |
| | | | <i>A. intrudens</i> | 4 | 211 |
| | | | <i>A. leucomelas</i> | 2 | 27 |
| | | | <i>A. nigrinus</i> | 2 | 1 |
| | | | <i>A. nigripes</i> | – | 6 |
| | | | <i>A. pionips</i> | 21 | 40 |
| | | | <i>A. pullatus</i> | 126 | 196 |
| | | | <i>A. punctor</i> | 349 | 525 |
| | | | <i>A. sticticus</i> | 6 | 5 |
| <i>Culex</i> | <i>Culex</i> | <i>pipiens</i> | <i>Culex pipiens f. pipiens</i> | 150 | – |
| | | | <i>Culex pipiens f. molestus</i> | – | 167 |
| | <i>Neoculex</i> | – | <i>C. territans</i> | 1 | – |
| <i>Culiseta</i> | <i>Culiseta</i> | – | <i>Culiseta alaskaensis</i> | – | 30 |
| | | | <i>C. bergrothi</i> | 1 | 1 |
| | <i>Culicella</i> | – | <i>C. morsitans</i> | 20 | – |
| | | | <i>C. ochroptera</i> | 1 | – |
| <i>Coquillettidia</i> | <i>Coquillettidia</i> | – | <i>Coquillettidia richiardii</i> | – | 5 |
| | Всего: 9 | 7 | 37 | 3628 | 3387 |
| | | | | 7015 | |

* по А.В. Москаеву, 2012; ** коллекционные материалы.

развития личинок *Coquillettidia richiardii*, *Aedes annulipes* и *A. rossicus*, вероятность обнаружения преимагинальных стадий данных видов достаточно высока.

В практических целях кровососущих комаров условно делят на морфо-экологические группы, которые обозначают по наименованию одного из видов. В группы объединяют виды, близкие по морфологии имаго (в родах *Aedes*, *Anopheles*) или личинок (в роде *Culex*), а также по некоторым экологическим признакам, таким как сезонность или стациальность (для всех родов).

В роде *Aedes* выделяют четыре группы видов: *communis*, *caspius*, *cantans* и *rusticus*, не имеющие определенного таксономического ранга, «для удобства ориентировки по взрослым особям» (Гуцевич, 1970). В фауне комаров европейского Северо-Востока зарегистрированы представители первых трех групп рода *Aedes* (подрода *Ochlerotatus*). Дополнительно нами выделена группа *cinereus*, включающая представителей рода *Aedes* (подрода *Aedes*) и группа *vexans* рода *Aedes* (подрода *Aedimorphus*). Представители группы видов *rusticus* (подрод *Rusticoides* Shevchenko et Prudkina, 1973) отсутствуют в региональной фауне.

Самая большая в региональной фауне – группа видов *communis*, включающая 13 видов (табл. 2). Группа объединяет ранне- и средне-весенние по сезонности виды с темно окрашенными (без светлых чешуек) ногами и достаточно мелкими или средними (0.5-0.7 мм) размерами тела имаго (фото 5). Группа *caspius* в регионе представлена видом *A. dorsalis* (Meigen, 1830), этот вид отличает сложная окраска ног: наличие колец из белых чешуек на вершине предыдущего и при основании последующего членика лапки, а также средние (0.7) размеры тела и летняя сезонность имаго. Группа *cantans* вклю-

чает девять видов фауны Culicidae европейского северо-востока России. Представителей группы *cantans* отличают крупные размеры тела имаго (1.2-1.4), наличие белых колец из светлых чешуек у вершины члеников и летняя сезонность активности имаго. Группа *cinereus* включает два вида: *Aedes cinereus* Meigen, 1818 и *A. rossicus* Dolbeskin, Gorickaja et Mitrofanova, 1931. Груп-

па видов *cinereus* характеризуется поздневесенне-летней сезонностью, мелкими размерами имаго (0.5-0.6) и темной окраской их ног. В группу *vexans* входит *A. vexans* (Meigen, 1830), этот вид отличают наиболее мелкие размеры (0.4-0.5), летний сезон активности и очень узкие контрастные кольца из белых чешуек у вершины члеников темноокрашенной лапки.

В роде *Anopheles* по морфологическим и биологическим особенностям выделяют группу *maculipennis* (Гуцевич, 1970). В региональной фауне видов методами цитогенетики выявлены три вида данной группы: *Anopheles beklemishevi*, *A. maculipennis* и *Anopheles messeae* Falleroni, 1926. Морфологически данные виды различаются по форме и окраске яиц. Яйца *A. messeae* помимо темных поперечных полос (иногда неотчетливых) на уровне концов воздушных камер имеют темные пятна в промежутке между ними. Структура и окраска наружной оболочки яйца (экзохориона) *A. maculipennis* состоит из темных и светлых пятен и полос, при этом имеются две темные поперечные полосы на уровне наружных концов воздушных камер, между полосами темных пятен нет; воздушные камеры хорошо развиты, поверхность камер между ребрышками («межреберная перепонка») морщинистая (Гуцевич, 1970). По нашим наблюдениям, форма яиц *A. beklemishevi* более вытянутая, чем у других видов малярийных комаров, концы яйца темно окрашенные, сильно заостренные, поверхность более гладкая по сравнению с яйцами *A. messeae* и *A. maculipennis*. На стадии личинки виды группы *maculipennis* различают цитогенетическими методами по полированным хромосомам слюнных желез (Москваев, 2012).

В роде *Culex* выделяют одну группу видов *pipiens*, которую в фауне *Culicidae* европейского Северо-Востока образуют две экологические формы одного вида *Culex p. pipiens*, отличающиеся биотопическим распределением, биологией и физиологией (Виноградова, 1997). Форма *C. p. pipiens f. pipiens* Linnaeus, 1758 – неавтогенная (для от-

кладки первой партии яиц самкам необходима кровь), эвригамная (для роения самцов необходимо открытое пространство) и гетеродинамная (развитие с диапаузой). Личинки *f. pipiens* развиваются в наземных биотопах, часто в открытых водоемах природных ландшафтов: в лужах, озерах, канавах, емкостях для набора воды. Самки *C. p. pipiens f. pipiens* питаются преимущественно на птицах. Вторая форма *C. p. pipiens f. molestus* – автогенная (для первой партии яиц самкам не нужна кровь), стеногамная (роение самцов возможно в ограниченном пространстве) и гомодинамная (развивается без диапаузы). Личинки *f. molestus* развиваются в подземных биотопах: в водоемах подвальных помещений, емкостях с водой внутри помещений. Самки *C. p. pipiens f. molestus* питаются преимущественно на людях.

Таким образом, в фауне *Culicidae* европейского Северо-Востока имеются представители семи групп видов из трех родов. Из них пять – представители рода *Aedes* (группы: *cinereus*, *cantans*, *caspius*, *communis* и *vexans*), по одной группе видов в родах *Anopheles* (*maculipennis*) и *Culex* (*pipiens*). В группы не объединены представители подродов *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Culiseta*, *Culicella* и *Neoculex*. В фауне кровососущих комаров региона преобладают представители группы *communis*, они составляют 35% от всей фауны *Culicidae* европейского северо-востока России.

Ареалогическая структура фауны кровососущих комаров региона достаточно сложная, в ней выделяются 22 группы видов, объединенные в комплексы. Преобладает голарктический комплекс видов (21 вид), в который входят 12 групп. Немного меньше таксонов (15) с палеарктическими ареалами, они объединены в 10 групп. Один вид (*Culex pipiens*) имеет всесветное распространение (табл. 3).

Названия ареалов видов кровососущих комаров составлены на основе общепринятой зоогеографической терминологии: космополит (имеет всесветное распространение, кроме Антарктиды), голаркт (распространен в северной Евразии, Се-



Фото 5. Представитель группы *communis*: самка *Aedes diantaeus*.



Фото 6. Самка малярийного комара *Anopheles messeae* группы видов *maculipennis*.

Распределение видов кровососущих комаров по ареалогическим комплексам и группам

| Комплекс, группа | Вид |
|---|--|
| Космополитный полизональный комплекс | <i>Culex pipiens pipiens</i> (f. <i>pipiens</i> , f. <i>molestus</i>) |
| Голарктический комплекс | |
| Трансголарктическая арктическая группа | <i>Aedes nigripes</i> |
| Трансголарктическая полизональная группа | <i>Aedes cinereus</i> , <i>A. cataphylla</i> , <i>A. communis</i> , <i>A. dorsalis</i> , <i>A. excrucians</i> , <i>A. punctor</i> |
| Трансголарктическая субаркто-температная группа | <i>Aedes diantaeus</i> |
| Трансголарктическая температурная группа | <i>Aedes vexans</i> |
| Голарктическая аркто-борео-монтанная группа | <i>Aedes hexodontus</i> , <i>A. impiger</i> |
| Голарктическая температурная группа | <i>Aedes euedes</i> , <i>A. sticticus</i> , <i>A. mercurator</i> |
| Голарктическая аркто-температная группа | <i>Aedes flavescens</i> , <i>A. riparius</i> |
| Голарктическая субаркто-температная группа | <i>Aedes intrudens</i> |
| Голарктическая аркто-бореальная группа | <i>Aedes pionips</i> |
| Голарктическая субаркто-борео-монтанная группа | <i>Aedes pullatus</i> |
| Голарктическая температурно-субтропическая группа | <i>Culex territans</i> |
| Голарктическая аркто-температно-монтанная группа | <i>Culiseta alaskaensis</i> |
| Палеарктический комплекс | |
| Евро-обская температурная группа | <i>Anopheles beklemishevi</i> , <i>Aedes nigrinus</i> |
| Палеарктическая температурная группа | <i>Aedes cantans</i> |
| Палеарктическая температурно-тропическая группа | <i>Anopheles claviger</i> |
| Транспалеарктическая полизональная группа | <i>Anopheles messeae</i> , <i>Aedes leucomelas</i> |
| Транспалеарктическая температурная группа | <i>Aedes rossicus</i> , <i>A. cyprius</i> , <i>Culiseta ochroptera</i> |
| Транспалеарктическая субаркто-температная группа | <i>Culiseta bergrothi</i> |
| Западно-палеарктическая температурная группа | <i>Aedes annulipes</i> |
| Западно-палеарктическая температурно-субтропическая группа | <i>Anopheles maculipennis</i> , <i>Culiseta morsitans</i> |
| Западно-центрально-палеарктическая температурно-субтропическая группа | <i>Coquillettia richiardii</i> |
| Центрально-европейско-байкальская температурная группа | <i>Aedes behningi</i> |

верной Африке и Северной Америке), палеаркт (распространен в северной Евразии и Северной Африке).

Широтная или зональная составляющая показывает отношение вида к зональным и подзональным рубежам (Сергеев, 1986). Широтная составляющая в названии ареалов указывает на протяженность распространения видов с севера на юг. При составлении названий ареалов используются следующие широтные понятия: температурный (умеренный), бореальный (таежный), суббореальный (подтаежный: лесной, лесостепной, степной, северно-пустынный), неморальный (широколиственный), полизональный (включает все широтные зоны и климатические пояса от арктических пустынь до тропиков).

Долготная составляющая показывает отношение вида к меридиональным рубежам (Сергеев, 1986), указывает на его распространение с запада на восток. Природными рубежами могут быть горы и реки, что отражено в названии: евро-байкальский (распространен от Европы до оз. Байкал), евро-обский (до р. Оби), евро-ленский (до р. Лены, гор Восточной Сибири), евро-енисейский (до р. Енисей). Монтанный, или горный в названии ареала указывает на распространение вида в горных областях.

Самая многочисленная по числу видов комаров на территории европейского северо-востока России – трансголарктическая полизональная группа. Она включает шесть видов семейства Culicidae, широко распространенных на территории региона, в том числе массовый *Aedes communis* и многочисленные хорошо изученные виды: *A. cinereus*, *A. cataphylla*, *A. dorsalis*, *A. excrucians* и *A. punctor*. В палеарктическом комплексе видов самая крупная – транспалеарктическая температурная группа. В нее входят три вида (*A. rossicus*, *A. cyprius* и *Culiseta ochroptera*), ареалы которых охватывают Европу, Северную Африку, Кавказ, Сибирь и Дальний Восток. Евро-обский температурный ареал имеют два редких для фауны региона: *Anopheles beklemishevi* и *Aedes nigrinus*, распространенные в Европе и Западной Сибири до р. Оби. Наиболее узкий ареал (западно-палеарктический температурный) у *Aedes annulipes*, северная граница распространения которого проходит в подзоне средней тайги региона. Вид встречается в Европе и Северной Африке.

В зональном аспекте распространения в фауне кровососущих комаров европейского северо-востока России преобладают температурные (32.4%) и полизональные (24.3%) виды (табл. 4).

Ареалогическая структура фауны кровососущих комаров (Culicidae) европейского Северо-Востока

| Тип широтного и высотного распространения | Тип долготного распространения | | | | | | | | | Всего |
|---|--------------------------------|----|----|---|----|----|-----|-----|----|-------|
| | К | Г | ТГ | П | ТП | ЗП | ЗЦП | ЦЕБ | ЕО | |
| Полизоновый | 1 | – | 6 | – | 2 | – | – | – | – | 9 |
| Температный | – | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | – | 1 | 2 | 12 |
| Температно-тропический | – | – | – | 1 | – | – | – | – | – | 1 |
| Температно-субтропический | – | 1 | – | – | – | 2 | 1 | – | – | 4 |
| Субаркто-температный | – | 1 | 1 | – | 1 | – | – | – | – | 3 |
| Арктический | – | – | 1 | – | – | – | – | – | – | 1 |
| Аркто-температный | – | 2 | – | – | – | – | – | – | – | 2 |
| Аркто-бореальный | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| Аркто-борео-монтанный | – | 2 | – | – | – | – | – | – | – | 2 |
| Аркто-температно-монтанный | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| Субаркто-борео-монтанный | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| Всего видов | 1 | 12 | 9 | 2 | 6 | 3 | 1 | 1 | 2 | 37 |

Примечание. Долготные группы ареалов: космополитная (К), голарктическая (Г), трансоларктическая (ТГ), палеарктическая (П), транспалеарктическая (ТП), западно-палеарктическая (ЗП), западно-центрально-палеарктическая (ЗЦП), центрально-европейско-байкальская (ЦЕБ), евро-обская (ЕО).

Обсуждение результатов

Для фауны сем. Culicidae бывшего СССР указывалось 119 видов, относящихся к восьми родам (Мамедниязов, 1992), из них в фауне Сибири и Дальнего Востока отмечены 73 вида из шести родов (Кухарчук, 1980). В фауне северо-запада России кровососущие комары представлены 41 видом из пяти родов (Медведев, 2009). В фауне севера европейской части России указано 38 видов из пяти родов семейства Culicidae (Панюкова, 2013). По уточненным данным установлено 37 видов из пяти родов кровососущих комаров, населяющих европейский северо-восток России. Фауна кровососущих комаров изучаемого региона наиболее близка с фауной комаров севера европейской части России (коэффициент сходства Жаккара 0.9), наибольшие отличия наблюдаются при ее сравнении с фауной кровососущих комаров Сибири и Дальнего Востока (коэффициент Жаккара 0.5). Особенностью европейского северо-востока России является его расположение на границе Европы и Азии, что отражается на региональной фауне кровососущих комаров: естественной природной границей служит Уральский хребет. Методами цитогенетики установлены различия в видовом составе кровососущих комаров западного и восточного макросклонов Уральских гор: два вида малярийных комаров (*Anopheles maculipennis* и *A. claviger*) известны из сборов на западном макросклоне Уральских гор и не проникают в азиатскую часть континента (Гордеев, 1997). В пределах Палеарктики отмечены виды семейства Culicidae, которые встречаются в азиатской части континента и не проникают в европейскую: *Aedes alektorovi*, *A. stramineus*, *A. churhillensis*, *A. punctodes*, *A. implicatus* и *Culex pusillus* (Николаева, 2002).

Анализ фауны семейства Culicidae европейского северо-востока России показал, что в реги-

ональной фауне преобладают виды с голарктическими типами ареалов. Фауна кровососущих комаров региона в целом бедна и малоспецифична, в ней отсутствуют эндемичные виды. Становление фауны кровососущих комаров продолжается и в настоящее время, в связи с изменением климата и хозяйственной деятельностью расширяют ареалы виды малярийных комаров *Anopheles messeae* (фото 6) и немалярийных *Culex pipiens* и *C. territans*. В бореальную зону проникли с юга *A. maculipennis*, *Coquillettidia richiardii* и *Culex territans*, ранее не регистрируемые в регионе.

Проведенное исследование достаточно полно характеризует фауну кровососущих комаров региона. Список видов может быть дополнен только за счет миграции на север по поймам крупных рек более южных палеарктических видов комаров и при завозе транспортом имаго из других регионов.

Выводы

1. Фауна семейства Culicidae европейского северо-востока России представлена 37 видами из пяти родов. Преобладают представители рода *Aedes*, они составляют 70% видов от региональной фауны Culicidae и 90% от всех сборов. В роде *Aedes* наибольшее число видов относятся к подроду *Ochlerotatus*, по одному виду включают подроды *Aedimorphus*, *Culex*, *Neoculex* и *Coquillettidia*. Фауна Culicidae европейского Северо-Востока дополнена тремя видами из двух родов: *Aedes mercuator*, *A. rossicus* и *Anopheles maculipennis*.

2. В фауне кровососущих комаров европейского Северо-Востока по морфологическим и экологическим признакам представлены семь групп видов в родах *Aedes*, *Anopheles* и *Culex*, из них группы видов *cinereus* и *vexans* рода *Aedes* рассматриваются впервые.

3. Анализ ареалов видов фауны кровососущих комаров европейского Северо-Востока показал преобладание комплекса голарктических видов (21). Наиболее распространены температурные (12) и полизональные (9) виды комаров.

Благодарности. За помощь в сборе материала благодарим коллег: А.Н. Зиновьеву, В.А. Канева, Е.Г. Мади, М.Ю. Маркарову, А.Н. Панюкова, Е.Н. Патову, С.В. Пестова, Т.В. Шелепанову, Л.Г. Целищеву и А.Н. Ляпунова. Благодарим А.В. Халина за проверку определений имаго комаров. Искренне благодарим за высокохудожественные фотографии А.А. Широких, а также С.Г. Медведева за всестороннюю поддержку и помощь.

Работа выполнена в рамках госбюджетной темы отдела экологии животных «Животный мир европейского северо-востока России в условиях хозяйственного освоения и изменения окружающей среды (2015-2017 гг., № гос. регистрации 115012860088) и гранта РФФИ № 14-04-01139.

ЛИТЕРАТУРА

- Балашов, Ю. С. Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных / Ю. С. Балашов; отв. ред. Г. С. Медведев. – СПб. : Наука, 2009. – 357 с.
- Белокур, В. М. К фауне кровососущих двукрылых насекомых Ненецкого национального округа и северной части Коми АССР / В. М. Белокур // Энтомологическое обозрение. – 1960. – Т. 39. – № 2. – С. 404-409.
- Бреев, К. А. О поведении кровососущих двукрылых и оводов при нападении их на северного оленя и ответных реакциях оленей / К. А. Бреев // Паразитологический сборник. – 1950. – № 12. – С. 167-198.
- Виноградова, Е. Б. Комары комплекса *Culex ripiens* в России / Е. Б. Виноградова; глав. ред. А. Ф. Алимов. – СПб. : Наука, 1997. – 308 с.
- Гордеев, М. И. Адаптационные стратегии в популяциях малярийных комаров: автореферат диссертации доктора биологических наук: защищена 18.03.1998, утв. 03.07.1998 / М. И. Гордеев. – Томск : Изд-во Томского гос. университета. – 1997. – 42 с.
- Горностаева, Р. М. Аннотированный список видовых и подвиговых названий комаров (Diptera: Culicidae), первоначально описанных с территории бывшего СССР / Р. М. Горностаева // Паразитология. – 1997. – Т. 31. – № 6. – С. 473-485.
- Городков, К. Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР / К. Б. Городков // Ареалы насекомых европейской части СССР. – Вып. 5. Карты 179-221. Л. – 1984. – С. 3-20.
- Гуцевич, А. В. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Комары семейства Culicidae. Т. 3, вып. 4. / А. В. Гуцевич, А. С. Мончадский, А. А. Штакельберг; отв. ред. О. А. Скарлато. – Л. : Наука, 1970. – 384 с.
- Гуцевич, А. В. Новые виды комаров фауны Советского Союза / А. В. Гуцевич, А. М. Дубицкий // Паразитологический сборник ЗИН РАН. – 1981. – Т. 30. – С. 97-165.
- Данилов, В. Н. О восстановлении названия *Aedes (O.) mercurator* Dyar для комара, известного в СССР как *Aedes riparius ater* Gutsevich (Diptera, Culicidae) / В. Н. Данилов // Паразитология. – 1974. – Т. 8. – № 4. – С. 322-327.
- Кухарчук, Л. П. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Сибири / Л. П. Кухарчук; отв. ред. О. Н. Виноградская. – Новосибирск : Наука, 1980. – 232 с.
- Мамедниязов, О. Материалы по фауне комаров (Diptera, Culicidae) Советского Союза / О. Мамедниязов // Паразитологический сборник ЗИН РАН. – 1992. – Т. 37. – С. 41-56.
- Медведев, С. Г. Фауна кровососущих насекомых Северо-Запада России. Характеристика ареалов / С. Г. Медведев // Энтомологическое обозрение. – 2009. – Т. 88. – № 1. – С. 83-98.
- Мончадский, А. С. Нападение комаров на человека в природных условиях и факторы, его регулирующие / А. С. Мончадский // Паразитологический сборник. – 1950. – № 12. – С. 123-166.
- Москаев, А. В. Экологическая специализация видов-двойников малярийных комаров Европейской части России: автореферат диссертации кандидата биологических наук: защищена 1.11.2012, утв. 4.02.2013 / А. В. Москаев. – М. : Московский государственный областной университет, 2012. – 26 с.
- Николаева, Н. В. Ревизия фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Уральского Федерального округа и сопредельных территорий Урала / Н. В. Николаева // Биоразнообразии и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: материалы II международной конференции, 17-18 декабря 2002 г., Оренбург. – Оренбург : Издательство ОГПУ, 2002. – С. 177-179.
- Остроушко, Т. С. Кровососущие комары Коми АССР и их биология / Т. С. Остроушко // Паразитология. – 1967. – Т. 1. – № 4. – С. 311-318.
- Остроушко, Т. С. Эколого-фаунистический обзор кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Большеземельской тундры / Т. С. Остроушко. – Сыктывкар, 1987. – № 86. – С. 58-67. – (Труды Коми научного центра УрО АН СССР).
- Остроушко, Т. С. Экология и распространение комаров в Коми АССР / Т. С. Остроушко. – Сыктывкар, 1989. – № 100. – С. 94-101. – (Труды Коми научного центра УрО АН СССР).
- Остроушко, Т. С. Двукрылые насекомые (Insecta: Diptera) комплекса «гнус» фауны европейского Северо-Востока России / Т. С. Остроушко, Е. В. Панюкова, С. В. Пестов // Беспозвоночные европейского Северо-Востока России. – Сыктывкар, 2007. – № 183. – С. 190-235. – (Труды Коми научного центра УрО РАН).
- Панюкова, Е. В. Дополнение к фауне кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Республики Коми / Е. В. Панюкова // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. – 2005. – № 9 (95). – С. 17-21.
- Панюкова, Е. В. К экологии кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Республики Коми / Е. В. Панюкова // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. – 2010. – № 10. С. 17-19.
- Панюкова, Е. В. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) европейского севера России: учебно-методическое пособие / Е. В. Панюкова, Л. А. Беспятова; отв. ред. С. Г. Медведев – Петрозаводск : КГПА. – 2013. – 120 с.
- Пестов, С. В. Ландшафтно-зональное распределение кровососущих комаров и слепней (Diptera: Culicidae, Tabanidae) на северо-востоке Русской рав-

нины / С. В. Пестов, Е. В. Панюкова // Паразитология. – 2013. – Т. 47. – № 4. – С. 320-332.

Румш, Л. Т. Комары Севера СССР / Л. Т. Румш // Паразитологический сборник ЗИН АН СССР. – 1948. – Т. 10. – С. 87-95.

Сергеев, М. Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии / М. Г. Сергеев. – Новосибирск : Наука. – 1986. – 237 с.

Harbach, R. E. The Culicidae (Diptera) a review of taxonomy, classification and phylogeny / R. E. Harbach // Zootaxa. – 2007. – V. 1688. – P. 591-638.

Jaccard, P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines / P. Jaccard // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. – 1901. – V. 37. – Bd. 140. – P. 241-272.

Wilkerson, R. C. Making mosquito taxonomy useful: a stable classification of tribe Aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships / R. C. Wilkerson, Y.-M. Linton, D. M. Fonseca, T. R. Schultz, D. C. Price, D. A. Strickman. – PLoS ONE. – 2015. – 10(7): e0133602. doi:10.1371/journal.pone.0133602.

REVIEW OF FAUNA OF MOSQUITOES (DIPTERA: CULICIDAE) EUROPEAN NORTH-EAST OF RUSSIA

E.V. Panyukova

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Abstract. A list of the fauna of mosquitoes contains 37 species of the five genera registered in the territory of European north-east of Russia. The genus *Aedes* is dominated by the regional fauna. The greatest number of species belong to the subgenus *Ochlerotatus*. The subgenera *Aedimorphus*, *Culex*, *Coquilletidia* and *Neoculex* include one species each.

Key words: species composition, mosquitoes, fauna, areas, the European northeast of Russia

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК: 599.323:599.323.5:591.813

КАРИОТИП ЛЕСНОГО ЛЕММИНГА (*MYOPUS SCHISTICOLOR* LILJEBORG, 1844) ПРЕДГОРИЙ СЕВЕРНОГО УРАЛА**Н.М. Быховец¹, А.В. Бобрецов^{1,2}, А.Н. Петров¹, Л.А. Башлыкова¹**¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, Сыктывкар

² Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник, Якша

E-mail: tpetrov@ib.komisc.ru; bashlykova@ib.komisc.ru; avbobr@mail.ru

Аннотация. Изучен кариотип двух самок лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Liljeborg, 1844) в таежных местообитаниях предгорий Северного Урала (Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник). Число хромосом у обеих самок равно 32, животные относятся к генотипу X*X. Дальнейшие исследования, возможно, позволят выявить другие женские генотипы в популяциях лесного лемминга в данном районе.

Ключевые слова: лесной лемминг, кариотип, хромосомы, тайга, Северный Урал

Лесной лемминг (*Rodentia*, *Cricetidae*, *Arvicolinae*) (см. фото) – широко распространенный, но малочисленный и малоизученный вид грызунов. Его ареал охватывает почти всю северотаежную подзону Евразии от Фенноскандии до Дальнего Востока, включая север Японии. Северная и южная границы ареала совпадают с границами зоны хвойных лесов. По долинам рек может проникать в тундру и лесостепь (Огнев, 1948; Громов, 1995). При обширном ареале вид характеризуется стенобионтностью – лесной лемминг обитает в хвойных и смешанных хвойных лесах с хорошо развитой моховой подушкой и наличием зеленых мхов (Миронов, 2012).

Кариотип лесного лемминга в разных частях ареала до сих пор слабо изучен. Установлено, что в диплоидном наборе этого вида присутствует от 32 до 34 хромосом. В западной части ареала (Швеция, Финляндия, Мурманская область), а также на Южном Урале число хромосом в кариотипе составляет 32 (Fertile XX- and..., 1976; Hsu, 1977; Козловский, 1983; Хромосомные вариации..., 1983). В восточно-азиатских популяциях (Магаданская область, бассейн р. Омолон) число хромосом колеблется от 32 до 33 (Козловский, 1983). При этом животные с 33 хромосомами не являются гибридами между 32- и 34-хромосомными формами. В том же регионе, а также в Монголии были обнаружены лемминги, в диплоидном наборе которых представлены уже 34 хромосомы (Козловский, 1983). Необычным оказался кариотип североуральских лесных леммингов с горы Косьвинский Камень: у трех изученных животных оказалось по 31 хромосоме (Хромосомные вариации..., 1983).

Лесной лемминг – первый вид млекопитающих, у которого обнаружен генетически детерминированный сдвиг соотношения полов в пользу самок (Fertile XX- and..., 1976; Bengtsson, 1977). Часть самок может иметь мужской набор хро-

сом XY, вследствие чего в популяции преобладают самки. Развитие особи с генотипом XY по женскому пути определяет мутация в X-хромосоме, которая инактивирует развитие семенников и подавляет маскулинизирующее воздействие Y-хромосомы. Мутантная X*-хромосома возникла из обычной X-хромосомы путем потери 1/2 дистального гетерохроматинового сегмента в длинном плече (Cytological identification..., 1978; Vig, 1982). В результате в популяциях лесного лемминга формируются три женских генотипа (XX, X*X и X*Y) и один мужской (XY). В потомстве самок X*X преобладают дочери, а у самок X*Y рождаются исключительно дочери (Fertile XX- and..., 1976; A hypothesis explaining..., 1977). Исследование К. Fredga и соавторов (2000) установило морфологические различия в строении яичника у 10-дневных самок лесных леммингов: по сравнению с животными X*X у животных X*Y меньше объем яичника и число ооцитов. Тем не менее, самки X*Y созревают быстрее, воспроизводство у них начинается раньше, а беременность



Лесной лемминг (фото Н.М. Быховец).



Рис. 1. Хромосомы лесного лемминга, метафаза. 16×100.

настывает чаще по сравнению с самками, имеющими типы хромосом X^*X и XX (Demography of the wood..., 1993; Fredga, 1994). Возможно, что особенности кариотипа и необычная система детерминации пола связаны с особенностями популяционной динамики численности вида (Stenseth, 1978; Федоров, 1993; Sex ratio..., 1993).

Лесной лемминг – обычный вид в таежных местообитаниях предгорий Северного Урала. Средний показатель обилия для припечорской части Печоро-Ильчского заповедника составил за все годы наблюдений 27.6 экз./100 конусо-суток. Для этого вида характерны регулярные всплески численности, во время которых он становится доминирующим в населении мелких грызунов. Пики численности происходят раз в три-четыре года, обилие лесных леммингов в некоторые годы достигает 133 экз./100 кон.-сут. Как правило, высокую численность наблюдали в течение двух лет, после чего наступал ее резкий спад, который продолжался два года. В период депрессии плотность животных была очень низкой, их не регистрировали при учетах ловчими канавками (Бобрецов, 2004). Подобная ситуация описана и для циклических популяций Фенноскандии (Stenseth, 1993).

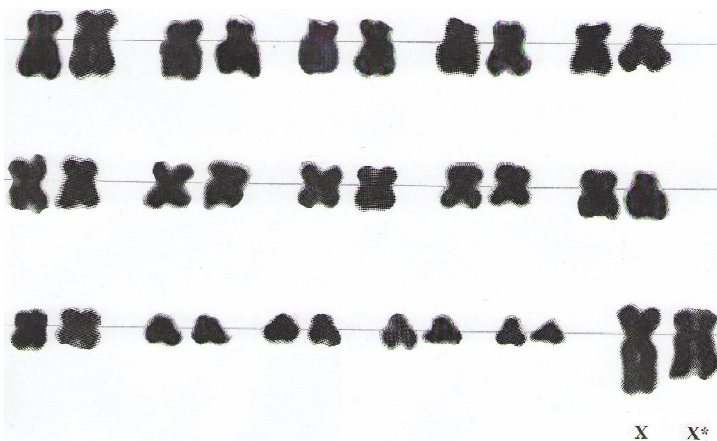


Рис. 2. Кариотип лесного лемминга (самка). XX^* – половые хромосомы.

Несмотря на уникальность североуральской популяции лесного лемминга, ее цитогенетическая характеристика до сих пор не была известна.

Цель работы – дать описание кариотипа лесного лемминга припечорской части предгорного района Печоро-Ильчского заповедника и сравнить его с кариотипами лесных леммингов Южного и Северного Урала (Хромосомные вариации..., 1983).

Отбор животных для кариотипирования был проведен в период учетных работ ловчими канавками в первой половине августа 2013 г. в Верхне-Печорском лесничестве Печоро-Ильчского заповедника на стационаре Гаревка. Для этого была открыта канавка в ельнике долгомошном на площадке, которую проверяли вечером, во время увеличения двигательной активности грызунов. Были отловлены две половозрелые самки лесного лемминга.

Хромосомные препараты изготавливали из костного мозга животных по стандартной методике с предварительной инъекцией 0.04% -ного раствора колхицина (Орлов, 1976). Мазки окрашивали красителем Романовского. Препараты просматривали на микроскопе Carl Zeiss Axioskop при увеличении 20×40 и 20×60, делали цифровые микрофотографии метафаз при увеличении 20×100 с масляной иммерсией и последующим кариотипированием хромосом.

Общее число хромосом у обеих самок – 32. Набор аутосом состоит из пяти пар крупных субметацентриков, шести пар средних метацентриков и четырех пар малых субмета-/акроцентриков (рис. 1, 2). Половые хромосомы – крупные субметацентрики – у обеих самок выглядят как XX^* , где X – самая крупная хромосома в кариотипе, X^* – делетированная, меньшего размера. Указанный хромосомный набор идентичен «классическому» кариотипу лесных леммингов Швеции (Fertile XX - and..., 1976; Hsu, 1977), а также Южного Урала (Хромосомные вариации..., 1983). У обеих самок нами отмечена гетероморфная пара аутосом, наряду с субметацентриком включающая в себя метацентрик. Подобное явление было зарегистрировано у самца и двух самок с Южного Урала (Хромосомные вариации..., 1983).

Однако, в отличие от «классического» кариотипа, у самок лесного лемминга с территории Печоро-Ильчского заповедника не обнаружено X^*Y хромосом. Скорее всего, это связано с малым объемом выборки. Следует отметить, что в южноуральской популяции лесного лемминга из 10 кариотипированных самок половина имела XX хромосомы, а вторая половина относилась к типу X^*Y (Хромосомные вариации..., 1983). X^*Y самки встречаются во всех изученных популяциях от Норвегии на западе до Магаданской области России

на востоке (Jarrell, 1993). Для животных заповедника «Малая Сосьва» частота встреч кариотипа X*Y составляет 49.4% всех исследованных самок (Федоров, 1992).

По числу хромосом кариотип североуральских леммингов также оказался сходным с кариотипом южноуральских животных. Возможно, в ходе дальнейших исследований нами будут выявлены и другие женские генотипы в популяциях лесного лемминга Северного Урала.

ЛИТЕРАТУРА

Бобрецов, А. В. Лесной лемминг / А. В. Бобрецов // Млекопитающие Печоро-Ильчского заповедника / Ред. А. Г. Куприянов. – Сыктывкар, 2004. – С. 261-272.

Громов, И. М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны / И. М. Громов, М. А. Ербаева; отв. ред. А. А. Аристов, Г. И. Баранова // Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН. Вып. 167. – СПб., 1995. – 522 с.

Козловский, А. И. Хромосомы и механизмы регуляции соотношения полов в популяциях лесного лемминга (*Myopus schisticolor* Lilljeborg) / А. И. Козловский, Л. П. Хворостянская // Биологические проблемы Севера. Тезисы X Всесоюзного симпозиума. Ч. 2. Животный мир. – Магадан, 1983. – С. 32-33.

Мионов, А. Д. Лесной лемминг [Электронный ресурс] // ЦОДП: Грызуны бывшего СССР. – Режим доступа: http://www.biodiversity.ru/programs/rodent/species/myopus_schisticolor.html.

Огнев, С. И. Звери СССР и прилежащих стран. Грызуны / С. И. Огнев; отв. ред. И. Е. Амлинский. – М.-Л., 1948. – Т. VI. – 561 с.

Орлов В. Н. Исследование хромосомных наборов млекопитающих / В. Н. Орлов, Г. А. Чудиновская, Е. П. Крюкова; отв. ред. Э. А. Фролова. – М.: Наука, 1976. – 36 с.

Федоров, В. Б. Аллозимный полиморфизм, соотношение полов и структура популяции лесного лемминга: автореферат диссертации кандидата биологических наук / В. Б. Федоров. – М., 1992. – 23 с.

Федоров, В. Б. Генетическая изменчивость лесного лемминга *Myopus schisticolor* по совокупности изозимных локусов / В. Б. Федоров // Экология. – 1993. – № 1. – С. 70-82.

Хромосомные вариации и отклонения соотношения полов в двух уральских популяциях лесного лемминга *Myopus schisticolor* / Э. А. Гилева, В. Н. Большаков, О. Ф. Садыков, Т. И. Омариёв // Докл. АН СССР. – 1983. – Т. 270. – № 2. – С. 453-456.

A hypothesis explaining the exceptional sex ratio in the wood lemming (*Myopus schisticolor*) / K. Fredga,

A. Gropp, H. Winking, F. Frank // *Hereditas*. – 1977. – V. 85. – P. 101-104.

Bengtsson, B. O. Evolution of the sex ratio in the wood lemming, *Myopus schisticolor* / B. O. Bengtsson // *Measuring selection in natural populations* / Eds. F. B. Christiansen, T. M. Fenchel. – Berlin: Springer, 1977. – P. 333-343.

Cytological identification of two X-chromosome types in the wood lemming (*Myopus schisticolor*) / E. W. Herbst, K. Fredga, F. Frank, H. Winking, A. Gropp // *Chromosoma*. – 1978. – V. 69. – P. 185-191.

Bondrup-Nielsen, S. Demography of the wood lemming (*Myopus schisticolor*) / S. Bondrup-Nielsen, R. A. Ims, R. Fredriksson, K. Fredga // *The biology of lemmings* / Eds. N. C. Stenseth, R. A. Ims. – London: Academic Press, 1993. – P. 493-507.

Fertile XX- and XY-type female in the wood lemming *Myopus schisticolor* / K. Fredga, A. Gropp, H. Winking, F. Frank // *Nature*. – 1976. – V. 261. – P. 225-227.

Fredga, K. Bizarre mammalian sex-determining mechanisms / K. Fredga // *The differences between the sexes. Papers presented on the 11th Conference on Comparative Physiology, Sept. 12-14, 1992, Crans-sur-Sierre, Switzerland* / Eds. R.V. Short, E. Balaban. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1994. – P. 419-431.

Fredga, K. Gonadal development and birth weight in X*X and X*Y females of the wood lemming, *Myopus schisticolor* / K. Fredga, L. Setterfield, U. Mittwoch // *Cytogenet Cell Genet*. – 2000. – V. 91. – P. 97-101.

Hsu, T.C. *Myopus schisticolor* (Wood lemming) / T. C. Hsu, K. Benirschke // *An atlas of mammalian chromosomes*. – New York: Springer Science, 1977. – V. 10. – Folia 460. – P. 37-40.

Jarrell, G. H. How many kinds of lemmings? A taxonomic overview / G. H. Jarrell, K. Fredga // *The biology of lemmings* / Eds. N. C. Stenseth, R. A. Ims. – London: Academic Press, 1993. – P. 45-57.

Sex ratio, chromosomes and isozymes in natural populations of the wood lemming (*Myopus schisticolor*) / K. Fredga, R. Fredriksson, S. Bondrup-Nielsen, R. A. Ims // *The biology of lemmings* / Eds. N. C. Stenseth, R. A. Ims. – London: Academic Press, 1993. – P. 465-491.

Stenseth, N. C. Is the female biased sex ratio in wood lemming *Myopus schisticolor* maintained by cyclic inbreeding? / N. C. Stenseth // *Oikos*. – 1978. – V. 30. – P. 83-89.

Stenseth, N. C. Population dynamics of lemmings: temporal and spatial variation – an introduction / N. C. Stenseth, R. A. Ims // *The biology of lemmings* / Eds. Stenseth N. C., Ims R. A. – London: Academic Press, 1993. – P. 61-96.

Vig, B. K. Sequence of centromere separation: role of centromeric heterochromatin / B. K. Vig // *Genetics*. – 1982. – V. 102. – P. 795-806.

KARYOTYPE OF THE WOOD LEMMING (*MYOPUS SCHISTICOLOR* LILJEBORG, 1844) IN THE NORTHERN URALS SUBMOUNTAIN ZONE

N.M. Bykhovets¹, A.V. Bobretsov^{1,2}, A.N. Petrov¹, L.A. Bashlykova¹

¹ Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

² Pechoro-Ilychsky State Nature Reserve

Abstract. Karyotype of two wood lemming (*Myopus schisticolor* Liljeborg, 1844) females from submountain taiga of the Northern Urals (Pechoro-Ilychsky State Nature Reserve) was studied. Both animals had 32 chromosomes and were of X*X genotype. Further investigations will possibly allow to find out the other wood lemming female genotypes in this area.

Key words: wood lemming, karyotype, chromosomes, taiga, Northern Urals

ХРОНИКА, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

УДК 061.62:57:621.039:577.3:539.12.04(09)(470.13:477)

30 ЛЕТ КАТАСТРОФЕ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

А.И. Кичигин, Л.Я. Огородовая

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар
E-mail: kichigin@ib.komisc.ru, vegark1@rambler.ru*

Аннотация. Изложены краткие сведения об участии сотрудников Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук в работах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции.

Ключевые слова: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, авария на Чернобыльской АЭС

30 лет назад человечество столкнулось с крупнейшей по своим последствиям аварией на ядерном объекте мирного назначения. В ночь с 25 на 26 апреля 1986 г. произошла авария на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС). Осознание произошедшего и его последствий продолжается до сих пор. И до сегодняшнего дня ни природа, ни человек не сумели устранить последствия этой катастрофы полностью (да это и невозможно в отношении человеческих жизней и судеб), не смогли восстановить «доаварийное» состояние природной среды.

Сейчас уже очевидно, что тогда к случившемуся не был готов никто. Даже из краткого перечисления событий видно, что у руководителей всех уровней не было ясного понимания последствий произошедшей аварии, а следовательно, и понимания действий, которые необходимо было предпринять в самые короткие после аварии сроки.

Хроника событий такова¹:

– 26 апреля в 1 ч. 29 мин. на четвертом энергоблоке ЧАЭС произошли два термических взрыва, разрушивших верхнюю часть реактора и здание энергоблока и открывших его активную зону. В результате этого произошел выброс в атмосферу радиоактивных веществ;

– спустя сутки (27 апреля) была проведена эвакуация населения г. Припять (49.5 тыс. чел), расположенного всего в 3 км от АЭС. Затем – эвакуация жителей из зоны радиусом 10 км от места аварии;

– с 27 апреля по 10 мая для тушения пожара и предотвращения угрозы ядерного взрыва в реакторе в развал четвертого энергоблока с вертолетов проводили засыпку защитных материалов (смесь из песка, бора и свинца);

– 2 мая было принято решение об эвакуации людей, проживающих в радиусе 30 км от ЧАЭС;

– 6 мая персоналом ЧАЭС был освобожден от воды первый этаж бассейна-бартобера четвертого блока с целью устранения контакта расплавленных топливных масс с водой. Только тогда

была устранена угроза нового взрыва, зафиксировано резкое снижение мощности выбросов и начаты работы по дезактивации территории, зданий и сооружений ЧАЭС и г. Припять;

– наконец, 16 мая правительственная комиссия приняла решение о долгосрочной консервации разрушенного энергоблока – сооружении объекта «Саркофаг».

В первые дни после аварии сотрудники станции пытались ликвидировать ее последствия своими силами, за что практически все они заплатили жизнями, получив гигантскую дозу радиоактивного облучения.

В течение месяца после аварии одним из основных источников радиационной опасности для населения были радиоактивные изотопы йода, выпавшие на местность при аварийном выбросе. В дальнейшем основную радиационную опасность стали представлять долгоживущие радионуклиды (цезий, стронций и плутоний), попавшие в атмосферу на активной фазе аварии и впоследствии выпавшие с дождями, что привело к образованию на местности так называемых радиоактивных пятен (Чернобыль не отпускает..., 2009).

Уже в самые первые дни после аварии радиоактивное облако накрыло территорию общей площадью более 200 тыс. км² в 17 европейских странах (Атлас..., 1998). В границах Советского Союза в результате переноса воздушных масс загрязнение распространилось по территории Украины, ряда областей РСФСР, особенно пострадала Белоруссия. Мелкодисперсные радиоактивные частицы достигли отдельных районов Прибалтики, Кавказа и Средней Азии.

При этом в СМИ в первые дни после катастрофы информация об аварии была очень скупой и не вызывающей особой тревоги. На первых полосах газет сообщения об аварии в Чернобыле появились только после Первомайских праздников. Тогда же была начата мобилизация сил МВД СССР и Министерства обороны СССР для локализации и ликвидации последствий аварии на

¹ Информация получена с официального сайта Чернобыльской АЭС. Режим доступа: <http://chnpp.gov.ua/ru/component/content/article/86-about/2011-06-22-12-00-04/494-2011-06-22-12-08-46494>.



А.И. Таскаев (четвертый слева) с сотрудниками Института атомной энергии им. И.В. Курчатова АН СССР в г. Чернобыль. Июнь 1986 г.



Сотрудники отдела радиозоологии Института биологии в период работы в зоне аварии на ЧАЭС. На фото (слева направо): В.Г. Зайнуллин, А.И. Таскаев, Л.А. Башлыкова, Л.Д. Материй, Т. Колобовникова (Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова), водитель московской автобазы АН СССР Андрей. Сентябрь 1986 г. Фото А.И. Кичигина.

АЭС. К работам также привлекали специалистов по всем естественным и техническим направлениям, нужны были и просто рабочие руки. В ликвидации последствий аварии было задействовано свыше 600 тыс. человек со всей страны. Особо острой была потребность в специалистах в обла-

сти радиационной безопасности, радиобиологии и радиологии.

К тому времени отдел радиозоологии Института биологии Коми филиала АН СССР имел 30-летний опыт работы и располагал квалифицированными специалистами. Поэтому закономерно,



Чернобыль. Оперативная группа АН СССР в составе сотрудников лаборатории радиационной генетики Института общей генетики им. Н.И. Вавилова (зав. Владимир Андреевич Шевченко) и отдела радиозоологии Института биологии Коми филиала АН СССР (зав. Анатолий Иванович Таскаев). Слева направо: Андрей (водитель московской автобазы АН СССР), В.А. Шевченко, Л.А. Башлыкова, Л.В. Печуренко, Г.А. Вилкина, А.И. Таскаев, Б.В. Тестов, А.В. Рубанович. Сентябрь 1986 г. Фото А.И. Кичигина.

что уже через три дня после аварии, 29 апреля 1986 г., в адрес А.И. Таскаева, тогда заведующего отделом, поступил вызов от академика Е.П. Велихова. В нем содержалась просьба приехать в Чернобыль и начать там работу по биологической дозиметрии (анализу хромосомных нарушений в крови) местных жителей и людей, которые участвуют в работах по ликвидации аварии. Уже в начале июня 1986 г. первая группа сотрудников Института биологии выехала в Чернобыль.

Необходимо особо подчеркнуть, что, кроме знаний, в очень непростых условиях люди проявили и свой характер. Первые дни сотрудники Института биологии Л.А. Башлыкова, В.Г. Зайнуллин и П.А. Бородкин, не думая о возможных наградах и научных результатах, проводили за микроскопом по 18-19 часов в сутки и дали медикам наиболее достоверную информацию о дозах радиации, полученных пострадавшими. Это было очень важно в тот период – в зависимости от уровня облучения людей направляли на лечение либо в ближайшие поликлиники, либо в специализированные клиники Москвы, Челябинска и других крупных городов страны (Чернобыль не отпускает..., 2009).

Плечом к плечу со специалистами Института биологии работали Г.А. Овчинникова и Г.П. Хлыбова – сотрудники Коми республиканской детской больницы, направленные в зону поражения для выполнения работ по биологической дозиметрии на базе медсанчасти № 126 Чернобыльской АЭС.

Первые три месяца деятельность всей команды, прибывшей из Сыктывкара, была связана именно с этими анализами. Ни о каких научных исследованиях поначалу речи не шло – нужно было спасать людей (Таскаев, 2009). Тем не менее, понимая важность проведения комплекса научных исследований, А.И. Таскаев самостоя-

тельно приступил к изучению дозиметрической обстановки вблизи самого реактора, в самой опасной зоне. Уже тогда он подобрал около 20 экспериментальных участков для многолетних стационарных наблюдений за популяциями растений и животных (Анатолий Иванович Таскаев..., 2014).

В это нитруднейшее время, при практически полном незнании радиационной обстановки, в ходе проведения порученного штабом АН СССР дозиметрического обследования 30-километровой зоны вокруг Чернобыльской АЭС, а также дезактивационных работ на промышленной площадке разрушенной станции и в населенных пунктах, не только были выбраны по определенным правилам полигоны для будущих многолетних исследований, но и тайно (в буквальном смысле этого слова) начат силами сотрудников Института биологии радиэкологический мониторинг состояния травянистых фитоценозов и популяций мышевидных грызунов. Благодаря группе «мышатников» – Б.В. Тестову, А.И. Кичигину, Л.А. Башлыковой и Л.Д. Материй, был собран уникальнейший материал, которого, как показало время, не было ни у одной из исследовательских групп, работавших в зоне аварии (Чернобыль не отпускает..., 2009).

С учетом обстановки, которая сложилась в зоне аварии, стала очевидной необходимость скорейшего привлечения к работам специалистов по лесным и водным экосистемам. И в октябре 1986 г. команда сотрудников Института биологии Коми филиала АН СССР в Чернобыле увеличилась, к ней присоединилась группа Г.М. Козубова, известного в России и за рубежом ученого, доктора биологических наук, профессора. Он и его кол-



Л.А. Башлыкова за работой. Сентябрь 1986 г. Фото А.И. Кичигина.



«Рыжий лес». Сентябрь 1988 г. Фото А.И. Кичигина.

леги Н.В. Ладанова, С.В. Загирова и В.В. Алексеев сразу приступили к обследованию пораженных растительных сообществ, включая и так называемый «рыжий лес» – десятки тысяч гектаров хвойных деревьев, «сгоревших» от радиации.

Всего в 1986 г. в Чернобыль были откомандированы 11 сотрудников Института биологии, которые провели в зоне отчуждения 391 человеко-день (табл. 1). При этом для того, чтобы защитить себя от переоблучения в условиях, сложившихся в

Таблица 1

Экспедиционные выезды научных сотрудников Института биологии Коми филиала АН СССР для работы в зоне аварии на Чернобыльской АЭС

| № | ФИО | Общее количество дней / число выездов | | | | | | | Всего (1986-1992 гг.) |
|-----------------------|---|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
| | | 1986 г. | 1987 г. | 1988 г. | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | 1992 г. | |
| 1 | Алексеев Виктор Владимирович | 10/1 | 34/2 | 38/2 | 18/1 | | 9/1 | 16/1 | 125/8 |
| 2 | Артемов Вячеслав Александрович | | 34/2 | 38/2 | 28/2 | | | | 100/6 |
| 3 | Башлыкова Людмила Анатольевна | 78 /2 | 47/2 | 96/3 | 57/2 | 32/1 | 36/1 | | 346/11 |
| 4 | Бородкин Павел Александрович | 32 /1 | 23/1 | | | | | | 55/2 |
| 5 | Галенко Эльмира Пантелеймоновна | | | | 10/1 | | | | 10/1 |
| 6 | Галкина Елена Владимировна | | 34/2 | 17/1 | | | | | 51/3 |
| 7 | Евсеева (Урянская) Татьяна Ивановна | | | | 5/1 | | | | 5/1 |
| 8 | Ермакова Ольга Владимировна | | | | | 4/1 | 36/3 | 37/1 | 77/5 |
| 9 | Загирова (Кузиванова) Светлана Витальевна | 10/1 | 11/1 | 14/1 | | | | | 35/3 |
| 10 | Загорская Надежда Гавриловна | | 26/1 | 22/1 | 19/1 | | 10/1 | 37/1 | 114/5 |
| 11 | Зайнуллин Владимир Габдуллович | 63/2 | 30/1 | 8/1 | 19/1 | 12/2 | 7/1 | 9/1 | 148/9 |
| 12 | Ильчуков Сергей Васильевич | | | | 6/1 | 17/2 | | | 23/3 |
| 13 | Кичигин Андрей Ильич | 34/1 | | 44/2 | 74/2 | 50/2 | 56/3 | 31/1 | 289/11 |
| 14 | Козубов Геннадий Михайлович | 10/1 | 43/3 | 47/4 | 43/4 | 55/5 | 51/5 | 35/3 | 284/25 |
| 15 | Кочан Игорь Григорьевич | | 8/1 | 8/1 | 14/2 | 10/2 | 4/1 | | 44/7 |
| 16 | Крюкова Вера Николаевна | | | | | 18/1 | | | 18/1 |
| 17 | Кудяшева Алевтина Григорьевна | | 35/1 | 35/2 | 42/2 | 30/1 | 60/2 | 37/1 | 239/9 |
| 18 | Кузив Евстолия Алфеевна | | | 17/1 | | 7/1 | 6/1 | 3/1 | 33/4 |
| 19 | Кузнецов Леонид Алексеевич | | | | 20/1 | 24/2 | | | 44/3 |
| 20 | Куприянова Елена Борисовна | | | 8/1 | 8/1 | 29/2 | 8/1 | | 53/5 |
| 21 | Ладанова Надежда Валерьяновна | 10/1 | 15/1 | | | 7/1 | 6/1 | 3/1 | 41/5 |
| 22 | Ларин Владислав Борисович | | 11/1 | 31/2 | 8/1 | | | | 50/4 |
| 23 | Макеева Елена Викторовна | | 23/1 | | | | | | 23/1 |
| 24 | Материй Лариса Дмитриевна | 20/1 | 35/1 | 22/1 | 19/1 | 5/1 | 10/1 | 27/2 | 138/8 |
| 25 | Микужева Татьяна Васильевна | | | | | | 4/1 | | 4/1 |
| 26 | Никулина Маргарита Владимировна | | 3/1 | | | | | | 3/1 |
| 27 | Патов Александр Иванович | | | | 28/2 | 49/4 | 33/3 | 20/2 | 130/11 |
| 28 | Паутов Юрий Анатольевич | | | 9/1 | 6/1 | 17/2 | 5/1 | | 37/5 |
| 29 | Попова Ольга Николаевна | | 8/1 | 10/1 | 9/1 | 5/1 | 6/1 | | 38/5 |
| 30 | Ракин Андрей Олегович | | 10/1 | | 25/2 | 43/2 | 99/4 | 31/1 | 208/10 |
| 31 | Рогов Александр Александрович | | | 11/1 | 76/2 | 74/1 | 31/1 | | 192/5 |
| 32 | Семьяшкина Тамара Михайловна | | 15/1 | 10/1 | | | | | 25/2 |
| 33 | Сенькина Светлана Николаевна | | | | 12/1 | | | | 12/1 |
| 34 | Сергиенко Виталий Юрьевич | | | | | | 31/1 | | 31/1 |
| 35 | Сердитов Николай Павлович | | 17/1 | | | | | | 17/1 |
| 36 | Скупченко Владимир Борисович | | 15/1 | | | | | | 15/1 |
| 37 | Сурсо Михаил Вольдемарович | | | | | 108/4 | 59/4 | 14/1 | 181/9 |
| 38 | Тарбаева Вероника Михайловна | | | | 10/1 | 7/1 | | | 17/2 |
| 39 | Таскаев Анатолий Иванович | 78/2 | 69/2 | 7/1 | 15/1 | 11/1 | | | 180/7 |
| 40 | Тестов Борис Викторович | 46/1 | 85/4 | 84/4 | 127/6 | 80/4 | | | 422/19 |
| 41 | Трофимова Нина Александровна | | | 10/1 | 9/1 | 5/1 | 6/1 | | 30/4 |
| 42 | Фролова Нина Пантелеймоновна | | | 10/1 | 9/1 | 5/1 | 6/1 | | 30/4 |
| 43 | Хомиченко Алексей Анатольевич | | | | | | 17/1 | | 17/1 |
| 44 | Шершунова Валентина Ивановна | | | 13/1 | | | 8/1 | | 21/2 |
| 45 | Шуктомова Ида Ивановна | | 8/1 | | 19/3 | 9/2 | 8/1 | 18/2 | 62/11 |
| ВСЕГО (человеко-дней) | | 391 | 639 | 609 | 735 | 713 | 581 | 349 | 4017 |



Группа сотрудников Института биологии на фоне четвертого блока ЧАЭС. На фото (слева направо): А.И. Топорков, А.Г. Кудяшева, Л.А. Башлыкова, Л.Д. Материй. Осень 1987 г. Фото Б.В. Тестова.

зоне повышенной радиации, специалистам иногда необходимо было успеть выполнить свое задание всего за 10 секунд (Таскаев, 2009).

Уже в первый год после аварии сотрудниками Института биологии Коми филиала АН СССР на основании результатов проведенных работ было подготовлено 16 докладных записок-предложений по стабилизации радиационной обстановки в зоне отчуждения, генетическому и санитарно-эпидемиологическому прогнозу, а также по организации целенаправленных научных исследований. Следует особо отметить, что 80% из них были в полной мере реализованы (Чернобыль не отпускает..., 2009).

Основные задачи и формы организации научных исследований, связанных с ликвидацией последствий аварии на ЧАЭС, были сформулированы в постановлении Совета Министров СССР от 1 ноября 1986 г. Этим документом было предусмотрено развертывание в 1986-1990 гг. исследований по Комплексной программе, включающей шесть приоритетных научных направлений. Одним из этих направлений предусматривалось изучение влияния радиоактивного загрязнения на

объекты флоры и фауны (экология). Ответственным за проведение этих исследований был обозначен Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР, а научным руководителем работ назначен академик В.Е. Соколов².

Для выполнения исследований по всем 13 разделам указанного направления в 1987 г. к работам в районе Чернобыля присоединились А.Г. Кудяшева, В.А. Артемов, Е.В. Галкина, Н.Г. Загорская, Е.В. Макеева, Н.П. Сердитов, Т.М. Семяшкина, В.Б. Скупченко, В.Б. Ларин и ряд других сотрудников Института биологии Коми филиала АН СССР (табл. 1). Проводя необходимые наблюдения, они также выполняли трудную и ответственную задачу по раскрытию для мирового сообщества экологических уроков Чернобыля. Материалы исследований специалистов Института биологии были включены в самые первые отчеты для МАГАТЭ, ЮНЕП, которые вышли уже в 1986 г. (Чернобыль не отпускает..., 2009).

Исследовательскую работу в Чернобыле коллектив сотрудников Института биологии продолжал до 1992 г. В этот период в Институте биологии работала Чернобыльская радиоэкологическая экспедиция, которая входила в состав Комплексной радиоэкологической экспедиции АН СССР.

За период с 1987 по 1992 г. в зоне отчуждения побывали 45 научных сотрудников, которые за 20 экспедиционных выездов провели в районе ЧАЭС 3626 человеко-дней (10 лет!). При этом выезды в район аварии продолжили совершать практически все участники командировок 1986 г. (табл. 1).

В составе Чернобыльской радиоэкологической экспедиции Института биологии в зоне аварии самоотверженно работали и водители гаража Коми филиала АН СССР (табл. 2). Надежную поддержку в проведении исследований оказывали оставшиеся в Сыктывкаре сотрудники Института – инженеры и лаборанты. Они в сжатые сроки проводили десятки тысяч анализов и измерений, без которых было невозможно получить и своевременно проанализировать достоверные результаты (Чернобыль не отпускает..., 2009).

Для выполнения научно-исследовательских работ к Чернобыльской радиоэкологической экспедиции Института биологии были прикомандированы и сотрудники Института леса Карельского филиала АН СССР (табл. 3).

Работу проводили по единой программе совместно с другими академическими институтами, но именно Институт биологии одним из первых опубликовал научную информацию по результатам исследований, которые команда его специалистов осуществляла в Чернобыле. Эти сведения в пер-

² Информация получена с официального сайта Чернобыльской АЭС. Режим доступа: <http://chnpp.gov.ua/ru/history-of-the-chnpp/accident-of-1986/103-2011-06-22-13-29-28501>

Таблица 2

**Экспедиционные выезды водителей гаража Коми филиала АН СССР
для работы в зоне аварии на Чернобыльской АЭС**

| № | ФИО | Общее количество дней / число выездов | | | | | Всего (1987-1991 гг.) |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------------------------|
| | | 1987 г. | 1988 г. | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | |
| 1 | Вовкодав Николай Иванович | 27/1 | | | | | 27/1 |
| 2 | Горбачев Дмитрий Митрофанович | | 31/1 | | | | 31/1 |
| 3 | Гурьев Сергей Владимирович | | | 102/2 | | | 102/2 |
| 4 | Кудрявцев Андрей Ремович | | | | 47/1 | 40/2 | 87/3 |
| 5 | Мельников Александр Михайлович | | | | | 29/1 | 29/1 |
| 6 | Пантелеев Виталий Афанасьевич | | | | | 42/1 | 42/1 |
| 7 | Сазанский Василий Михайлович | 26/1 | | | | | 26/1 |
| 8 | Топорков Алексей Иванович | 62/3 | 62/1 | 68/1 | 53/2 | | 245/7 |
| 9 | Хижняков Александр Иванович | | | | 60/1 | 34/1 | 94/2 |
| 10 | Хомутильников Александр Алексеевич | 35/2 | 84/2 | | | | 119/4 |

Таблица 3

**Экспедиционные выезды научных сотрудников Института леса Карельского филиала АН СССР
для работы в зоне аварии на Чернобыльской АЭС**

| № | ФИО | Общее количество дней / число выездов | | | | | Всего (1988-1992 гг.) |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------------------------|
| | | 1988 г. | 1989 г. | 1990 г. | 1991 г. | 1992 г. | |
| 1 | Габукова Валентина Васильевна | 9/1 | | | | | 9/1 |
| 2 | Козлов Валерий Александрович | 26/2 | 45/3 | 20/2 | 36/3 | 34/2 | 161/12 |

вые два года после аварии были закрытыми. Только позднее было издано несколько книг, но вплоть до 1992 г. никаких сводных научных данных по чернобыльской аварии, кроме материалов, подготовленных учеными Института биологии, в открытой печати не было (Таскаев, 2009).

Итоги проведенных в зоне аварии исследований нашли свое отражение в восьми монографиях, девяти научных сообщениях; было выпущено четыре сборника трудов Института биологии, опубликовано более 300 статей в различных научных изданиях.

После распада Советского Союза полномасштабные исследования в зоне аварии на ЧАЭС прекратились. Несмотря на это отдельные группы сотрудников Института биологии выезжали в 30-километровую зону в 1993, 1994 и 2007 гг.

Как и любое событие в мире, авария на Чернобыльской АЭС имеет несколько аспектов. Первый, и самый сильный, безусловно, трагический для всей нашей страны. Вместе с тем масштаб возникших проблем вызвал острую необходимость в развертывании на пораженной территории комплексной программы исследований и серьезной работы по развитию знаний в области радиэкологии. Так формировался научный аспект.

Сегодня стало уже историческим фактом, что первые, пусть и под грифом «секретно», научные сообщения, как и первая научная монография по Чернобылю, вышли из стен отдела радиэкологии Института биологии. Руководитель исследований А.И. Таскаев особо подчеркивал, что

нет больше в бывшем Союзе академического радиэкологического коллектива, который бы так эффективно отработал и получил новую научную информацию, как коллектив нашего Института (Чернобыль не отпускает..., 2009).

Закономерно, что оба эти аспекта неразрывно связаны с третьим – героизмом людей в сложившейся тогда экстремальной обстановке. За мужество и самоотверженность, проявленные при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, участники «первого десанта» были награждены медалью «За спасение погибавших». Указом Президента Российской Федерации от 23 августа 1996 г. № 1255 «О награждении государственными наградами Российской Федерации активных участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС» этой награды удостоены Виктор Владимирович Алексеев, Людмила Анатольевна Башлыкова, Павел Александрович Бородкин, Светлана Витальевна Загирова, Владимир Габдуллович Зайнуллин, Андрей Ильич Кичигин, Алевтина Григорьевна Кудяшева, Надежда Валериановна Ладанова, Лариса Дмитриевна Материй, Галина Алексеевна Овчинникова, Галина Павловна Хлыбова, Александр Алексеевич Хомутильников.

Заслуги руководителей группы «чернобыльцев» Анатолия Ивановича Таскаева и Геннадия Михайловича Козубова были отмечены особо – присуждением им ордена Мужества.

Сегодня все мы понимаем, что именно благодаря самоотверженности и высокому профессио-

нализму наших сотрудников участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции навсегда останется славной страницей в истории Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук.

ЛИТЕРАТУРА

Анатолий Иванович Таскаев (1944-2010). Библиографический указатель. – Сыктывкар : Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2014. – С. 5-6.

Атлас загрязнения Европы цезием после Чернобыльской аварии / Ред. группа М. Де Корт, Ж. Д. Фридман, Ю. А. Израэль [и др.] – Люксембург, 1998. – 71 с.

Таскаев, А. И. Чернобыльский след остался у меня на всю жизнь [Электронный ресурс] / А. И. Таскаев // Газета «Республика». – № 19 (3933). – Сыктывкар, 2009. – Режим доступа : <http://www.gazeta-respublika.ru/article.php/15929>.

Чернобыль не отпускает... (к 50-летию радиоэкологических исследований в Республике Коми) / Отв. редактор А. И. Таскаев. – Сыктывкар, 2009. – С. 8-14.

30 YEARS TO ACCIDENT ON THE CHERNOBYL ATOMIC POWER STATION

A.I. Kichigin, L.Y. Ogorodovaya

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Abstract. The overview about participation of researchers of the Institute of biology in liquidation of consequences of the accident on the Chernobyl nuclear power station.

Key words: IB Komi SC UrB RAS, accident on Chernobyl nuclear power station.

ЮБИЛЕИ

ВАСИЛИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ ПУНЕГОВ

В апреле 2016 г. отметил свое 60-летие старший научный сотрудник отдела Ботанический сад Института биологии Коми НЦ УрО РАН **Василий Витальевич Пунегов**.

Василий Витальевич начал свой трудовой путь в 1978 г. после окончания Сыктывкарского государственного университета и службы в рядах Советской Армии. Молодым специалистом на кафедре органической химии университета в группе прикладной биохимии он совмещал свои первые шаги в науке с преподавательской деятельностью. Кандидатскую диссертацию по теме «Линейная и циклическая олигомеризация бутадиена-1,3 в присутствии гель-иммобилизованных металлокомплексных катализаторов» он в 1988 г. успешно защитил в Институте химии Башкирского филиала АН СССР. Тема исследований касалась разработки нового класса катализаторов, совмещающих преимущество гомогенных и гетерогенных систем.

С 1992 г. Василий Витальевич приступил к исследованию активных природных соединений – фитостероидов. Научную деятельность в этом направлении он продолжил и после перехода на работу в Институт биологии Коми НЦ УрО РАН. Результаты его исследований, касающиеся научных основ технологии получения экдистероидов, их применения в животноводстве и птицеводстве, защищены тремя патентами. В числе практических разработок – средство медицинского назначения «Экдизон 80», созданное и запатентованное В.В. Пунеговым в соавторстве с сотрудниками отдела радиоэкологии Института биологии и Ярославской медицинской академии.

Позднее В.В. Пунегов приступил к методичному изучению биосинтеза и выделению веществ специализированного обмена (терпеноидов, фенольных соединений и др.) из лекарственных растений коллекционного фонда



ботанического сада Института биологии. Василием Витальевичем разработаны технологии получения биологически активных веществ из лекарственного сырья, практическое использование которых возможно в ветеринарии, сельском хозяйстве и медицине. Эти работы Василий Витальевич успешно продолжает и сегодня.

В.В. Пунегов – автор более 100 научных публикаций, в том числе трех монографий, девяти патентов; обладатель авторских свидетельств на изобретения. Долгий период времени Василий Витальевич совмещал свою научно-исследовательскую работу с преподавательской деятельностью. Он читал магистрантам Института естественных наук Сыктывкарского государственного университета лекции по подготовленным им самим курсам: «Физико-химические методы анализа. Хроматография», «Основы химии алкалоидов». Как высококвалифицированный химик-органик он стал наставником многим студентам СыктГУ и молодым ученым отдела Ботанический сад и других подразделений Института биологии.

Василия Витальевича Пунегова отличают активная жизненная позиция, профессионализм, инициативность, творческий подход к любому делу. Василий Витальевич интеллигентный, открытый и очень надежный человек, за что заслуженно пользуется большим уважением среди своих коллег.

Успехи Василия Витальевича в научной, трудовой и общественной деятельности отмечены Почетными грамотами РАН и Профсоюза работников РАН, УрО РАН, Благодарностью Коми НЦ УрО РАН и Благодарностью Управления ФСКН по Республике Коми.

В 2016 г. за многолетний добросовестный труд В.В. Пунегов награжден Почетной грамотой Республики Коми.

Коллектив Института биологии поздравляет Василия Витальевича Пунегова с замечательной юбилейной датой и желает ему дальнейших творческих успехов, новых открытий, крепкого здоровья и исполнения всех желаний.

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

Приложение 1
к Положению о научном журнале
«Вестник Института биологии Коми НЦ УРО РАН»

ОТКРЫТАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ КОМИ НЦ УРО РАН»

Предоставление в редколлегию журнала направления от научной организации или иного учреждения, в котором выполнена работа, означает, что все лица, обладающие исключительными правами на материалы, подлежащие публикации в журнале «Вестник Института биологии Коми НЦ УРО РАН» присоединяются (в терминах Статьи 1286.1 Гражданского Кодекса Российской Федерации) к условиям настоящей открытой лицензии. Настоящая открытая лицензия дает право неограниченному кругу лиц безвозмездно использовать на неограниченной территории все материалы, публикуемые в журнале «Вестник Института биологии Коми НЦ УРО РАН» следующим образом (термины трактуются согласно Статье 127 Гражданского кодекса Российской Федерации): 1) воспроизводить, 2) доводить до всеобщего сведения, 3) осуществлять перевод или другую переработку. Использование материалов допускается только при обязательном указании: авторов материалов (фамилий и инициалов), названия материалов, названия журнала (Вестник Института биологии Коми НЦ УРО РАН), указания года публикации, номера журнала и страниц, на которых опубликованы используемые материалы.

Приложение 3
к Положению о научном журнале
«Вестник Института биологии Коми НЦ УРО РАН»

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ КОМИ НЦ УРО РАН»

Требования к содержанию материалов.

Журнал принимает к публикации обзоры, оригинальные научные статьи теоретического, описательного и экспериментального характера по следующим направлениям:

- популяционное, видовое и ценоотическое разнообразие и ресурсы растительного и животного мира;
- проблемы мониторинга и сохранения биоразнообразия;
- структура, функции, динамика и продуктивность экосистем таежного и тундрового биомов;
- биологическое действие ионизирующего излучения и других физико-химических факторов на клетки, организмы и природные экосистемы;
- химические элементы в компонентах природных, а также нарушенных в результате хозяйственной деятельности человека экосистем;
- радиационная и экологическая генетика, генетика продолжительности жизни и старения;
- адаптация и репродукция растений природной флоры и интродуцентов в холодном климате;
- механизмы регуляции и интеграции физиологических процессов в растительных системах разного уровня;
- биотехнологические основы сохранения и рационального использования биоресурсов.

Статьи должны содержать новые для науки и методически правильно полученные результаты.

К публикации также принимаются комментарии к ранее опубликованным работам, информация о научных конференциях, рецензии на книги, хроника событий научной жизни.

Способ взаимодействия с редколлекцией журнала.

Взаимодействие авторов с редколлекцией журнала осуществляется преимущественно по электронной почте.

Все материалы для публикации направляются авторами на адрес vestnik@ib.komisc.ru.

Все представляемые файлы должны начинаться с фамилии первого автора в написании латинскими буквами (Ivanov...) с добавлением пояснения о содержании файла (см. ниже).

Состав материалов, направляемых для публикации.

В состав представляемых для публикации материалов должны входить:

- 1) отсканированная копия направления от научной организации/учреждения, в котором выполнена работа, заверенного подписью его руководителя (в формате PDF, например: Ivanov_Letter.pdf);
- 2) отсканированная копия экспертного заключения о возможности открытой публикации сведений, содержащихся в научной статье (в формате PDF, например: Ivanov_Expert.pdf);
- 3) статья:
 - полный текст статьи с рисунками, графиками, схемами и т.д. (в формате PDF, например: Ivanov_statya.pdf);
 - текст статьи (в формате Word, например: Ivanov_text.doc или Ivanov_text.docx);
- 4) рисунки и графики:
 - каждый из включенных в статью рисунков прикладывается отдельным файлом (в формате .jpg, или .tif), в названии которого указывается фамилия автора и номер рисунка (например: Ivanov_fig1.jpg, Ivanov_fig2.tif);
 - каждый из включенных в статью графиков прикладываются в виде исходных файлов с расширением .xls, в названии файла указывается фамилия автора и номер рисунка (например: Ivanov_fig3.xls, Ivanov_fig4.xls).

Требования к тексту

Текст статьи должен быть оформлен в редакторе MS Word for Windows (в формате .doc или .docx).

Текст набирается через 1.5 интервала, шрифт – Times New Roman, кегль – 14.

Поля страниц: левое – 25 мм, верхнее – 20 мм, правое – 15 мм, нижнее – 25 мм.

Абзац (красная строка) – 15 мм

Ориентировочный объем рукописи, включая рисунки, таблицы и список литературы, составляет 17-25 страниц (обзорные статьи – до 35 страниц).

В статье необходимо использовать только Международную систему единиц СИ.

Все аббревиатуры, приводимые в тексте, следует расшифровать при их первом упоминании.

Авторы должны придерживаться кодексов биологической номенклатуры. При первом упоминании виды, внутривидовые таксоны приводятся обязательно на латыни с указанием авторов. Названия видов и подвидовых таксонов выделяются курсивом.

Текст статьи должен содержать:

1. УДК (определяется автором по таблицам Универсальной десятичной классификации).
2. Название статьи.
3. Инициалы и фамилия автора и всех соавторов с указанием наименования учреждения (в соответствии с его учредительными документами), где они проводили свои исследования (если в написании статьи принимали участие авторы из разных учреждений, следует отметить их цифрами и соответственно указать все учреждения).
4. Адрес электронной почты первого автора (для корреспонденции).
5. Аннотацию (от 5 до 15 строк).
6. Ключевые слова (5-7 слов).
7. Разделы: «Введение», «Материалы и методы», «Результаты», «Обсуждение», «Выводы» или «Заключение».
8. Список литературы.
9. Сведения на английском языке:
 - инициалы и фамилии авторов;
 - название статьи;
 - наименование учреждения (в соответствии с его учредительными документами), где проводились исследования (если в написании статьи принимали участие авторы из разных учреждений, следует отметить их цифрами и соответственно указать все учреждения);
 - резюме на английском языке (200-250 слов) с обязательным приложением его русской версии;
 - key words (ключевые слова на английском языке).

Требования к рисункам и графикам

Запрещается без письменного разрешения правообладателя использовать в качестве иллюстраций изображения, в том числе модифицированные, права на которые принадлежат третьим лицам.

Все рисунки в форматах .jpg, .tif должны быть выполнены с разрешением не менее 300 dpi.

Количество иллюстраций не ограничивается.

Цветные иллюстрации принимаются в исключительных случаях, только если цвет имеет принципиальное значение.

Требования к оформлению списков литературных источников и ссылок на них

В тексте статьи ссылки на источники литературы оформляются путем указания в круглых скобках фамилии первого автора или первого слова названия источника (если источник имеет более трех авторов) и года его публикации.

Фамилии иностранных авторов приводятся на английском языке.

При перечислении нескольких источников они располагаются в хронологическом порядке (например: Motoyama, 1965; Иванов, 2000; Хромосомные..., 2005).

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. (Примеры см. ниже.)

Сначала указываются русскоязычные источники, без нумерации в порядке следования букв русского алфавита; затем список иностранных источников в их оригинальном написании – без нумерации, в порядке следования букв латинского алфавита.

Примеры оформления цитированной литературы в соответствии с ГОСТ 7.1-2003:

Монографии

Книга одного автора

Сенькина, С. Н. Водный режим сосны и ели в фитоценозах Севера / С. Н. Сенькина ; отв. ред. П. А. Феклистов. – Екатеринбург : УрО РАН, 2013. – 102 с.

Книга двух авторов

Минеев, Ю. Н. Птицы Большеземельской тундры и Югорского полуострова / Ю. Н. Минеев, О. Ю. Минеев ; отв. ред. А. И. Шепель. – СПб. : Наука, 2012. – 383 с.

Книга трех авторов

Скупченко, Л. А. Виды барбариса (*Berberis L.*) в культуре на Севере / Л. А. Скупченко, Т. И. Ширшова, К. С. Зайнуллина ; отв. ред. Г. Н. Табаленкова. – Екатеринбург : УрО РАН, 2013. – 148 с.

Книга четырех авторов и более

Почвы и почвенный покров Печоро-Илычского заповедника (Северный Урал) / И. В. Забоева, Е. М. Лаптева, Е. В. Жангуров, Т. П. Константиновна, С. В. Дегтева, Ю. А. Дубровский, Г. М. Втюрин, Ю. В. Холопов, Л. Г. Хохлова, В. В. Елсаков, Л. Н. Рыбин, М. Д. Рубцов, А. А. Дымов ; отв. ред. С. В. Дегтева, Е. М. Лаптева. – Сыктывкар : ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2013. – 328 с., [20] илл., карта.

Главы в монографии

Глава одного автора в монографии

Ашихмина, Т. Я. Экологические проблемы и особенности урбоэкосистем (на примере города Кирова) / Т. Я. Ашихмина // Особенности урбоэкосистем подзоны южной тайги европейского Северо-Востока. – Киров : ВятГГУ, 2012. – С. 6-24.

Или

Ашихмина, Т. Я. Экологические проблемы и особенности урбоэкосистем (на примере города Кирова) / Т. Я. Ашихмина // Особенности урбоэкосистем подзоны южной тайги европейского Северо-Востока / Под общей ред. Т. Я. Ашихминой и Л. И. Домрачевой. – Киров : ВятГГУ, 2012. – С. 6-24.

Глава двух авторов в монографии

Дабах, Е. В. Влияние полигонов промышленных отходов на состояние почв и подземных вод / Е. В. Дабах, А. П. Лемешко // Особенности урбоэкосистем подзоны южной тайги Европейского Северо-Востока. – Киров : ВятГГУ, 2012. – С. 70-75.

Глава трех авторов в монографии

Домрачева, Л. И. Использование микробов-интродуцентов при выращивании декоративных культур в городских условиях / Л. И. Домрачева, А. Л. Ковина, Ю. Н. Зыкова // Особенности урбоэкосистем подзоны южной тайги европейского Северо-Востока. – Киров : ВятГГУ, 2012. – С. 173-182.

Глава четырех авторов в монографии

Альго-циано-микологические комплексы городских почв / Л. И. Домрачева, Л. В. Кондакова, Ю. Н. Зыкова, В. А. Ефремова // Особенности урбоэкосистем подзоны южной тайги европейского Северо-Востока. – Киров : ВятГГУ, 2012. – С. 123-172.

Глава пяти и более авторов в монографии

Ключевые биологические территории Республики Коми / Н. М. Быховец, С. В. Дегтева, М. М. Долгин, А. А. Колесникова, С. К. Кочанов, Ю. Н. Минеев, В. И. Пономарев, А. Н. Петров, А. Г. Татарин, З. Г. Улле // Природное наследие Урала. Разработка концепции регионального атласа ; отв. ред. В. М. Павлейчик ; авт. колл. : А. А. Чибилёв, В. Н. Большаков, С. В. Дегтева [и др.]. – Екатеринбург : УрО РАН, 2012. – С. 138-163.

Статьи в отечественных научных рецензируемых журналах

Статья одного автора

Кызылорова, Е. В. Сравнение методов определения алюминия в стандартных растворах и почвенных вытяжках / Е. В. Кызылорова // Известия Самарского НЦ РАН. – 2011. – Т. 13. – № 1 (5). – С. 1212-1214.

Статья двух авторов

Кочанов, С. К. Структура орнитофауны верхней Печоры / С. К. Кочанов, Н. П. Селиванова // Поволжский экологический журнал. – 2011. – № 3. – С. 336-343.

Статья трех авторов

Цепелева, М. Л. Зообентос р. Погиблица в районе объекта уничтожения химического оружия «Марадыковский» / М. Л. Цепелева, В. Н. Шубина, Т. И. Кочурова // Теоретическая и прикладная экология. – 2011. – № 3. – С. 39-46.

Статья четырех авторов

Действие ферментов на солому злаков / М. Ф. Борисенков, А. А. Шубаков, Л. С. Кочева, А. П. Карманов // Химия растительного сырья. – 2011. – № 4. – С. 19-23.

Статья пяти авторов и более

Разделение рацемического орто-изоборнилфенола на энантиомеры и оценка их антиоксидантной активности / Е. В. Буравлев, И. Ю. Чукичева, О. Г. Шевченко, К. Ю. Супоницкий, А. В. Кучин // Биоорганическая химия. – 2011. – Т. 37. – № 5. – С. 685-689.

Статьи в сборниках

Елсаков, В. В. Тренды изменений растительного покрова Югорского полуострова последнего десятилетия: сопоставление результатов дистанционных и полевых исследований / В. В. Елсаков, Е. Е. Кулюгина, В. М. Щанов // Геоботаническое картографирование / Ред. Т. К. Юрковская, И. Н. Сафронова, С. С. Холод. – СПб. : СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. – С. 93-111.

Долгин, М. М. Трофические связи листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейского северо-востока России / М. М. Долгин // Питание и пищевые связи в сообществах животных на европейском Севере : сб. науч. тр. / Редкол.: В. И. Пономарев, Н. П. Соколова, М. М. Долгин [и др.]. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2009. – С. 7-16. – (Тр. Коми научного центра УрО РАН, № 185).

Сборники

Молодежь и наука на Севере. Биологические науки (XX Всероссийская молодежная научная конференция «Актуальные проблемы биологии и экологии»). Физиология человека и животных. Медицина и здравоохранение. Фундаментальные науки – медицине : матер. докл. II Всерос. (XVII) молодежн. науч. конф. : в 2-х т., 22-26 апреля 2013 г., г. Сыктывкар / Редкол. П. А. Ситников, А. Ф. Осипов, Н.А. Вахнина, Н. И. Пантелеева. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2013. – Т. 1. – 244 с.

Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере : матер. докл. II Всерос. конф. с междунар. участием, 8-12 апреля 2013 г., г. Сыктывкар / Редкол. С. В. Дёгтева, М. М. Долгин, М. А. Батурина [и др.]. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2013. – 234 с.

Питание и пищевые связи в сообществах животных на Севере : сб. науч. тр. / Редкол. В. И. Пономарев, Н. П. Соколова, М. М. Долгин, А. Б. Захаров, С. К. Кочанов. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2009. – 192 с. – (Тр. Коми научного центра УрО РАН; № 185).

Другие статьи (труды и материалы)

Боднар, И. С. Особенности накопления химических элементов в волосах детей Республики Коми / И. С. Боднар // Адаптация человека на Севере: медико-биологические аспекты : матер. Всерос. молодеж. науч.-практ. конф., 3-5 декабря 2012 г., г. Архангельск. – Архангельск, 2012. – С. 34-37.

Использование результатов космической деятельности и ГИС-технологий в научном и образовательном процессе / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, В. А. Титова, Т. А. Адамович // Бизнес. Наука. Экология родного края: проблемы и пути их решения : матер. Всерос. науч.-практ. конф.-выставки экологических проектов с международным участием, 18-20 апреля 2013 г., г. Киров. – Киров : ООО «Веси», 2013. – С. 20-25.

Бондаренко, Н. Н. Аминокислотный состав гумусовых кислот почв, формирующихся на вырубках в подзоне средней тайги / Н. Н. Бондаренко // Молодежь и наука на Севере. Биологические науки (XX Всероссийская молодежная научная конференция «Актуальные проблемы биологии и экологии»). Физиология человека и животных. Медицина и здравоохранение. Фундаментальные науки – медицине : матер. докл. II всерос. (XVII) молодеж. науч. конф. : в 2-х томах / Редкол. П. А. Ситников, А. Ф. Осипов, Н.А. Вахнина, Н. И. Пантелева. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2013. – Т. 1. – С. 12-13.

Тезисы

Выявление биологических модельных систем для изучения механизма формирования отдаленных последствий воздействия экологических факторов на организм / Л. Н. Шишкина, М. А. Климович, М. В. Козлов, О. Н. Лыго, К. М. Маракулина, В. А. Меньшов, Н. В. Хрустова, Н. Г. Загорская, О. Г. Шевченко // Фундаментальные науки – медицине : тез. докл. конф. – М. : ЛОВО, 2012. – С. 233-234.

Алексеева, Л.И. Динамика содержания розмариновой кислоты *Prunella vulgaris* L. и *Prunella grandiflora* L. / Л. И. Алексеева, Е. В. Болотник // Химия и технология растительных веществ : тез. докл. VIII Всерос. науч. конф. с междунар. участием и школой молодых ученых, 7-10 октября 2013 г., г. Калининград. – Калининград, 2013. – С. 25.

Патенты

Груздев, И. В. Способ определения хлорзамещенных фенолов в водных средах : пат. 2475737 Российская Федерация : МПК G01N33/18, G01N30/64. / И. В. Груздев, Б. М. Кондратенко ; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. – № 2011143103/15 заявл. 25.10.2011, опубл. 20.02.2013. – Бюл. № 5.

Учебные пособия и рекомендации

Бурков, Н. А. Основы экологической безопасности : учебное пособие / Н. А. Бурков, С. Ю. Огородникова. – Киров : ФГБОУ Вятская ГСХА, 2013. – 114 с.

Раздел в учебном пособии

Потапов, А. А. Пчеловодство / А. А. Потапов // Основы сельскохозяйственных пользований : учеб. пособие / Отв. ред. Г. Г. Романов, Г. Т. Шморгунов. – Сыктывкар : СЛИ, 2013. – С. 206-218.

Атласы, научно-справочные издания

Татаринов, А. Г. Чешуекрылые Печоро-Илычского заповедника / А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова, А. В. Бобрецов. – Сыктывкар, 2013. – 40 с.

Авторефераты диссертационных работ

Маслова, С. П. Экофизиология подземного побегового комплекса длиннокорневищных растений : автореферат диссертации доктора биологических наук : защищена 22.10.2014, утв. 02.02.2015 / С. П. Маслова. – СПб. : Изд-во БИН РАН, 2014. – 43 с.

Аттестованные методики

Кондратенко, Б. М. Методика измерений массовой концентрации фенола методом капиллярной газовой хроматографии : свидетельство об аттестации методики измерений / Б. М. Кондратенко, О. М. Зуева, И. В. Груздев, Е. В. Ванчикова ; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. – № 88-17641-006-01.00076-2013, дата выдачи свидетельства 07.02.2013, ФР.1.31.2013.15054.

Методика секвенирования (определение последовательности нуклеотидов) ДНК растительных материалов на анализаторе ABI Prism 310 (Applied Biosystems) : Свидетельство об аттестации методики секвенирования / И. Ф. Чадин, Б. М. Кондратенко, Д. М. Шадрин, Я. И. Пылина, И. О. Вележанинов, Е. В. Ванчикова, С. Г. Кудерко, Л. В. Манжурова ; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. – № 88-17641-134-2013, дата выдачи свидетельства 30.12.2013, ФР.1.39.2014.17659.

Электронные ресурсы

Горные поднятия в районе горы Константинов Камень (Северная граница Полярного Урала) – перспективная территория для включения в число ООПТ регионального значения [Электронный ресурс] / Е. Е. Кулюгина, Е. Н. Патова, И. В. Новаковская, С. Н. Плюснин // Географические основы формирования экологических сетей в Северной Евразии : материалы II международной научной конференции (4-6 декабря, 2012 г., г. Валдай). – Валдай, 2012. – Режим доступа: <http://www.econet2011.narod.ru>.

Кочанов, С.К. Фауна и население птиц естественных и антропогенно нарушенных ландшафтов востока Большеземельской тундры [Электронный ресурс] / С. К. Кочанов // Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана : материалы докладов Всероссийской конференции (3-7 июня 2013 г., г. Сыктывкар) / ИБ Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар, 2013. – С. 289-293. – Режим доступа: <http://ib.komisc.ru/add/conf/tundra>.