

УДК 599.322.2

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАДИОТЕЛЕМЕТРИИ ЛЕТЯГИ (*PTEROMYS VOLANS* L.) НА ЮГО-ЗАПАДЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Н. Мамонтов¹, Ю. П. Курхинен², И. К. Хански³

¹ *Институт экологических проблем Севера УрО РАН*

² *Институт леса Карельского научного центра РАН*

³ *Финский музей естественной истории*

В зимний период 2012–2013 гг. нами впервые на территории России проведены работы по телеметрии летяги на юго-западе Архангельской области (N61°05'09" E040°14'46"). Выявлены размеры зимнего индивидуального участка обитания (3,66 га), среднее расстояние удаления самца летяги от используемого укрытия в течение ночи ($49,4 \pm 35,3$ м, $n = 78$), максимальное удаление в период гона – 1282 м. Изучена структура местообитаний на используемом участке, на доступной к использованию территории (в радиусе 100 м от укрытий), на прилегающих территориях (на расстоянии от 100 до 150 м от укрытий) и в районе исследований. Установлено, что летяга очень избирательна в выборе используемых местообитаний. На используемом участке и доступной территории преобладали смешанные насаждения с доминированием ели в возрасте 65 и 100 лет. Летяга избегала лесов с доминированием березы, средневозрастных насаждений, молодняков, открытых местообитаний и лесов, расстроенных проходными рубками.

Ключевые слова: летяга, радиотелеметрия, индивидуальный участок обитания, структура местообитаний.

V. N. Mamontov, Yu. P. Kurhinen, I. K. Hanski. RADIO TELEMETRY OF THE SIBERIAN FLYING SQUIRREL (*PTEROMYS VOLANS* L.) IN THE SOUTHWEST OF THE ARKHANGELSK REGION: THE FIRST RESULTS

Radio telemetry of the Siberian flying squirrels was organized for the first time in the territory of Russia during the winter period in 2012–2013 in the Southwest of the Arkhangelsk region (N61°05'09" E040°14'46"). The sizes of winter individual sites of dwelling (3.66 hectares), the average distance of the male flying squirrel from the shelter during the night (49.4 ± 35.3 m, $n = 78$) and the maximum removal during the rut (1282 m) are revealed. The structure of habitats in the action area, available (in a radius of 100 m from the shelters) and adjacent territories (at a distance of 100–150 m from the shelters), and in the survey area is studied. It is established that the flying squirrel is very selective in choosing the habitats. Mixed spruce-dominated forests (of 65 and 100 years) prevailed in the action area and available territories. The flying squirrel avoided birch-dominated forests, middle-aged forests, young growths, open habitats and forests damaged by felling.

Keywords: Siberian flying squirrel, radio telemetry, individual site of dwelling, structure of habitats.

Введение

Летяга (*Pteromys volans* (L. 1758)) – единственный вид семейства Летяговые (*Pteromyidae*), обитающий на территории России. Это типичный дендробионт, населяющий высокоствольные таежные леса и большую часть жизни проводящий высоко в кронах деревьев. Поскольку зверек ведет исключительно ночной образ жизни, наблюдения в природе за этим видом крайне сложны. Наиболее перспективным направлением в изучении экологии летяги является ведение телеметрии с использованием современных систем радиослежения. Этот метод активно используется при изучении данного вида на территории Финляндии [Hanski, 1998; Hanski et al., 2000; Reunanen et al., 2002; Hanski, Selonen, 2009]. За шестнадцатилетний период И. К. Хански с коллегами отслежены перемещения более 800 зверьков. Получены достоверные результаты о размерах индивидуального участка обитания и пространственной структуре популяции в условиях интенсивного лесопользования.

На территории России такие работы до настоящего времени не проводились. Тем не менее Россия имеет специфические особенности ведения лесного хозяйства, выражающиеся в сплошных рубках лесов большими площадями с малыми сроками примыкания лесосек. В результате такого метода лесопользования уничтожаются огромные массивы высокоствольных таежных лесов, сменяющиеся на многие годы лиственными и смешанными производными древостоями. В таких условиях летяга сохраняется в узких полосах водоохранных лесов вдоль водотоков, расселяясь оттуда на прилегающие территории по мере формирования спелых смешанных лесов. В настоящее время, по данным Архангельского филиала ФГУП «Рослесинфорг», в южной части Архангельской области спелые и приспевающие леса смешанного состава насаждений занимают около 50 % площади. Пространственная структура популяции летяги и характер использования территории в этой части ареала могут значительно отличаться от результатов исследований, проведенных на территории Финляндии.

В последние годы в связи с дефицитом и труднодоступностью ресурсов спелых хвойных лесов возросла интенсивность использования производных древостоев на местах вырубок 1930–1960-х гг. Следует заметить, что именно производные леса смешанного состава, имеющие возраст 60 лет и более, являются лучшими местообитаниями летяги [Кулебякина и др., 2008, 2013; Кулебякина, 2010;

Кулебякина, Мамонтов, 2010]. Сокращение площадей спелых лесов с преобладанием осины и ели в составе насаждения ведет к фрагментации, а местами к полной утрате местообитаний этого вида. Выявление размера индивидуального участка и структуры лесных насаждений в его границах позволит разработать рекомендации по сохранению местообитаний летяги при эксплуатации лесов в процессе заготовок древесины.

Как уже упоминалось, в связи с трудностью наблюдения за перемещениями летяги в природе эта задача может быть решена только с применением методов радиотелеметрии. В 2011–2013 гг. работы по телеметрии летяги начаты на территории Архангельской области. Основой для этой статьи послужили материалы радиотелеметрии одной особи, помеченной осенью 2012 г. В 2013 г. в связи с депрессией численности вида на участке проведения исследований удалось отловить только одного зверька в конце сентября. Данные о радиотелеметрии этой особи в статью не вошли. Работы по радиотелеметрии будут продолжены на той же территории в последующие годы.

Материал и методы

Материалом исследования послужили результаты радиотелеметрии самца летяги в зимний период 2012–2013 гг. Участок наблюдений располагался на юго-западе Архангельской области вблизи поселка Мелентьевский Коношского района. Географические координаты центра индивидуального участка летяги – 61°05'09" с. ш. и 40°14'46" в. д.

Самец летяги текущего года рождения был отловлен 30 октября 2012 г. Отлов проводился с использованием живоловушки ящичного типа, разработанной И. К. Хански с коллегами. Она представляет собой прозрачный полуцилиндр с отверстием в верхней части плоской боковой поверхности. Живоловушка плотно фиксируется на дереве таким образом, чтобы отверстие ловушки точно совпало с отверстием дупла, в котором предполагается нахождение летяги. Ловушка изготавливается из тонкого листа плексиглаза, доньшко и крышка деревянные, имеющие небольшие отверстия для вентиляции. На отловленного самца был надет ошейник с радиопередатчиком PIP 2 фирмы Biotrak. Ошейник с передатчиком имеет вес 6 г, что составило 5,5 % от веса тела зверька. Радиопередатчик работает на частоте 138 МГц в течение 6–8 месяцев. Регистрация положений помеченного зверька осуществлялась с использованием ресивера SIKА и антенны Yagi производства

этой же компании. Сигнал трансмиттера при использовании антенны Yagi фиксируется на расстоянии до 3 км, когда зверек находится в кронах деревьев, и на расстоянии до 800 м, когда зверек находится в дупле или на поверхности земли. Наблюдения проводили в течение шести месяцев – до 24 апреля 2013 г. Позднее сигнал с радиопередатчика пропал, вероятно, вследствие полного разряда батареи.

Наблюдения проводились дистанционно с целью минимального воздействия фактора беспокойства на перемещения зверька. Для этого после обнаружения укрытия, в котором летяга находилась в дневное время, с использованием GPS-навигатора Garmin Dakota 10 была заложена сеть точек на расстоянии около 100–150 м от дупла. С этих точек проводилась фиксация направления на сигнал радиомаяка с использованием компаса с точностью до 2–3°. Достижение большей точности фиксации направления на источник радиосигнала в условиях сомкнутых лесов невозможно из-за дисперсии сигнала. Полученные результаты измерений ежедневно отражались на карте в приложении MapSource. На пересечениях векторов, указывающих направление на источник сигнала, фиксировалось предполагаемое местоположение зверька. В случае, если зверек изменял свое место в пространстве в период между двумя фиксациями и достоверность фиксации его местоположения вызывала сомнения, точка выбраковывалась. При длительном нахождении зверька на одном месте удавалось получить до 4 векторов направлений на источник сигнала, что позволяло оценить точность определения местоположения зверька. Расстояния между точками пересечения разных векторов составляли от 3 до 12 м в зависимости от расстояния до точки, с которой проводилась фиксация направления на сигнал радиомаяка. Полученные данные точности определения местоположения зверька сравнимы с заявленной производителем точностью определения географических координат при использовании GPS-навигатора Garmin Dakota 10.

Работы по фиксации местоположений летяги проводились в среднем один раз в месяц в течение 2–4 дней. Общее количество дней наблюдений составило 15. Фиксация проводилась с момента захода солнца в течение 2–3 ч до момента возвращения зверька в укрытие. Фиксации до момента выхода из укрытия и после возвращения в него из обработки исключались. Данные моменты времени определялись длительным временем неизменности направления на сигнал, которое при этом совпадало с ранее установленным направлением на укры-

тие с каждой точки, с которой проводилась фиксация. Вероятно, в случае, когда после выхода из укрытия зверек длительное время не покидал дерево, на котором оно расположено, либо находился не далее 5 м от него, время выхода фиксировалось с задержкой. Во второй половине апреля фиксация местоположений летяги проводилась на протяжении всей ночи с целью выявления начала периода гона.

Общее количество фиксаций, включенных в обработку, составило 86 местоположений. Из них 78 точек характеризуют перемещения зверька внутри зимнего участка обитания и 8 точек – перемещения в поисках самки в период гона. Площадь индивидуального участка обитания в зимний период определялась по методу вогнутого многоугольника.

Для характеристики структуры местообитаний зимнего участка обитания в летний период были проведены работы по картированию и описанию основных типов леса на выявленной территории и на прилегающих к ней участках. Всего описано 37 участков леса площадью от 0,02 до 3,8 га. Контур участка фиксировали с использованием GPS-навигатора, площадь определяли после корректировки границ в программе OziExplorer. Для сравнительного анализа использовали сведения о встречаемости разных типов леса в районе исследования, полученные в ходе работ по мониторингу численности летяги в 2011–2013 гг. на той же территории. Используются характеристики 484 участков леса, описанных на мониторинговых площадках, расположенных в случайном порядке.

Результаты и обсуждение

Молодой самец летяги был отловлен в дупле, расположенном на высоте 2,5 м, в старом смешанном лесу с преобладанием ели и осины. Непосредственно после отлова и установки радиомаяка самец летяги покинул участок, на котором был отловлен. На следующий день он был обнаружен на удалении 624 м от места отлова в дупле, расположенном на высоте около 13 м. В куртине старого осинника (возраст около 90 лет) площадью 238 м² были обнаружены еще два дупла на расстоянии 5 и 8 м от занятого летягой. За весь период наблюдений зверек только однажды в течение одного вечера был зафиксирован на участке, где он был отловлен.

В январе летяга переместилась в новое убежище, расположенное в 100-летнем ельнике в 184 м от используемого дупла. В результате обследования участка в дневной период было установлено, что зверек поселился в беличьей гайне на высоте около 14 м. В январе, несмотря

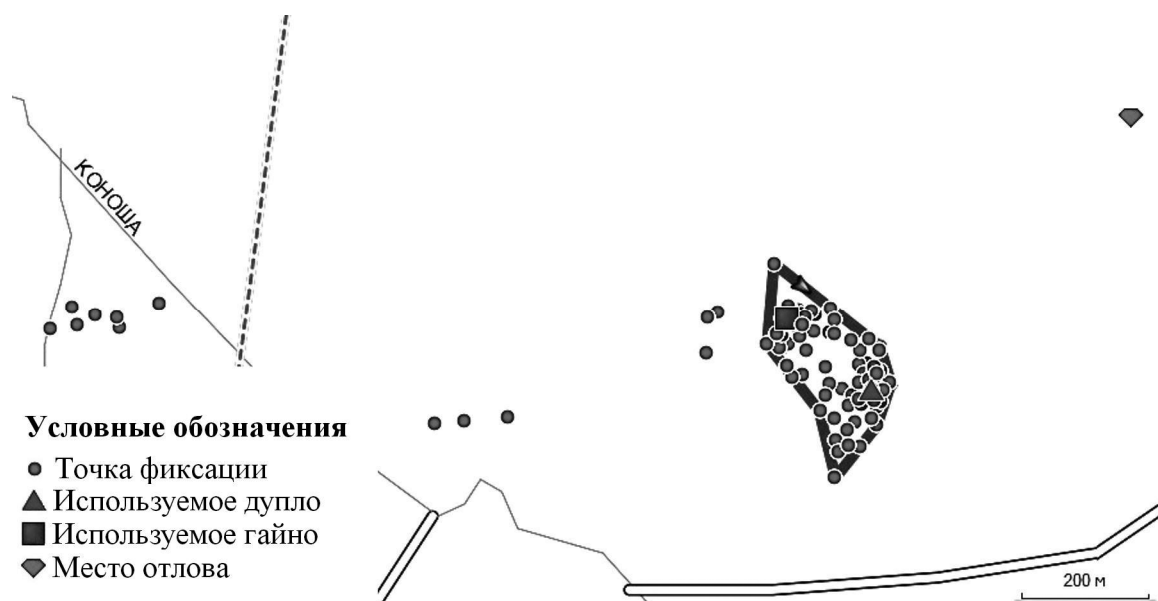


Рис. 1. Перемещения молодого самца летыги в течение зимнего периода 2012–2013 гг.

ря на то что ночные температуры опускались ниже -30°C , летыга жила в беличьем гайне. В этом месяце зверек ни разу не был зафиксирован в дуплах. В последующие месяцы его фиксировали поочередно в обоих укрытиях. В соответствии с этим зимний участок обитания имеет форму вытянутого многоугольника. Сгущение точек фиксации наблюдается вблизи обоих укрытий (рис. 1).

Перемещения и размер индивидуального участка

В течение зимы практически все местоположения летыги располагались на расстоянии, не превышающем 100 м от ближайшего (используемого в данный момент) укрытия. Лишь однажды в начале января зверек был отмечен на расстоянии 108 м от гайна. В середине апреля активность зверька повысилась, и в ночь с 13 на 14 апреля он трижды удалялся далее 100 м ($\text{max} = 153$ м). В ночь с 20 на 21 апреля около полуночи самец начал быстро удаляться, и в 00 ч 30 мин был обнаружен в 585 м от гайна в небольшом участке старого смешанного леса с преобладанием осины и ели на краю ельника, разреженного проходными рубками (интенсивность около 50 %). Через 45 мин движение продолжилось, и зверек был обнаружен на ели в 60-летнем смешанном лесу с преобладанием осины. По звукам, производимым зверьками, удалось установить, что самец обнаружил самку и на дереве они находятся вдвоем. К сожалению, из-за разряда батареи на ресивере слежение в эту ночь пришлось прекратить. Макси-

мальное расстояние удаления от укрытия составило 635 м. В ночь с 23 на 24 апреля наблюдения были продолжены. В этот раз самец, выйдя из гайна, сразу направился к тому участку, где встречался с самкой. На этом участке он не остановился и продолжил движение в том же направлении. За час он преодолел расстояние более километра и был обнаружен в куртине 60-летнего смешанного леса с преобладанием ели и осины на берегу реки. Здесь он находился около 80 мин, после чего по кронам деревьев перешел на другой берег реки и в течение 60 мин перемещался там на ограниченном участке. Ранее на этом участке был обнаружен помет летыги, что позволяет предположить, что самец находился на гнездовом участке самки. Через час, вернувшись тем же путем через реку, зверек, не останавливаясь, быстро двинулся на свой участок и был в гайне через 65 мин. Максимальное расстояние перемещения составило около 1282 м (рис. 1).

Анализ результатов радиотелеметрии позволяет сделать вывод, что в зимний период летыга живет оседло, используя небольшой участок леса. Среднее расстояние перемещений от ближайшего укрытия за этот период составило $49,4 \pm 35,3$ м ($n = 78$). Максимальное расстояние, на которое удалялся зверек за весь период наблюдений, составило 1282 м. По результатам радиотелеметрии в Финляндии установлено, что самки от используемого укрытия удаляются в среднем на расстояние 111 ± 33 м, максимальные перемещения приходятся на август, составляя в среднем 153 ± 55 м. Самцы более подвижны, среднее рас-

стояние удаления от укрытия – 292 ± 157 м, при среднем максимуме перемещений в марте – 749 ± 406 м [Hanski et al., 2000].

Площадь зимнего участка обитания, вычисленная по методу вогнутого многоугольника, составила 3,66 га. В Финляндии размер индивидуального участка обитания самки составляет в среднем $8,3 \pm 7,2$ га, самца – $59,9 \pm 41,3$ га [Hanski et al., 2000]. Размер индивидуального участка может значительно отличаться в разные сезоны года. На территории Финляндии летяги в летний период осваивали участки вдвое большие по площади, чем в осенне-зимний сезон. Среднее расстояние удаления от укрытия в течение ночи осенью сокращалось с 112 ± 77 до 81 ± 66 м [Hanski, 1998]. На севере Финляндии, по результатам телеметрии шести особей, в летний период летяги обитали на площади от 1,01 до 82,45 га. Молодые самцы осваивали участок площадью от 2,29 до 3,76 га [Reunanen et al., 2002]. Полученные нами данные о пространственном освоении территории самцом летяги в Архангельской области вполне согласуются с результатами телеметрии на территории Финляндии.

Структура местообитаний зимнего кластера

Нами изучена структура местообитаний внутри зимнего участка обитания летяги, очерченного методом вогнутого многоугольника, а также в радиусе 100 и 150 м от укрытий, использовавшихся зверьком в этот период. В целом территория представляет собой участок высокоствольного смешанного леса с небольшими прогалами в виде заброшенных сенокосов

и вырубков, возникших в результате заготовки древесины местными жителями для собственных нужд. Сплошные рубки леса на этом участке были проведены в 1947–1948 гг., поэтому большая часть древостоев имеет возраст около 65 лет. Два небольших участка, вероятно возобновившихся из сохраненного подраста и подлеска, имели возраст древостоев около 90–100 лет. Единично по всей территории встречаются ели и сосны старше 150 лет.

Состав насаждений в разных частях участка значительно отличался, что позволило разбить его на девять типов местообитаний в зависимости от возраста и преобладающей в древостое породы. Участки леса без выраженного преобладания какой-либо из пород деревьев, представленные преимущественно березой, осиной и елью, были отнесены к смешанному типу (табл. 1, рис. 2).

На используемой летягой территории наибольшую площадь занимали леса смешанного состава (38,4 %) и леса с доминированием ели (37,0 % от площади участка), среди которых две трети имеют возраст около 100 лет. Учитывая, что в период наблюдений были длительные периоды, когда фиксация местоположений зверька не проводилась, вполне возможно, что он использовал территории за пределами выявленного участка. Наиболее вероятно использование зверьком местообитаний на расстоянии до 100 м от ближайшего укрытия (далее – доступная территория), так как на большем удалении от укрытий в зимний период наблюдений он был отмечен только однажды. На этой территории, имеющей площадь 6,2 га, также преобладали леса с доминированием ели и смешанные насажде-

Таблица 1. Основные типы местообитаний на зимнем участке обитания летяги и в районе исследований и интенсивность их использования

Тип местообитания	Доля от общей площади, %				Количество фиксаций	
	Используемая территория	Доступная для использования территория	На участке, прилегающем к используемой территории	В районе исследований	Общее	На 1 га площади
A 1	37,0	37,3	19,0	9,3	33	24,4
A 1.1	12,2	13,4	15,2	7,2	4	8,9
A 1.2	24,8	23,9	3,8	2,1	29	32,0
A 2	4,0	4,9	0,0	1,0	5	33,9
B 1	14,3	12,4	5,4	7,1	12	23,0
B 2	0,0	2,8	25,0	10,9	0	0,0
AB	38,4	30,5	35,9	7,4	28	19,9
C 1	4,7	9,9	4,1	16,1	0	0,0
C 2	0,0	1,8	0,0	6,4	0	0,0
C 3	1,5	0,3	8,3	0,6	0	0,0
C 4	0,0	0,0	2,3	8,7	0	0,0

Примечание. Здесь и на рис. 2: тип местообитаний: А 1 – смешанные насаждения с доминированием ели (в том числе типы местообитаний А 1.1 и А 1.2); А 1.1 – 65-летние смешанные насаждения с доминированием ели; А 1.2 – 100-летние смешанные насаждения с доминированием ели; А 2 – 65-летние смешанные насаждения с доминированием сосны; В 1 – 65-летние смешанные насаждения с доминированием осины; В 2 – 65-летние смешанные насаждения с доминированием березы; АВ – 65-летние смешанные насаждения без выраженного доминирования одной породы; С 1 – смешанные средневозрастные насаждения (25–40 лет); С 2 – молодняки (5–20 лет); С 3 – неиспользуемые сенокосы; С 4 – смешанные леса, расстроены проходными рубками последнего десятилетия.

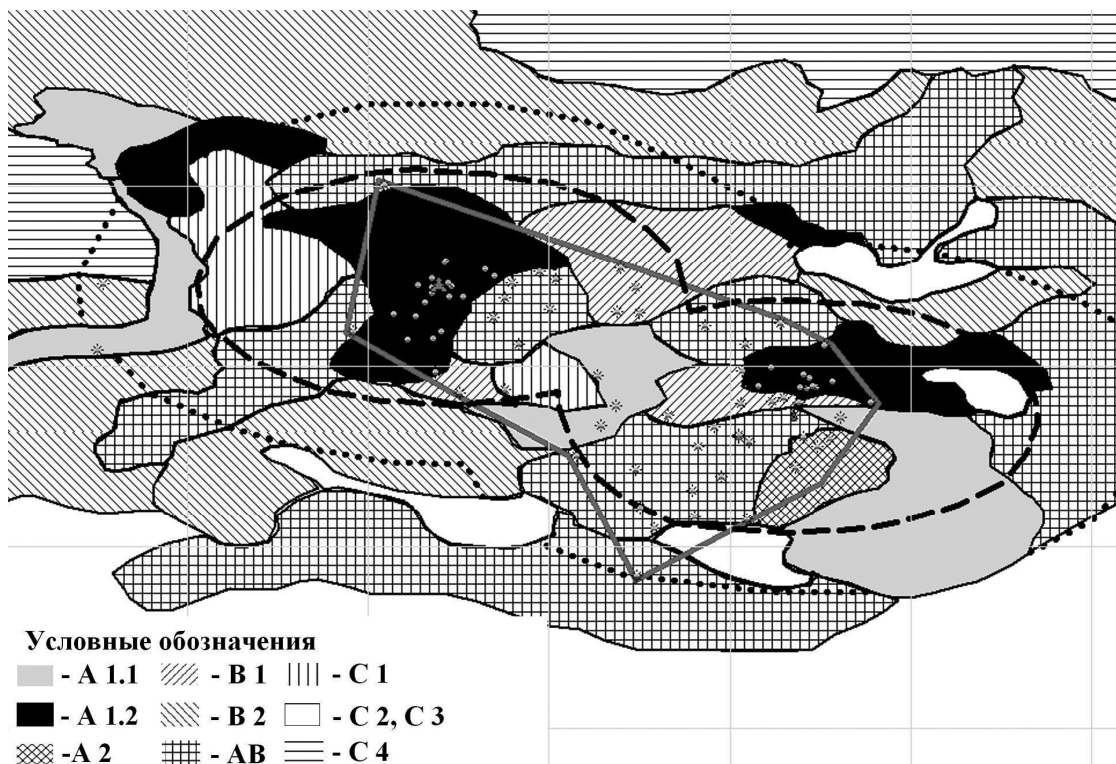


Рис. 2. Основные типы местообитаний (обозначения см. в табл. 1)

ния. Следует заметить, что в очерченный нами участок зимних местообитаний не вошли леса с преобладанием березы и молодняки, которые встречаются на доступной для освоения территории – в радиусе 100 м от ближайшего укрытия. На прилегающих к доступной для освоения территории участках (расстояние от укрытия от 100 до 150 м) при практически неизменной доле смешанных лесов (35,9 %) возрастает доля лесов с доминированием березы (25,0 %) и значительно меньше лесов с доминированием ели (19,0 %), доля старовозрастных ельников снижается более чем в шесть раз. Отмечены участки расстроенных проходными рубками смешанных лесов, гораздо больше доля сенокосов (табл. 1).

При проведении мониторинга плотности населения лютяги в 2011–2013 гг. нами были выполнены описания древесного яруса и напочвенного покрова на мониторинговых площадках. Мониторинговые площадки выбраны методом случайных чисел в соответствии с методикой [Мамонтов, 2014]. Описывали все биотопы на мониторинговой площадке, выполнено 484 описания. В сравнении с полученной характеристикой структуры местообитаний в районе проведения исследований в квадрате площадью около 100 км² на зимнем участке обитания лютяги вчетверо больше лесов с доминированием ели и сосны, вдвое больше – с доминированием осины и в пять раз больше смешанных

лесов старше 60 лет. При этом ельников, имеющих возраст древостоев 90–100 лет, на используемой лютягой территории в 12 раз больше, чем в среднем в районе исследований. В районе исследований не прекращается заготовка древесины, что определяет довольно высокую долю молодняков (6,4 %) и лесов, расстроенных проходными рубками (8,7 %), которые практически не отмечены на используемой лютягой территории. Средневозрастных (25–40-летних) насаждений на зимнем участке обитания зверька оказалось вчетверо меньше, чем в среднем в районе исследований (табл. 2). Приведенные данные свидетельствуют о высокой избирательности вида в отношении используемого участка местообитаний.

Анализ распределения местоположений лютяги свидетельствует о том, что наибольшее количество фиксаций отмечено в лесах с доминированием ели и смешанных насаждениях, занимающих большую часть зимнего участка обитания. Нами выполнен расчет плотности точек фиксации в каждом типе местообитаний, который более точно характеризует использование территории зверьком. Он показал, что наиболее привлекательным для лютяги оказался небольшой участок леса с преобладанием сосны, а также старых ельников, несколько ниже привлекательность лесов с доминированием осины. А вот смешанные

Таблица 2. Интенсивность использования летягой лесов разного возраста в зимний период

Возраст древостоя, лет	Доля от общей площади, %				Количество фиксации	
	Используемая территория	Доступная для использования территория	На участке, прилегаю- щем к используемой территории	В районе исследований	Общее	На 1 га площади
5–20	0,0	1,8	0,0	6,4	0	0,0
25–40	4,7	9,9	4,1	16,1	0	0,0
60–70	68,3	63,7	81,5	26,8	49	19,6
90–100	25,4	24,3	3,8	7,8	29	31,1

насаждения и особенно 65-летние леса с доминированием ели используются менее интенсивно, чем вся территория участка. Абсолютно не используются оказавшиеся в его границах средневозрастные леса и сенокосы.

Если анализировать использование лесных местообитаний в зависимости от возраста древостоев, не акцентируя внимания на породный состав насаждения, можно отметить, что интенсивность использования старых лесов (количество фиксации на единицу площади) в полтора раза выше, чем более молодых, 65-летних насаждений. Насаждения еще более молодого возраста так же, как и расстроенные рубками, летягой не используются.

Это подтверждается наблюдениями за перемещениями помеченного самца в период гона. Зафиксировано использование летягой узкой полосы ельника, огибающего участок леса, расстроенный проходными рубками и ограниченный с другой стороны молодняками и средневозрастными насаждениями, для передвижения в поисках самки. Все дальнейшие точки фиксации отмечены в лесах старше 60 лет с доминированием осины. Вероятно, во время перемещений самцу пришлось пересекать участки средневозрастных насаждений, но на них он не задерживался, поэтому зафиксировать его нахождение в этом типе местообитаний не удалось. Тем не менее быстрое преодоление таких участков и стремление покинуть их как можно быстрее свидетельствуют о явном избегании летягой таких лесов.

При радиотелеметрии на территории Финляндии выявлено предпочтение летягой в летний период лесов с преобладанием лиственных пород деревьев, осенью – хвойных [Hanski, 1998]. Аналогично на севере Финляндии на индивидуальных участках летяги доминировала ель (от 42,1 до 64,0 % в составе насаждения), присутствовали сосна (14,1–45,1 %) и лиственные породы деревьев (12,9–26,0 %). Наибольшие различия в количестве стволов деревьев на круговых площадках ($r = 10$ м) отмечены для осины. Деревья осины, особенно диаметром более 20 см, встречались на используемых летягой участках гораздо чаще. На незаселенных террито-

риях было существенно больше деревьев березы диаметром менее 20 см и сосны диаметром менее 35 см [Reunanen et al., 2002].

В России изучение биотопических предпочтений летяги проводилось только на основании данных о встречах помета зверька [Кулебякина и др., 2008; Кулебякина, 2010 и др.]. Результаты этих исследований достаточно близки к полученным нами данным. Но следует заметить, что при обследовании зимнего участка обитания летяги в мае 2013 г. нами не были обнаружены экскременты в наиболее посещаемом зверьком биотопе – 100-летнем ельнике. Под елью с гайном, служившим укрытием летяги в течение зимы, катышки помета также не наблюдались. Различия выводов о биотопическом предпочтении летяги могут быть следствием применения разных методов изучения пространственного распределения вида.

Выводы

На основе радиотелеметрии одного молодого самца летяги на юго-западе Архангельской области нам удалось выявить размер используемого им в течение зимнего сезона участка леса (3, 66 га) и среднее расстояние удаления в течение ночи от используемого в этот момент времени укрытия ($49,4 \pm 35,3$ м). Анализ структуры местообитаний используемого в течение зимы участка показывает высокую избирательность вида при выборе участка обитания. На используемом участке преобладали леса с доминированием ели (37,0 %), осины (14,3 %) и смешанные насаждения (38,4 %). Почти все древостои (93,7 %) имели возраст более 60 лет. Несмотря на значительную представленность лесов с доминированием березы в непосредственной близости от границ используемого участка (25 %), на самом участке этот тип местообитаний не отмечен. На фоне малой доли старых ельников и обилия молодняков, средневозрастных насаждений и расстроенных проходными рубками лесов в районе исследований участок, используемый летягой в зимний период, отличается почти полным отсутствием антропогенного воздействия на

протяжении последних нескольких десятилетий и довольно большим участком столетнего леса с доминированием ели.

На основе имеющегося небольшого материала наблюдений за перемещениями лишь одной особи летяги невозможно сделать неоспоримые выводы о характере освоения пространства особями этого вида. Тем не менее результаты исследования подтверждают полученные на территории Финляндии данные о перемещениях, размере индивидуального участка и предпочтениях в выборе используемых местообитаний. Достаточно близкие параметры используемой территории, полученные на отдаленных территориях с сильно различающейся структурой местообитаний, характеризуют летягу как консервативного в выборе участка обитания представителя фауны таежных лесов. Отчетливо прослеживается предпочтение данным видом старовозрастных лесов с доминированием ели, что позволяет расценивать ее в качестве индикатора состояния таежных экосистем. Благодаря относительно малому размеру используемого участка леса возможно сохранение местообитаний летяги при сплошных рубках таежных лесов.

Вероятно, дальнейшие работы с использованием радиотелеметрии летяги позволят выявить ее предпочтения в выборе местообитаний в другие сезоны года, уточнить размер сезонных участков обитания летяги на севере европейской территории России.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИЛ КарНЦ РАН при частичной поддержке РФФИ – грант РФФИ-Север №11-04-98810-р_север_а.

Литература

Кулебякина Е. В. Популяционная экология летяги (*Pteromys volans* L.) в природных комплексах Восточной Фенноскандии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2010. 22 с.

References

Kulebyakina E. V. Populyatsionnaya ekologiya letyagi (*Pteromys volans* L.) v prirodnykh kompleksakh Vostochnoi Fennoskandii [Population ecology of the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) in natural habitats of Eastern Fennoscandia]: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Petrozavodsk, 2010. 22 p.

Kulebyakina E. V., Zadiraka E. S., Kurkhinen Yu. P., Ivanter E. V. Rezul'taty izucheniya biotopicheskogo raspredeleniya letyagi (*Pteromys volans* L.) v Karelii [The results of biotopical distribution study of the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.)

Kulebyakina E. V., Mamontov V. N. Biotopicheskoe raspredelenie letyagi (*Pteromys volans* L.) v severo-zapadnoy chasti areala // *Экологические проблемы природных и антропогенных территорий: Материалы I Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Чебоксары, 2010. С. 120–121.*

Kulebyakina E. V., Zadiraka E. S., Kurkhinen Yu. P., Ivanter E. V. Rezul'taty izucheniya biotopicheskogo raspredeleniya letyagi (*Pteromys volans* L.) v Karelii // *Биоразнообразии: проблемы и перспективы сохранения: Материалы междунар. науч. конф. Ч. II. Пенза, 2008. С. 260–261.*

Kulebyakina E. V., Kurkhinen Yu. P., Mamontov V. N. Osobennosti raspologheniya dupel, zaselennykh letyagoy (*Pteromys volans* L.), na yugo-zapade Arkhangel'skoy oblasti // *Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере: Материалы II Всерос. конф. с междунар. участием. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2013. С. 114–116.*

Mamontov V. N. Osnovy monitoringa letyagi (*Pteromys volans* L.) na OOPT // *Сохранение и изучение гео- и биоразнообразия на ООПТ Европейского Севера России: Материалы науч.-практ. конф. Ижевск, 2014. С. 157–161.*

Hanski I. K. Home ranges and habitat use in the declining flying squirrel, *Pteromys volans*, in managed forests // *Wildlife Biology*. 1998. Vol. 4, No 1. P. 33–46.

Hanski I. K., Selonen V. Female-biased natal dispersal in the Siberian flying squirrel // *Behavioral Ecology*. 2009. Vol. 20, No 1. P. 60–67.

Hanski I. K., Stevens P. C., Ihalempia P., Selonen V. Home-range size, movements, and nest-site use in the Siberian flying squirrel, *Pteromys volans* // *J. Mammalogy*. 2000. Vol. 81, No 3. P. 798–809.

Reunanen P., Monkkonen M., Nikula A. Habitat requirements of the Siberian flying squirrel in northern Finland: comparing field survey and remote sensing data // *Ann. Zool. Fennici*. 2002. Vol. 39, No 1. P. 7–20.

Поступила в редакцию 03.10.2014

in Karelia]. Bioraznoobrazie: problemy i perspektivy sokhraneniya: mater. mezhdunar. nauchn. konf. Chast' II. Penza, 2008. P. 260–261.

Kulebyakina E. V., Kurkhinen Yu. P., Mamontov V. N. Osobennosti raspologheniya dupel, zaselennykh letyagoy (*Pteromys volans* L.), na yugo-zapade Arkhangel'skoi oblasti [Location features of hollows inhabited by the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) in the south-west of the Arkhangel'sk region]. Problemy izucheniya i okhrany zhivotnogo mira na Severe: mater. II Vseross. konf. s mezhd. uch. Syktывkar: Komi NTs UrO RAN, 2013. P. 114–116.

Kulebyakina E. V., Mamontov V. N. Biotopicheskoe raspredelenie letyagi (*Pteromys volans* L.) v severo-zapadnoi chasti areala [Biotopical distribution of the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) in the north-western part of the area]. *Ekologicheskie problemy prirodnykh i antropogennykh territorii: mater. I Vseross. nauch.-prakt. konf. s mezhd. uch.* Cheboksary, 2010. P. 120–121.

Mamontov V. N. Osnovy monitoringa letyagi (*Pteromys volans* L.) na OOPT [The basics of monitoring the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) in specially protected natural areas]. *Sokhranenie i izuchenie geo- i bioraznoobraziya na OOPT Evropeiskogo Severa Rossii: mat. nauch.-prakt. konf.* Izhevsk, 2014. P. 157–161.

Hanski I. K. Home ranges and habitat use in the declining flying squirrel, *Pteromys volans*, in

managed forests. *Wildlife Biology*. 1998. Vol. 4, No 1. P. 33–46.

Hanski I. K., Selonen V. Female-biased natal dispersal in the Siberian flying squirrel // *Behavioral Ecology*. 2009. Vol. 20, No 1. P. 60–67.

Hanski I. K., Stevens P. C., Ihalempia P., Selonen V. Home-range size, movements, and nest-site use in the Siberian flying squirrel, *Pteromys volans*. *J. Mammalogy*. 2000. Vol. 81, No 3. P. 798–809.

Reunanen P., Monkkonen M., Nikula A. Habitat requirements of the Siberian flying squirrel in northern Finland: comparing field survey and remote sensing data. *Ann. Zool. Fennici*. 2002. Vol. 39, No 1. P. 7–20.

Received October 03, 2014

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мамонтов Виктор Николаевич

старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт экологических проблем Севера Уральского
отделения РАН
наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Архангельская
область, Россия, 163000
эл. почта: mamont1965@list.ru
тел.: +79214916137

Курхинен Юрий Павлович

ведущий научный сотрудник, д. б. н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: kurhinenj@gmail.com
тел.: (8142) 768160

Хански Илпо Калеви

Финский музей естественной истории, Хельсинкский
университет
Хельсинки, Финляндия
эл. почта: ilpo.hanski@helsinki.fi

CONTRIBUTORS:

Mamontov, Viktor

Institute of Ecological Problems of the North, Ural Branch,
Russian Academy of Sciences
23 nab. Severnoj Dviny 16300 Arkhangelsk, Arkhangelsk
Region, Russia
e-mail: mamont1965@list.ru
tel.: +79214916137

Kurhinen, Yury

Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian
Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kurhinenj@gmail.com
tel.: (8142) 768160

Hanski Ilpo Kalevi

Finnish Museum of Natural History,
PO Box 17, University of Helsinki, Finland.
e-mail: ilpo.hanski@helsinki.fi