

Групповая и региональная специфика медвежьих деревьев

С. В. ПУЧКОВСКИЙ

Удмуртский государственный университет
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1
E-mail: svpuch@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Сравнивали данные о популяционных коммуникативных системах бурого медведя, полученные в ООПТ Верхней Печоры (2002, 2004 и 2005 гг.) и Западного Саяна (2007–2009 гг.). Описанные медвежьи деревья подразделяли по режиму мечения на четыре группы. Определяли долю медвежьих деревьев разных групп, интенсивность мечения и встречаемость меток 18 типов. Предложены объяснения своеобразия медвежьих деревьев разных групп. Выявлены различия в обсуждаемых параметрах коммуникативных систем медведей Верхней Печоры и Западного Саяна. Обсуждены возможности использования этих параметров для мониторинга популяций бурого медведя.

Ключевые слова: заповедники, медвежьи деревья, метки, природный парк, режим мечения.

В развитие концепции многофункциональной дендроактивности бурого медведя (*Ursus arctos* L.) на материалах из Печоро-Илычского государственного заповедника выделены четыре группы “медвежьих” (сигнальных) деревьев, которые различают по режиму мечения. В последующие годы в ООПТ Западного Саяна на той же методической основе собраны новые материалы.

Цель работы – выявить различия медвежьих деревьев, отнесенных к четырем группам по режиму мечения, дать этим различиям биологическое объяснение и на этой основе расширить возможности для получения информации о состоянии популяций бурого медведя. Для этого сравнивали данные о встречаемости на медвежьих деревьях (и возле них) “меток” разных типов, сопоставляли регистрируемые параметры деревьев, включенных в 4 группы по режиму мечения, а также результаты, полученные на Верхней Печоре и на Западном Саяне, предложили биологические объяснения выявленным

различиям. Особой прикладной задачей было выявление мониторингового потенциала анализируемых параметров популяционных коммуникативных систем вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалы собирали на Верхней Печоре (Якшинское, Егро-Лягское и Верхне-Печорское лесничества Печоро-Илычского заповедника: 2002, 2004 и 2005 гг.) и на Западном Саяне (Большеурское и Енисейское лесничества Саяно-Шушенского заповедника и природный парк “Ергаки”: 2007, 2008 и 2009 гг.). Сроки полевых работ ограничены второй половиной лета: за шесть лет самая ранняя и самая поздняя даты описания медвежьих деревьев (МД) приходятся на 26 июля и 1 сентября.

Общее количество описанных МД – 1708 (табл. 1), жертвенных и оборонительных деревьев – по 8. Породная принадлежность зарегистрированных МД дана в последователь-

Количество зарегистрированных за шесть лет МД и их распределение по группам режима мечения, абсолютные значения / доля, %

МД	Верхняя Печора	Западный Саян	Всего
Помеченные:			
1 – впервые в год регистрации	108/11,16	47/6,51	155/9,07
2 – в один из прошлых годов	142/14,40	46/6,37	188/11,01
3 – два или более прошлых лет	247/25,05	160/22,16	407/23,83
4 – в год регистрации и хотя бы в один прошлый год	489/49,59	469/64,96	958/56,09
1-я и 4-я группы вместе	597/60,55	516/71,47	1113/65,16
3-я и 4-я группы вместе	736/74,64	629/87,12	1365/79,92
Всего	986/100	722/100	1708/100

ности, принятой в прежних публикациях [1, 2], и в общем соответствует снижению их встречаемости: ель, пихта, кедр (сосна сибирская), сосна обыкновенная, лиственница, береза, осина. На этих материалах показано, что медведи маркируют преимущественно деревья хвойных пород, а среди последних чаще пихту, ель и кедр.

Материалы собирали маршрутным способом, МД и другие элементы коммуникативных систем буро́го медведя описывали в соответствии с ранее принятым протоколом [3, 4], координаты объектов определяли навигатором GPS. Рабочие маршруты прокладывали по квартальным просекам, лесным дорогам и тропам (антропогенным и звериным), по естественным рубежам: опушкам леса, гривам среди болот, террасам речных долин. Квартальные просеки в горных условиях Западного Саяна на местности нередко не прослеживаются, обследование сколько-нибудь значительных территорий оказалось возможным в основном по тропам, которыми пользуются люди и медведи (а также другие звери). В субальпийском поясе часто обходились без троп, прокладывая маршрут по естественным границам.

При описании МД выделяли и регистрировали 18 типов “меток” (табл. 2, 3), среди которых различали “метки года регистрации” и “метки прошлых лет”. Первые из них наносились медведями в год обследования и были наиболее свежими, вторые – в прошлые годы (т. е. ранее года обследования). “Травмы” и “шерсть” – сборные метки, выделение которых обусловлено прикладной

задачей, названной во введении. Метка “травма” зарегистрирована при наличии на МД травмы хотя бы одного типа, метка “шерсть” – аналогично.

К количественным характеристикам маркировочного поведения медведей относили встречаемость отдельных меток и интенсивность мечения. Последнюю определяли по встречаемости суммы меток разного типа на каждом медвежьем дереве из 15 возможных типов меток [5].

МД делили по режиму мечения на четыре группы [6]. К первой группе отнесены деревья, которые медведи метили впервые в год исследований на конкретной территории (см. табл. 1). Деревья второй группы помечены медведями однократно (возможно, не один раз, но в течение только одного сезона) в один из прошлых годов. Третья группа включает деревья, которые несут следы мечения более чем одного года (возможно, медведи метили их и десятки лет), но не маркированы медведями в год обследования территории. Деревья четвертой группы маркированы в год обследования и хотя бы один раз в прошлые годы.

Общие свойства МД при попарном сравнении: все деревья первой и четвертой групп маркированы в год регистрации; деревья второй и третьей групп не помечены в год обследования; деревья третьей и четвертой групп могли быть объектами мечения в прошлом сколько угодно долго, но не менее одного года.

Оценку статистической значимости различий проводили с помощью программы SPSS

Состав МД четырех групп и частота меток при них, абсолютные значения / доля, %

Тип метки	Группы по режиму мечения			
	1 – впервые в год регистрации	2 – в один из прошлых годов	3 – два года или более	4 – в год регистрации и хотя бы в один прошлый год
Года регистрации:				
травмы	<u>82</u> 52,90	0	0	<u>444</u> 46,35
прорезающая царапина	<u>26</u> 16,77	0	0	<u>175</u> 18,27
точечная царапина	<u>4</u> 2,58	0	0	<u>31</u> 3,24
поверхностная царапина	<u>28</u> 18,06	0	0	<u>157</u> 16,39
сдир	<u>14</u> 9,03	0	0	<u>112</u> 11,69
закус	<u>29</u> 18,71	0	0	<u>173</u> 18,06
обкушенные ветки	<u>26</u> 16,77	0	0	<u>93</u> 9,71
обтертость	<u>95</u> 61,29	0	0	<u>761</u> 79,44
грязь	<u>3</u> 1,93	0	0	<u>151</u> 15,76
шерсть	<u>113</u> 72,9	0	0	<u>831</u> 86,74
единичные шерстинки	<u>77</u> 49,68	0	0	<u>599</u> 62,53
массовые шерстинки	<u>29</u> 18,71	0	0	<u>205</u> 21,40
клочья	<u>9</u> 5,81	0	0	<u>50</u> 5,22
каталище	<u>5</u> 3,23	0 (1)	<u>0 (4)</u> 0,98	<u>30</u> 3,13
следовая дорожка	<u>15</u> 9,68	0 (7)	<u>0 (32)</u> 7,86	<u>153</u> 15,97
обтопанность	<u>77</u> 49,68	0	0	<u>745</u> 77,77
Прошлых лет:				
травмы	0	<u>124</u> 65,96	<u>336</u> 82,55	<u>494</u> 51,56
шерсть	0	<u>116</u> 61,70	<u>331</u> 81,33	<u>879</u> 91,75
Всего деревьев	<u>155</u> 100	<u>188</u> 100	<u>407</u> 100	<u>958</u> 100
Интенсивность мечения, 15 меток	–	–	–	4,50
Интенсивность мечения, 14 меток	2,82	–	–	3,58

П р и м е ч а н и е. Данные за 6 лет; метки “каталище” и “следовая дорожка” во второй и третьей группах идентифицированы как метки прошлых лет (заклучены в скобки).

Оценка различий количества меток при МД (группы 1 и 4 вместе) из двух регионов, абсолютные значения / доля, %

Тип метки	Верхняя Печора	Западный Саян	Значения U-критерия	Уровень значимости различий p^*
Года регистрации:				
травмы	355/59,46	171/33,14	114213,00	0,001
прорезающие царапины	175/29,31	26/5,04	116637,00	0,001
точечные царапины	27/4,52	8/1,55	149448,00	0,005
поверхностные царапины	112/18,76	73/14,14	146323,50	0,025
сдир	95/15,91	31/6,01	138769,50	0,001
закус	136/22,78	66/12,79	137743,50	0,001
обкушенность веток	72/12,06	47/9,11	149737,50	0,133
обтертость	472/79,06	384/74,42	147235,00	0,070
грязь	18/3,01	136/26,36	117300,00	0,001
шерсть	471/78,89	473/91,66	146124,00	0,001
единичные шерстинки	347/58,12	329/63,76	145345,50	0,055
массовые шерстинки	110/18,42	124/24,03	145392,00	0,022
клячья	18/3,01	41/7,95	146431,50	0,001
каталище	13/2,18	22/4,26	150555,00	0,029
следовая дорожка	126/21,10	42/8,14	133756,50	0,001
обтопанность	471/78,89	351/68,02	137281,50	0,001
Прошлых лет:				
травмы	222/37,18	272/52,71	127530,00	0,001
шерсть	448/75,04	431/83,53	140956,50	0,001
Всего деревьев	597/100	516/100		
Интенсивность мечения	4,42	4,09	134274,00	0,001

*Полужирным шрифтом выделены значения $p \leq 0,05$.

11.5 и U-критерия Манна – Уитни – Уилкоксона (MWW), который используют как непараметрический аналог критерия Стьюдента.

СПЕЦИФИКА ДЕРЕВЬЕВ ЧЕТЫРЕХ ГРУПП

За шесть лет работы МД первой группы составили 9 % (см. табл. 1). За 7 лет (1988 – 1994 гг.) стационарных исследований в Удмуртии [7] деревья, которые помечены медведями впервые, составили в среднем 15,4 % от всех учтенных. В эти же годы из древо-стоя по разным причинам выпадало в среднем по 2,6 МД (3,5 % от всех учтенных). В Удмуртии обследован охотничий заказник Северный, где регламентирована охота, но проводили рубки леса и вывоз древесины. Видимо, по этой причине обновление общего состава МД происходило там быстрее, что и

нашло выражение в повышенной встречаемости деревьев первой группы.

Средняя интенсивность мечения (для всей выборки за 6 лет) равна 4,27. Интенсивность мечения МД четвертой группы значительно выше средней (табл. 2). Интенсивность мечения первой группы заметно ниже, но такое сравнение не вполне корректно: в этой группе нет метки “шерсть прошлых лет”. Поэтому в табл. 2 приведены также значения интенсивности мечения, которые рассчитаны без этой метки. По данному показателю первая и четвертая группы различаются столь же заметно. Использование критерия MWW показало, что различия между этими величинами статистически значимы ($P \leq 0,01$).

Встречаемость сборной метки “травмы года регистрации” в первой группе даже несколько выше, чем в четвертой. Зато в последней относительно выше частоты меток “обтер-

тость”, “грязь”, “шерсть года регистрации” (включая “единичные” и “массовые шерстинки” отдельно), “следовые дорожки”, “обтоптанность”. По абсолютным величинам из этой группы меток наиболее высокие значения (сотни регистраций) имеют обтертость, единичные шерстинки и обтоптанность. Но такие типы меток способны оставлять при МД медведи разного пола и возраста. Основываясь на несколько повышенной частоте травм и заметно пониженной встречаемости обтертости, единичных шерстинок и обтоптанности, можно предположить, что инициируют мечение деревьев меньшинство популяции – половозрелые самцы. Именно они первыми метят лесные деревья, переводя их в статус МД первой группы.

Деревья второй группы не имеют меток года регистрации. Наземные метки под ними выявить трудно, из них лучше заметны “каталища” и “следовые дорожки”. “Обтоптанность прошлых лет” из-за сомнительности идентификации таких меток не регистрировали. В отличие от третьей и четвертой групп мечение бурыми медведями деревьев второй группы представляет собой сравнительно краткий эпизод, который не имеет закономерного продолжения. Можно предположить три типовые ситуации пополнения второй группы деревьев.

1. J. Jamnický [8] показал, что в Западных Карпатах Словакии небольшую часть МД после эпизодического мечения медведи перестают маркировать. Он считает, что маркировка таких деревьев есть реакция зверя на встречу с человеком, другим медведем или на их свежие следы. Подобную реакцию (по следам активности) и оставление следовых меток без связи с МД отмечали и другие авторы [4, 9–12, Нейфельд, личное сообщение].

2. Другой вариант из состава второй группы – жертвенные деревья, которые встречали исследователи в разных регионах, но единично [10, 13–19]. Выше названы определенно идентифицированные нами жертвенные деревья. Отличие в том, что эти деревья медведи маркировали сравнительно недавно (месяцы или немногие годы), при них найдены характерные признаки: шерсть жертвы и медведя на стволе, а в немногих метрах от самого дерева – кости жертвы [17]. С годами кости и наземные метки маскиру-

ют опавшие листья, трава, нарастающие мхи и лишайники. Количество шерсти на стволе снижается, загрязнение смывают дожди. С утратой диагностических признаков дерево переходит во вторую категорию.

3. Медведь прекращает метить определенное МД (из первой, третьей или четвертой групп) по нескольким предполагаемым причинам. Полное истребление (вытеснение человеком) медведей на конкретной территории – одна из наиболее вероятных. Однако факты такого рода с указанием на прекращение мечения МД мне неизвестны. Примеры, когда медведь переставал подходить к МД из-за возникшей преграды (дерево, сваленное ветром или механизмами при вывозке леса) или по невыявленной причине, отмечены в Удмуртии [7]. В 2005 г. в Печоро-Ильчском заповеднике (Верхне-Печорское лесничество) описаны отрезки тропы вдоль Печоры, на которые в прошлом году ветром повалило много деревьев, и медведи натоптали новую тропу в обход таких мест. На свежепротоптаных отрезках тропы зарегистрированы МД первой группы, а на заброшенных отрезках тропы МД отнесены к третьей группе. Вероятно, через несколько лет часть деревьев, которые мечены только в один год, могут быть отнесены ко второй группе.

Многолетнее (единицы или десятки лет) мечение деревьев зарегистрировано многими исследователями в самых разных регионах [3–16, 20–25 и др.]. Значительно меньше публикаций, авторы которых изучали популяционные коммуникативные системы бурого медведя в одном месте несколько лет подряд. Ими установлено, что медведи перестают маркировать некоторые МД, причем в части случаев причина прекращения очевидна (усыхание дерева, ветровал, мешающий подходу медведя, рубка леса и т. д.), в других – видимой причины не обнаружено [3, 7, 8, 11, 12, 19, 21, 26]. Из этих же источников следует, что в отдельных случаях МД вновь маркированы после перерыва в несколько лет. Это значит, что принадлежность МД к третьей и четвертой группам обратима.

О вероятности перехода дерева из второй группы в третью и четвертую говорить нет оснований по причине отсутствия фактов. Такой переход маловероятен ввиду яркого

различия по биологическому значению между сигнальными и жертвенными деревьями [17–19, 27].

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ

МД распределены по группам режима мечения в каждом из двух регионов в общих чертах сходно (см. табл. 1), однако есть и различия. Доля деревьев первой группы на Верхней Печоре в 1,7 раза превышает таковую на Западном Саяне. Доля деревьев второй группы на Верхней Печоре в 2 раза и более превышает долю этой группы на Западном Саяне. Жертвенные и оборонительные деревья вообще очень редки. Но из восьми жертвенных деревьев семь найдены в Печоро-Илычском заповеднике. Как указано выше, во второй группе некоторую часть, вероятно, составляют жертвенные деревья. Установлено, что бурые медведи более плотоядны на северных широтах России [15, 28], включая бассейн Верхней Печоры [16, 29], чем при обитании южнее. Сходная тенденция, включающая повышенную долю копытных млекопитающих в рационе более северных популяций, установлена для бурого медведя Северной Америки [30]. Напротив, сумма МД третьей и четвертой групп Западного Саяна превышает аналогичный показатель для Верхней Печоры на 12,5 %. Медведи могут метить деревья этих групп многие годы. Их значительная доля в Западном Саяне в сочетании с относительно низкой долей МД первой группы показывает несколько меньшую скорость обновления не только МД, но и местных древостоев в целом. Вероятные причины – большая частота лесных пожаров и ветровалов – важных факторов динамики лесных древостоев на Верхней Печоре [31].

Интенсивность мечения на Верхней Печоре превосходит таковую на Западном Саяне (см. табл. 3). При этом на Верхней Печоре явно выше встречаемость травм года регистрации и каждой из меток-травм, а также встречаемость следовых дорожек. По своей протяженности следовые дорожки на Верхней Печоре (до 0,7–1 км) [4, 16] также заметно превосходят таковую на Западном Саяне (предельная длина – 0,1 км). В свою очередь, материалы с Западного Саяна превос-

ходят верхнепечорские по частоте регистрации шерсти года обследования (все четыре метки), травм и шерсти прошлых лет, встречаемости грязи и каталищ.

Для объяснения причин столь заметных различий важны следующие обстоятельства. Исследователи второй половины XX в. и последних лет полагают, что наиболее полный репертуар маркировочного поведения характерен для взрослых самцов в период гона, однако полной ясности в этом вопросе все еще нет [4, 8, 9, 20, 23, 32–34]. Из этих публикаций следует, что вполне реальны элементы маркировочного поведения и следы такового медведей обоих полов и разного возраста. Кроме того, маркировочное поведение возможно в разные месяцы активного периода и нередко без видимой связи с гоним. Некоторые исследователи отмечали маркировочное поведение медведей в неволе и в подходящих для визуальных наблюдений естественных условиях [23, 25, 35, 36]. Из этих работ следует, что только взрослые самцы оставляют на МД закусываемые сдиры, прорезающие царапины, отпечатывают близ них следовые метки и каталища, пачкают стволы почвой и грунтом. Косвенное подтверждение этого вывода следует также из данных о высоте расположения на МД меток, размерах следов от когтей и зубов, полученных в условиях, где шансы увидеть медведя, маркирующего дерево, очень невелики [3, 8, 9, 11, 15, 20, 21, 24 и др.].

Важно также отметить, что бурые медведи, обитающие в горах Южного Урала [37], Кавказа, Южной и Средней Сибири, Прибайкалья, Дальнего Востока, Украинских Карпат, Памиро-Алая, Тянь-Шаня, Джунгарского Алатау и Южного Алтая [15, 22, 38–40], проявляют значительную подвижность, при этом их распределение по биотопам с различной абсолютной высотой динамично и заметно различается в разные месяцы бесснежного периода и в разные годы. Распределение по высотным поясам и подвижность медведей зависят от ряда причин, в числе которых – смена сезонов года, урожай и доступность кормов, наличие наживочных кормов в соответствующий период, фактор беспокойства. Поскольку взрослые самцы бурого медведя представляют реальную угрозу для жизни медвежат [15, 41–43], семей-

ные группы и одиночные молодые звери, видимо, избегают соседства с ними.

С учетом описанных обстоятельств несколько пониженную интенсивность мечения деревьев медведями Западного Саяна можно объяснить большей подвижностью медведей местных популяций и распределением взрослых самцов в летний сезон преимущественно выше границы леса. Известно, что гон бурого медведя может проходить в безлесных ландшафтах [15, 22, 23, 40, 41, 44–46]. По этой причине коммуникативные системы популяций бурого медведя, обитающих в горах (в отличие от медведей равнинных и низкогорных лесов), распределены на большей площади, включающей безлесные территории субальпийского и альпийского поясов, что, видимо, и определяет меньшую интенсивность мечения МД на Западном Саяне. На Верхней Печоре гон медведей проходит в основном в условиях предгорной и равнинной тайги, а площадь безлесных поясов в горной части Печоро-Ильчского заповедника относительно невелика [47]. Соответственно показатель интенсивности мечения МД в данном регионе относительно выше.

Различия во встречаемости травмирующего мечения и следовых дорожек в двух регионах также могут быть объяснены прохождением гона различным распределением по биотопам активно маркирующих деревья и поверхность почвы половозрелых самцов. Однако пониженная встречаемость следовых дорожек может иметь и другую причину, не исключаящую уже названную. В горных лесах Западного Саяна некоторую долю составляют светлые леса (с доминированием лиственницы или с заметным участием березы), имеющие хорошо выраженную прочную дернину. Следовые метки в таких условиях не столь заметны, и, возможно, их чаще пропускали исполнители при прохождении маршрутов. В лесах Верхней Печоры, где напочвенный покров обычно представлен мхами и лишайниками, механическая прочность которых заметно ниже, следовые метки более заметны и ошибки менее вероятны. Возможно, от этого также зависит встречаемость метки “обтопанность”, которая несколько понижена (различия статистически значимы) также на Западном Саяне.

Встречаемость шерсти года обследования и прошлых лет зависит от распределения медведей всех половозрастных групп, что объясняет высокие значения этих параметров в Западном Саяне. Согласно экспертным оценкам [16, 40], плотность населения медведей в Саяно-Шушенском заповеднике примерно в 5 раз выше, чем на Верхней Печоре. Очевидно, что интенсивность мечения и встречаемость отдельных меток неадекватно отражают различия в плотности населения медведей. Их лучше характеризуют показатели линейной частоты мечения [19, 48, 49].

Бурым медведям в горных условиях свойственны не только регулярные, ежегодно повторяющиеся миграции, но и нерегулярные перемещения, очень различные по своему масштабу в отдельные годы [15, 38, 50, 51]. Поэтому высокий показатель встречаемости травм прошлых лет в сравнении с годом регистрации в Западном Саяне можно объяснить различиями в вертикальном распределении (в сочетании с маркировочной активностью) взрослых самцов бурого медведя в разные годы.

Отношение встречаемости (частота, %) метки “шерсть года регистрации” к встречаемости метки “шерсть прошлых лет” на Верхней Печоре и Западном Саяне имеет близкие значения (1,05 и 1,10 соответственно). Зато так же определяемые индексы меток “травмы года регистрации” и “травмы прошлых лет” в сравниваемых регионах имеют четкие различия: 1,60 на Верхней Печоре и 0,63 – на Западном Саяне. Видимо, в этом показателе отражена повышенная подвижность взрослых самцов бурого медведя Западного Саяна.

Высокую встречаемость грязи на стволах деревьев и каталищ в Западном Саяне можно объяснить присутствием кабана (*Sus scrofa* L.), который обитает не повсеместно, но обычен в Большеурском лесничестве. Кабанам свойственно устраивать грязевые купалки, которыми пользуются и бурые медведи; при совместном обитании эти звери нередко используют для мечения одни и те же деревья [9, 10, 12, 40, 52]. Из всех МД, зарегистрированных в Большеурском лесничестве в 2007 г., 110 деревьев (28,5 %) метили и кабаны. Статистическая значимость различий

сравниваемых параметров по двум регионам (см. табл. 3) изменчива, но высокие значения отмечены чаще.

ВЫВОДЫ

1. На Верхней Печоре доля МД, помеченных в год регистрации и в одно из прошлых лет (первая и вторая группы вместе), заметно больше, чем на Западном Саяне. Превосходство третьей группы деревьев, помеченных два года и более, незначительно. Таким образом, на Западном Саяне существенно выше доля МД, помеченных и в год регистрации, и раньше (четвертая группа), а также суммарная доля первой и четвертой групп.

2. Соотношение деревьев первой и четвертой групп на Верхней Печоре и Западном Саяне (0,225 и 0,1) позволяет сделать предположение о более быстрой обновляемости МД Верхней Печоры в связи с ускоренной динамикой состава местных древостоев.

3. Основываясь на повышенной частоте меток-травм и заметно пониженной интенсивности мечения, встречаемости обтертости, единичных шерстинок и обтоптанности МД первой группы, можно предположить, что начинают такое мечение взрослые самцы бурого медведя.

4. Деревья четвертой группы МД метят медведи всех половозрастных групп, в связи с чем показатель интенсивности мечения этой группы заметно выше, чем деревьев первой группы; четвертой группе также свойственны высокие частоты таких меток, как обтертость, шерсть года регистрации и шерсть прошлых лет, обтоптанность.

5. Вторая группа МД может пополняться при маркировке дерева в ответ на встречу медведя с опасным объектом, утрате жертвенным деревом со временем характерных признаков и по причинам, препятствующим продолжению мечения медведями МД, которое они маркировали только один сезон.

6. На Верхней Печоре явно выше частоты травм года регистрации (сборная метка) и каждой из меток-травм (при рассмотрении их порознь), а также следовых дорожек. Материалы с Западного Саяна превосходят верхнепечорские по частоте регистраций шерсти года обследования (все четыре типа меток),

травм и шерсти прошлых лет, встречаемости грязи и каталищ.

7. Индексы меток “травмы” (травмы года регистрации / травмы прошлых лет) в сравниваемых регионах имеют четкие различия: он заметно больше единицы на Верхней Печоре и заметно меньше – на Западном Саяне.

8. Интенсивность мечения, встречаемость отдельных меток и индекс меток “травмы” позволяют судить о различиях в подвижности и распределении по биотопам медведей разных популяций и половозрастных групп. Однако эти параметры неадекватно отражают плотность населения медведей.

Автор благодарен К. Е. Афанасьеву, М. С. Буйновской, Г. В. Быданову, П. В. Копысову, К. В. Сулину, Г. М. Чигвинцеву, В. Н. Чукавиной за участие в полевых работах, С. В. Кузнецовой за коррекцию статистической обработки данных; администрации и инспекторам Печоро-Ильчского и Саяно-Шушенского государственных биосферных заповедников, природного парка “Ергаки” за содействие при проведении полевых работ. Исследования поддержаны грантами РФФИ в 2004–2005 и 2007–2009 гг. (проекты № 04-04-96021, 07-04-00275а).

ЛИТЕРАТУРА

1. Пучковский С. В. Избирательность пород деревьев как объектов активности бурого медведя в таежных лесах // Сиб. экол. журн. 2009. № 3. С. 455–465.
2. Puchkovskiy S. V. Selectivity of tree species as activity target of brown bear in taiga // Contemporary Problems of Ecology. 2009. N 3. P. 260–268.
3. Пучковский С. В. К развитию методики изучения коммуникативной деятельности бурого медведя *Ursus arctos* (Carnivora, Ursidae) // Зоол. журн. 1991. Т. 70, № 1. С. 155–157.
4. Пучковский С. В. Экологические и этологические аспекты дендроактивности бурого медведя (*Ursus arctos*) // Успехи совр. биологии. 2005. Т. 125, № 3. С. 328–342.
5. Пучковский С. В., Копысов П. В., Прокопьев В. П. Параметры коммуникативных систем популяций бурого медведя (*Ursus arctos* L.) Печоро-Ильчского заповедника как средство мониторинга // Медведи России и прилегающих стран: состояние популяций, система человек – медведи, эксплуатация, охрана, воспроизводство: мат-лы 7-й Всерос. конф. специалистов, изучающих медведей. ЦЛГБЗ, 2006. С. 107–110.
6. Пучковский С. В., Копысов П. В., Нейфельд Н. Д. Коммуникативные системы популяции бурого медведя в таежных ландшафтах бассейна реки Ильч (Печоро-Ильчский государственный биосферный заповедник) // Труды Печоро-Ильчского заповедника

- ка. Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, 2005. Т. 14. С. 230–234.
7. Пучковский С. В., Борисов А. В. Сопоставление результатов учета бурых медведей и интенсивности маркировки медвежьих деревьев // Сиб. экол. журн. 2001. № 1. С. 93–98.
 8. Jamnický J. Formy komunikácie medveda hnedého (*Ursus arctos* L.) // Folia venatoria. 1987. Vol. 17. P. 151–167.
 9. Пажетнов В. С. Сигнальные метки в поведении бурых медведей (*Ursus arctos* L.) // Зоол. журн. 1979. Т. 58, № 10. С. 1536–1542.
 10. Собанский Г. Г. Бурый медведь на Алтае // Хищные млекопитающие. М.: ВНИИП, 1981. С. 26–47.
 11. Руковский Н. Н. Некоторые аспекты поведения медведя в Вологодской области // Экология медведей. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. С. 134–139.
 12. Пучковский С. В., Левонюк И. В., Трофимов В. Ф. К познанию маркировочной деятельности бурого медведя (*Ursus arctos* L.) // Адаптации животных в естественных и антропогенных ландшафтах. Иваново: Изд-во Ивановск. ун-та, 1990. С. 134–141.
 13. Mysterud I. Sheep killing and feeding behaviour of the Brown bear (*Ursus arctos*) in Trysil, south Norway, 1973 // Norwegian J. of Zoology. 1975. Vol. 23, N 4. P. 243–260.
 14. Вишневицкий Ю. Н. Взаимоотношения волка и медведя в Молого-Шекснинском междуречье // Медведи СССР – состояние популяций. Ржев: Гос. ком. СССР по охране природы, 1991. С. 47–49.
 15. Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. Размещение запасов, экология, использование и охрана / отв. ред. М. А. Вайсфельд, И. Е. Честин. М.: Наука, 1993. 519 с.
 16. Нейфельд Н. Д. Млекопитающие Печоро-Илычского заповедника. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 2004. С. 316–329.
 17. Пучковский С. В. “Жертвенные” медвежьи деревья // Вестник Удмуртского ун-та. Биология. 2006а. № 10. С. 156–159.
 18. Пучковский С. В. Какую информацию можно получить при изучении популяционных коммуникативных систем бурого медведя // Особь и популяция – стратегии жизни: сб. мат-лов IX Всерос. попул. семинара (Уфа, 2–6 октября 2006 г.). Уфа: Издат. Дом ООО “Вилли Окслер”, 2006б. Ч. 1. С. 207–212.
 19. Puchkovskiy S. Brown bears and “carcass trees” // International Bear News. 2007. Vol. 16, N 1. P. 19–20.
 20. Seton E. T. Lives of game animals. N. Y.: The Literary Guild of America, Inc., 1937. Vol. 2. P. 746.
 21. Крашевский О. Р. К маркировочному поведению бурого медведя плато Путорана // Медведи в СССР. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. С. 143–148.
 22. Чернявский Ф. Б., Кречмар М. А. Бурый медведь (*Ursus arctos* L.) на Северо-Востоке Сибири. Магадан: ИБПС СВНЦ ДВО РАН, 2001. 93 с.
 23. Николаенко В. Камчатский медведь. М.: Логата, 2003. 120 с.
 24. Green G. I., Mattson D. I. Tree rubbing by Yellowstone grizzly bears *Ursus arctos* // Wild. Biol. 2003. Vol. 9. P. 1–9.
 25. Середкин И. В., Пачковский Дж. Маркировочная деятельность бурого медведя в Кроноцком заповеднике // Бурый медведь Камчатки: экология, охрана и рациональное использование. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 125–137.
 26. Арамилов В., Солкин В. Мечение территории бурым и гималайским медведями в Сихотэ-Алине // Медведи России и прилегающих стран – состояние популяций, Ч. 1: мат-лы 6-го совещ. специалистов, изучающих медведей. Ц.-Лесной заповедник, Тверская обл., 6–11 сент. 1993 г. / отв. ред. И. Е. Честин. М., 1993. С. 5–10.
 27. Пучковский С. В. Дендроактивность медведей и классификация ее объектов // Наука Удмуртии. 2007. Т. 4 (17). С. 128–142.
 28. Данилов П. И. Роль крупных хищников в биоценозах и охотничьем хозяйстве // Экология наземных позвоночных Северо-Запада СССР. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1981. С. 120–135.
 29. Полежаев Н. М., Нейфельд Н. Д. *Ursus arctos*, бурый медведь // Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие. Т. 2, ч. 2. Китообразные, Хищные, Ластоногие, Парнопалые. СПб.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1998. С. 66–79.
 30. Mowat G., Heard D. C. Major components of grizzly bear diet across North America // Canadian J. of Zoology. 2006. Vol. 84, N 3. P. 473–489.
 31. Пахучий В. В. Девственные леса Северного Приуралья. СПб.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1999. 136 с.
 32. Берзан А. П. Маркировочное поведение бурого медведя на южных Курильских островах // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 1996. Т. 101, № 5. С. 30–38.
 33. Берзан А. П. Сравнение маркировочного поведения представителей островной и материковой популяций бурого медведя *Ursus arctos* на юге Дальнего Востока России // Там же. 2005. Т. 110, № 3. С. 10–20.
 34. Stetz J. B., Kendall K. C., Servheen Ch. Evaluation of Bear Rub Surveys to Monitor Grizzly Bear Population Trends // J. of Wildlife Management. 2010. Vol. 74 (4). P. 860–870.
 35. Tschanz V. B., Meyer-Holzappel M., Buchmann S. Das informations system bei braunbären // Zeitschrift für Tierpsychologie. 1970. Bd. 27. S. 47–72.
 36. Пажетнов В. Мохнатое чудо. М.: КМК, 2004. 172 с.
 37. Сабанеев Л. П. Медведь и медвежий промысел на Урале // Природа и охота. 1878. Т. 4, № 12. С. 35–62.
 38. Насимович А. А. Сезонные миграции и некоторые другие особенности биологии бурого медведя на Западном Кавказе // Научно-методические записки Главного управления по заповедникам. М.: Изд-во Глав. управления по заповедникам при Сов. Мин. РСФСР, 1940. Т. 7. С. 211–227.
 39. Гептнер В. Г., Наумов Н. П., Юргенсон П. Б. и др. Млекопитающие Советского Союза. М.: Высш. шк., 1967. Т. 2, № 1. 1004 с.
 40. Завацкий Б. П. Снежный барс, бурый медведь и волк Саяно-Шушенского заповедника. Шушенское: Саяно-Шушенский биосферный заповедник, 2004. 127 с.
 41. Bears – Their Biology and Management / Ed. J. J. Claar, P. Schullery. WY: Yellowstone National Park, 1994. 587 p.
 42. Swenson J. E., Dahle B., Sandegren F. Intraspecific Predation in Scandinavian Brown Bears Older than Cubs-of the Year // Ursus. 2001. Vol. 12. P. 81–92.
 43. Swenson J. E., Sandegren F., Brunberg S., Segerström P. Factors Associated with Loss of Brown Bear Cubs in Sweden // Ibid. P. 69–80.

44. Erickson A. W., Mossman H. W., Hensel R. J. R., Troyer W.A. The breeding biology of the male brown bear (*Ursus arctos*) // *Zoologica*. 1968. Vol. 53, N 3. P. 85–105.
45. Craighead J. J., Hornocker M. G., Craighead F. C. Reproductive biology of young female grizzly bears // *J. Reproduct. & Fertility*. 1969. Suppl. 6. P. 447–475.
46. Ballard W. B., Miller S. D., Spraker T. H. Home range, daily movements and reproductive biology of brown bear in South central Alaska // *Can. Field-Natur.* 1982. Vol. 96, N 1. P. 1–5.
47. Бобрецов А. В., Нейфельд Н. Д., Сокольский С. М., Теплов В. В., Теплова В. П. Млекопитающие Печоро-Илычского заповедника. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 2004. 464 с.
48. Пучковский С. В. Роль человека в формировании коммуникативной системы бурого медведя (*Ursus arctos*) и проблема мониторинга // *Экология*. 1998. Т. 5. С. 390–395.
49. Puchkovskiy S., Neifeld N. Bear trees in North taiga landscapes of the Ilich basin // *International Bear News*. 2005. Vol. 14, N 1. P. 11, 16–17.
50. Соколов Г. А. Млекопитающие кедровых лесов Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 256 с.
51. Завацкий Б. П. Территориальность медведя Сибири и роль меченых деревьев в его жизни // *Медведи СССР – состояние популяций*. Ржев: Гос. ком. СССР по охране природы, 1991. С. 103–109.
52. Данилов П. И. Роль крупных хищников в биоценозах и охотничьем хозяйстве // *Медведи в СССР*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. С. 54–61.

Group and Regional Specificity of Bear Trees

S. V. PUCHKOVSKY

Udmurt State University
426034, Izhevsk, Universitetskaya str., 1
E-mail: svpuch@mail.ru

Data on population communicative systems of brown bear obtained in the reserves of the Upper Pechora (2002, 2004 and 2005) and West Sayan (2007–2009) were compared. The described bear trees were subdivided according to the marking regime into four groups. The fractions of bear trees of different groups, intensity of marking and occurrence of the marks of 18 types were determined. Explanations of the originality of bear trees from different groups were proposed. Differences between the bears of the Upper Pechora and West Sayan in the parameters of communicative systems under discussion were revealed. The possibilities to use these parameters for monitoring the brown bear populations are discussed.

Key words: reserves, bear trees, marks, natural park, marking regime.