

Сезонные перемещения бурых медведей на Сихотэ-Алине

СЕРЁДКИН И.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии
ДВО РАН, Владивосток
Адрес для переписки: seryodkinivan@inbox.ru

Аннотация. Бурый медведь (*Ursus arctos*) на территории Дальнего Востока играет важную роль в экосистемах и имеет большое практическое значение для человека, являясь ценным объектом охоты. Важной экологической характеристикой популяции является использование пространства, включая сезонные перемещения особей. Оценивали сезонные перемещения 12 взрослых самцов, семи взрослых самок, одного молодого самца и одной молодой самки бурых медведей на Среднем Сихотэ-Алине в 1993–2011 гг. с помощью радио- и GPS-телеметрии. Для описания сезонных перемещений использовали линейную дистанцию между двумя локациями или сумму линейных смещений между последовательными локациями особей. Животных с целью мечения отлавливали лапозахватывающими ловушками Олдрича на лесных тропах и с использованием приманки; обездвигивали при помощи дистанционного инъектора с использованием анестезирующих препаратов. Значительные линейные смещения медведей наблюдали во все сезоны внеберложного периода, наибольшие из них достигали 111.5 км. Сезонные перемещения самцов были более выраженными по сравнению с таковыми самок. В постберложный период медведи совершали переходы от берлог к весенним кормовым станциям. В летний период переходы были связаны с пищевым и репродуктивным поведением. Осенью в период наживровки медведи активно перемещались в поисках наживочных кормов – орехов сосны корейской (*Pinus koraiensis*) и желудей дуба монгольского (*Quercus mongolica*). В предберложный период медведи совершали переходы в места залегания в берлоги. Исследования, выполненные с помощью телеметрии, расширили знания экологии бурого медведя на Сихотэ-Алине, которые важны для научно обоснованного управления его популяцией.

Ключевые слова: использование пространства, радиоошейники, Сихотэ-Алинский заповедник, телеметрия, *Ursus arctos*.

Seasonal movements of brown bears in the Middle Sikhote-Alin

SERYODKIN I.V.

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok
Correspondence: seryodkinivan@inbox.ru

Abstract. On the territory of the Far East, the brown bear (*Ursus arctos*) plays an important role in the ecosystems and, being valuable hunting species, has a great practical value for humans. The space use including the seasonal movements of specimens is an important ecological characteristic of population. The seasonal movements of 12 adult males, seven adult females, one young male and one young female of brown bears were evaluated in the Middle Sikhote-Alin in 1993–2011 with the use of radio- and GPS-telemetry. For description of seasonal movements, the linear distance between two locations or sum of linear displacements between the successive locations of specimens were used. With the purpose of marking, the animals were caught by the Aldrich foot snares on the forest trails and with the use of baits, immobilized using the remote injector and anesthetics. Significant linear movements of bears were observed in all seasons of the non-denning period and the largest of them reached 111.5 km. Seasonal movements of males were more pronounced than those of females. In the post-denning period, bears made passages from dens to spring feeding

stations. In the summer season, the movements were related to feeding and reproductive behavior. In autumn, during the hyperphagia, the bears moved actively in search of fattening feed: Korean pine nuts (*Pinus koraiensis*) and Mongolian oak acorns (*Quercus mongolica*). In the pre-denning period, bears made passages to den places. The telemetry studies have broadened the knowledge of the brown bear ecology in the Sikhote-Alin, which is important to scientifically grounded management of its population.

Keywords: radiocollars, Sikhote-Alin Reserve, space use, telemetry, *Ursus arctos*.

Введение

На Дальнем Востоке России бурый медведь (*Ursus arctos*) играет важную роль в экосистемах и имеет большое практическое значение для человека [1–3]. Данный вид является ценным объектом охоты в рассматриваемом регионе и нуждается в грамотном управлении его ресурсами. Для управления популяцией бурого медведя большое значение имеет знание его экологии.

Важной экологической характеристикой популяции является использование пространства, включая сезонные перемещения животных [4–6]. Интенсивное антропогенное освоение местообитаний медведей ведет к преобразованию условий их существования, что влечет за собой изменение перемещений животных [7–9]. Метод телеметрии позволяет оценить этот малоизученный аспект экологии бурого медведя.

Перемещения бурых медведей на российском Дальнем Востоке изучены недостаточно, поскольку программ, применяющих методы телеметрии меченых животных, было не много [10]. Опубликованы данные по перемещениям медведей на Южной, Восточной и Центральной Камчатке, а также на Восточном Сахалине [11–13]. Информация по данному вопросу для Сихотэ-Алиня публиковалась ранее только частично [14], в данном сообщении она дополнена и выполнена на большем количестве меченых особей.

Целью данной работы являлось изучение сезонных перемещений бурых медведей на Среднем Сихотэ-Алине. В исследование входила оценка протяженности перемещений меченых медведей по сезонам.

Материалы и методы

Исследования проходили с 1993 по 2011 г. на Среднем Сихотэ-Алине (в Сихотэ-Алинском заповеднике и в его окрестностях) на территории Приморского края.

Сихотэ-Алинь – горная система со средней высотой гор в районе исследования 600–800 м над уровнем моря [15]. Благодаря выраженному разнообразию климатических, высотных и почвенных условий, а также своему положению на стыке различных биогеографических районов Азии Сихотэ-Алинь характеризуется одним из наиболее высоких в России биологическим разнообразием видов и природных сообществ. В горах преобладают кедрово-широколиственные и темнохвойные леса, а на побережье моря – широколиственные леса. Основными породами в лесах являются сосна корейская (*Pinus koraiensis*), пихта почкочешуйная (*Abies nephrolepis*), ель аянская (*Picea ajanensis*), лиственница даурская (*Larix dahurica*) и дуб монгольский (*Quercus mongolica*).

Животных с целью мечения отлавливали лапозахватывающими ловушками Олдрича на лесных тропах и с использованием приманки. Данный способ отлова медведей распространен в мире [16] и успешно применялся в России [17].

Медведей обездвигивали при помощи дистанционного инъектора Telinject (Германия). Для анестезии применяли золетил (Zoletil, Virbac; 50 % тилетамина гидрохлорид и 50 % золазепама гидрохлорид) в рекомендуемых дозах [18].

Медведей № 1–19 (табл.) оснастили УКВ-радиоошейниками моделей MOD-400 и MOD-500 (Telonics, Меса, Аризона, США), а № 20 и 21 – спутниковыми ошейниками «Пульсар» (ЗАО «ЭС-ПАС», Москва, Россия).

Характеристика меченых бурых медведей и данные наблюдения за ними на Сихотэ-Алине
 Table. Characteristics of marked brown bears and observation data over them in the Sikhote-Alin

Номер медведя	Пол	Возраст, год	Масса, кг	Дата отлова	Дата окончания наблюдения	Число локаций
1	Самец	9	240	05.07.1993	27.07.1995	42
2	Самец	11	305	19.07.1993	15.09.1994	24
3	Самец	3	143	03.09.1993	10.09.1994	121
4	Самец	12	268	10.09.1993	10.06.1995	132
5	Самец	16	363	19.05.1994	06.05.1995	36
6	Самец	8	220	31.05.1994	25.05.1995	40
7	Самка	7	138	04.06.1994	09.07.1997	61
8	Самка	9	161	13.06.1996	06.11.1999	49
9	Самка	4	95	29.05.1997	26.11.1998	67
10	Самка	15–17	74	14.09.1999	28.09.1999	5
11	Самка	8	141	17.09.1999	15.08.2001	81
12	Самка	15–17	187	21.10.1999	16.06.2000	34
13	Самка	8	204	23.10.1999	27.10.2001	35
14	Самка	9	215	31.10.1999	28.08.2000	135
15	Самка	8	204	31.10.1999	15.05.2001	96
16	Самка	13	256	19.05.2000	12.04.2002	66
17	Самка	16–17	275	14.06.2000	03.08.2000	21
18	Самка	11–14	315	18.05.2001	03.04.2002	25
19	Самка	3	92	31.05.2001	18.09.2002	39
20	Самка	8–10	235	23.09.2011	26.10.2011	27
21	Самка	6–7	180	12.10.2011	18.11.2011	113

Примечание. Возраст (количество полных лет) медведей указан на момент их мечения.

Радиослежение медведей с УКВ-радиоошейниками осуществляли при помощи принимающего устройства, настраивающегося на индивидуальные частоты радиопередатчиков. Принимающее устройство состояло из радиоприемника системы TR-2 (Telonics, Меса, Аризона, США) и направленных антенн. Определение локаций медведей посредством радиотелеметрии осуществляли с воздуха с использованием самолета Ан-2 и вертолетов Ми-2, Ми-8 и с земли при помощи триангуляции. В воздухе радиосигнал улавливали с расстояния до 40 км, с земли – до 10 км. Спутниковый ошейник «Пульсар» содержит встроенный приемник GPS, определяющий местонахождение меченого животного, и радиопередатчик, посылающий информацию с географическими координатами на спутники системы Argos. Со спутников информация с локациями животного передавалась на наземные станции и затем исследователю [19, 20].

Сезонные перемещения животных отражают особенности (продолжительность, протяженность и характер) перемещений отдельных и объединенных в половозрастные группы особей за определенные периоды времени – сезоны.

Для описания сезонных перемещений использовали линейную дистанцию между двумя локациями медведя, совершившего перемещение. Для животных с регулярным GPS-позиционированием протяженность перемещений за определенный период времени также определяли как сумму линейных смещений между последовательными локациями животных.

Всего в анализе использовали 1249 локаций 21 медведя: 657 – 12 взрослых самцов, 432 – семи взрослых самок, 121 – молодого самца в возрасте 3–4 лет и 39 – молодой самки в возрасте 3–4 лет (см. табл.). Возраст животных определяли по числу линий прироста в зубном цементе передних премоляров, не несущих функциональную нагрузку [21], а также по состоянию зубов и степени их истертости.

Результаты и их обсуждение

Меченые медведи перемещались на дальние расстояния (свыше 10 км) в любой сезон периода их бодрствования, часто пересекая при этом водоразделы речных бассейнов.

В постберложный период медведи покидали берложные станции, которые находились от кормовых на разных дистанциях. Взрослые самцы в этот период (в течение апреля) совершали переходы, линейные дистанции которых достигали 33, 36 и 45 км. В течение мая медведи также совершали значительные переходы, в частности самец № 13 посетил бассейны трех крупных рек (Тасжная, Серебрянка, Джигитовка), сместившись на 62 км.

Животные периодически кочевали в течение лета. Самец № 1 в июне 1993 г. и июне–августе 1994 г. перемещался с верхнего течения р. Заболоченная в бассейн р. Сигнальная (линейная дистанция 40 км). Самец № 6 в июле 1994 г. переместился вверх по р. Джигитовка более чем на 20 км. Самец № 17 в июне 2000 г. сместился на 25 км, перейдя с бассейна р. Голубичная в бассейн р. Заболоченная. Самки также совершали значимые переходы в летний период. Так, самка № 7 в июле 1994 г. сместилась на 20 км вверх по р. Джигитовка, а в июне–июле 1995 г. – на 45 км вниз по этой реке. Между речными бассейнами перемещались также самка № 14 в июле 2000 г. и молодая самка № 19 в июне, июле и августе 2001 г.

Осенние переходы во время наживровки совершало большинство меченых медведей. Самец № 2 в сентябре 1993 г. перешел с нижнего течения р. Тасжная в приток р. Заболоченная, расстояние между этими локациями составило 50 км. Самка № 8 в сентябре 1997 г. совершила переход на 45 км между двумя притоками Джигитовки. Водоразделы рек при осенних кочевках преодолевали самцы № 5, 6, 15 и молодая самка № 19.

GPS-меченые самцы № 20 и 21 в течение одного осеннего месяца наблюдения за ними (см. табл.) сместились на 44 и 46 км соответственно (см. рис.). При этом минимальное пройденное медведем № 21 за это время расстояние, рассчитанное как сумма дистанций между последовательными локациями, составило 122 км. Медведь № 20, перемещаясь от р. Джигитовка через бассейн р. Серебрянка в бассейн р. Колумбе, пересек два водораздела крупных рек, включая главный хребет в регионе – Сихотэ-Алинь. Медведь № 21 также осуществил переход из бассейна р. Джигитовка в бассейн р. Серебрянка (см. рис.).

Взрослые самцы № 1, 2, 4, 5, 15 и 16 в ноябре совершали переходы на дистанцию от 20 до 60 км перед залеганием в берлогу. Молодой самец № 3 осуществил подобный переход протяженностью 40 км в декабре. Самки также проходили в предберложный период значительные расстояния. Так, самка № 11 с двумя медвежатами первого года жизни в конце октября 1999 г. прошла к месту залегания в берлогу 65 км из бассейна притока р. Джигитовка в бассейн р. Заболоченная.

Некоторые особи медведей склонны к более продолжительным сезонным перемещениям, чем другие. Так, взрослый самец № 13 в ноябре 1999 г. (предберложный период) сместился на 72 км, в начале мая 2000 г. – на 62 км, а в конце мая–начале июля – на 111.5 км. Этот же медведь летом 2001 г. сместился на 53 км, а в ноябре, следуя к берлоге, также преодолел расстояние в 53 км. Молодая самка № 19 в течение 2001 г. не менее шести раз поочередно посещала два предпочитаемых ею места, расстояние между которыми было 10–14 км. Переходы она совершала в разные сезоны, продолжительность полного цикла составляла две недели и более. Подобные перемещения на уровне отдельных особей могут определяться следующими факторами: внутривидовым и межвидовым взаимодействием, абиотическими факторами среды, индивидуальными чертами поведения и антропогенным влиянием [22].

Покидая берлоги, медведи целенаправленно идут к местам сохранившихся с осени кормов [23, 24]. Такие переходы могут совершаться еще по снегу и иметь массовый характер [23]. По наблюдению В.Е. Костоглода [25], весенние переходы медведей на Сихотэ-Алине от берлог к кормовым станциям не имеют столь ярко выраженной направленности

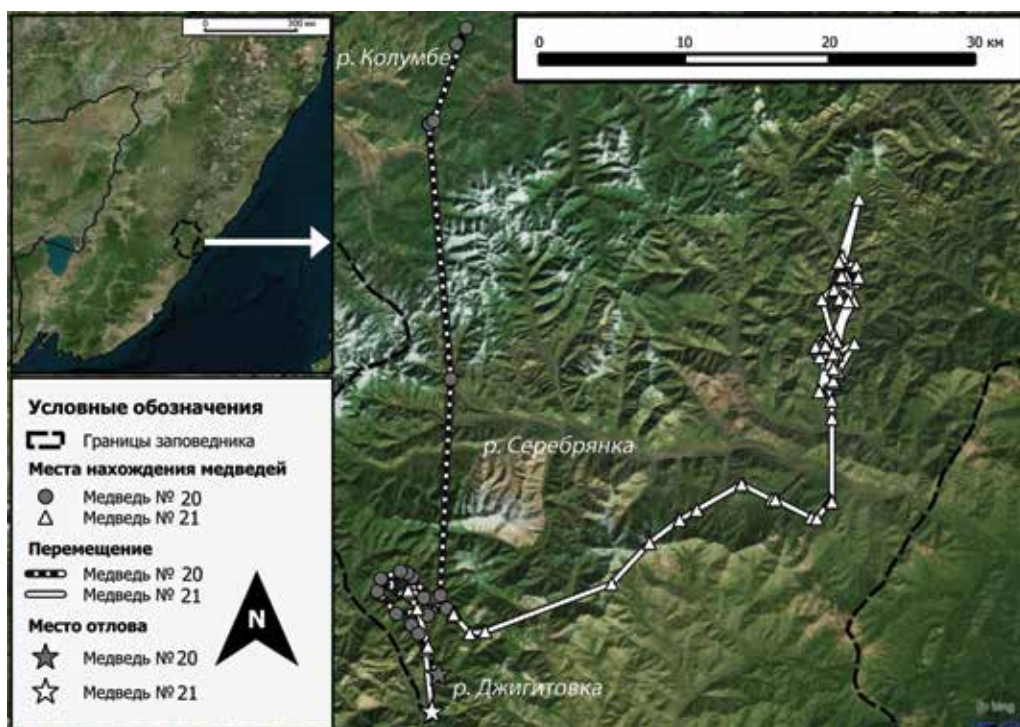


Рис. Перемещения медведей № 20 и 21 осенью 2011 г. в Сихотэ-Алинском заповеднике

Fig. Movements of bears No. 20 and 21 in autumn of 2011 in the Sikhote-Alin Reserve

и четкости, как осенние. Нами установлено, что бурые медведи на Сихотэ-Алине ранней весной могут предпринимать значительные переходы в поисках добытых за зиму тиграми и погибших животных. Несмотря на то что весной медведи на Дальнем Востоке совершают дальние перемещения, они менее выражены по сравнению с другими сезонами, что связано с недостатком кормов и относительно низкой активностью животных в этот сезон. Подобная ситуация наблюдается и в других регионах [26].

Поздневесенние и летние перемещения медведей могут быть связаны с репродуктивной активностью [2, 27–29] или быть обусловленными пищевым поведением [26, 30, 31].

Осенние кочевки медведей вызваны поиском нажировочных кормов. Сезонные перемещения бурых медведей к местам нажировки могут превышать 100 км [32]. По свидетельству И.А. Ревенко [1], медведи на Камчатке в зависимости от урожая различных кормов совершают перемещения на расстояние до 100 км. Осенние перемещения медведей на Сихотэ-Алине бывают более продолжительными в годы неурожая орехов сосны корейской и желудей дуба монгольского на больших территориях [23, 33, 34]. В отдельные, особо неблагоприятные годы значительные по протяженности перемещения охватывают большую часть популяции медведя на Сихотэ-Алине. Так, в 1960 г. большое количество кочующих в поисках кормов животных наблюдалось одновременно в нескольких районах Приморского края [35, 36].

Осенние перемещения медведей № 20 и 21 в Сихотэ-Алинском заповеднике (см. рис.) были связаны с кормлением орехами сосны корейской, тогда как медведица № 11 совершила значительный переход с места своего обитания, расположенного в зоне кедрово-широколиственных лесов, в дубовый лес для кормления желудями дуба.

Предберложные миграции медведей – обычное явление как для Сихотэ-Алиня [2, 36–38], так и для других регионов [39–43]. На Сихотэ-Алине переходы с мест нажировок к берлогам совершаются перед обильным снегопадом, медведи при этом проходят до 40 км

в сутки, часто – по следам впереди идущих сородичей [38]; общая протяженность предберложных переходов, по сообщению С.П. Кучеренко [44], может достигать 200 км.

Закключение и выводы

Исследования, проведенные на Сихотэ-Алине, показывают, что значительные перемещения бурые медведи могут совершать во все сезоны активного периода года, и характерны они в большей степени для самцов. Среди сезонных перемещений можно выделить постберложные переходы (от берлог к местам весеннего кормления), летние и назировочные кочевки, предберложные перемещения (с мест назировок в берложные станции).

Бурые медведи на территории исследования в течение одного сезона перемещаются на дистанции более 50 км. Причинами переходов могут быть поиск пищи, места для устройства берлоги, участие в размножении, а у молодых животных – склонность к расселению.

Благодаря использованию телеметрии удалось оценить сезонные перемещения самцов и самок бурого медведя на Среднем Сихотэ-Алине. Исследование расширило знание экологии бурого медведя на Дальнем Востоке России, что важно для управления его популяциями.

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки РФ (№ АААА-А19-119030790003-1).

Литература

1. Ревенко И.А. Бурый медведь. Камчатка // Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. М.: Наука, 1993. С. 380–403.
2. Юдин В.Г. Бурый медведь. Юг Дальнего Востока // Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. М.: Наука, 1993. С. 348–380.
3. Середкин И.В. Роль бурого медведя в экосистемах Дальнего Востока России // Биоразнообразие и роль животных в экосистемах. Днепропетровск: Изд-во ДНУ, 2007. С. 502–503.
4. Dahle B., Swenson J.E. Home ranges in adult Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*): effect of mass, sex, reproductive category, population density and habitat type // Journal of Zoology. 2003. Vol. 260. P. 329–335.
5. Rigg R. A review of studies on brown bear (*Ursus arctos*) ecology in relation to home range, habitat selection, activity patterns, social organization, life histories and population dynamics // Oecologia Montana. 2005. Vol. 14. P. 47–59.
6. Popescu V.D., Iosif R., Pop M.I., Chiriac S., Bouroş G., Furnas B.J. Integrating sign surveys and telemetry data for estimating brown bear (*Ursus arctos*) density in the Romanian Carpathians // Ecology and Evolution. 2017. Vol. 7, issue 18. P. 7134–7144.
7. Smith T.S. Effects of human activity on brown bear use of the Kulik River, Alaska // Ursus. 2002. Vol. 13. P. 257–267.
8. Fortin J.K., Rode K.D., Hilderbrand G.V., Wilder J., Farley S., Jorgensen C., Marcot B.G. Impacts of human recreation on brown bears (*Ursus arctos*): A review and new management tool // PLoS One. 2016. Vol. 11, N 1. e0141983.
9. Skuban M., Findo S., Kajba M. Human impacts on bear feeding habits and habitat selection in the Poľana Mountains, Slovakia // European Journal of Wildlife Research. 2016. Vol. 62, N 3. P. 353–364.
10. Середкин И.В. Применение радиотелеметрии и спутникового слежения для изучения использования территории дикими животными на Дальнем Востоке России // Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных. Владивосток: Рея, 2014. С. 292–299.
11. Середкин И.В., Ликок В.Б., Пачковский Д., Петруненко Ю.К. Сезонные участки обитания и перемещения бурых медведей *Ursus arctos* в бассейне Курильского озера (Южная Камчатка) // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 3. С. 80–90.
12. Середкин И.В. Сезонные перемещения бурых медведей на полуострове Камчатка и острове Сахалин // Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – природного заповедника РАН. 2020. Вып. 3 (15). С. 61–74.
13. Середкин И.В. Суточные перемещения бурых медведей *Ursus arctos* на Камчатке и Сахалине // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2020. № 49. С. 107–127.
14. Середкин И.В., Костыря А.В., Гудрич Д.М. Суточные и сезонные перемещения бурого медведя на Сихотэ-Алине // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». 2014. № 4. С. 233–240.
15. Ветренников В.В. Геологическое строение Сихотэ-Алинского заповедника и Центрального Сихотэ-Алина. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1976. 167 с.

16. Jonkel J.J. A manual for handling bears for managers and researchers. Bozeman, MT: Interagency Grizzly Bear Study Team, Montana State University, 1993. 175 p.
17. Середкин И.В., Костыря А.В., Гудрич Д.М., Шляер Б.О., Микелл Д.Г., Керли Л.Л., Квигли К.С., Квигли Х.Б. Отлов и иммобилизация гималайских и бурых медведей с целью радиомечения // Зоол. журн. 2005. Т. 84, № 12. С. 1508–1515.
18. Kreeger T.J. Handbook of wildlife chemical immobilization. Wyoming: International Wildlife Veterinary Sciences, Inc. Laramie, 1996. 342 p.
19. Рожнов В.В., Сальман А.Л. Использование спутниковой системы Argos для наблюдения за животными на территории России // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. 2010. № 7. С. 42–47.
20. Seryodkin I.V., Zaitsev V.A., Petrunenko Y.K. Pulsar satellite radio beacon application experience in the telemetry of brown bear (*Ursus arctos* L.) // Achievements in the Life Sciences. 2014. Vol. 8, N 1. P. 43–46.
21. Клевезаль Г.А. Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М.: Наука, 1988. 288 с.
22. Shaw A.K. Causes and consequences of individual variation in animal movement // Movement Ecology. 2020. Vol 8, article number 12.
23. Бромлей Г.Ф. Медведи юга Дальнего Востока СССР. М.; Л.: Наука, 1965. 119 с.
24. Абрамов В.К., Пикунов Д.Г., Базыльников В.И. Сезонное размещение бурого и белогрудого медведей на юге Дальнего Востока // Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих. М.: Наука, 1979. С. 202–204.
25. Костоглод В.Е. Сравнительная экология бурого и белогрудого медведей на Среднем Сихотэ-Алине и влияние на них режима заповедности. Годовой отчет за 1978 г. Терней: Сихотэ-Алинский государственный заповедник, 1979. 20 с.
26. Blanchard B.M., Knight R.R. Movements of Yellowstone grizzly bears // Biological Conservation. 1991. Vol. 58. P. 41–67.
27. Clevenger A.P., Purroy F.J., Pelton M.R. Movement and activity patterns of a European brown bear in the Cantabrian Mountains, Spain // International Conference on Bear Research and Management. 1990. Vol. 8. P. 205–211.
28. Krofel M., Filacorda S., Jerina K. Mating-related movements of male brown bears on the periphery of an expanding population // Ursus. 2010. Vol. 21. P. 23–29.
29. Steyaert S.M.J.G., Endrestøl A., Hackländer K., Swenson J.E., Zedrosser A. The mating system of the brown bear *Ursus arctos* // Mammal Review. 2012. Vol. 42. P. 12–34.
30. Устинов С.К. Бурый медведь. Прибайкалье. Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. М.: Наука, 1993. С. 275–301.
31. Sato Y., Kobayashi Y., Urata T., Takatsuki S. Home range and habitat use of female brown bear (*Ursus arctos*) in Urahoro, eastern Hokkaido, Japan // Mammal Study. 2008. Vol. 33. P. 99–109.
32. Cozzi G., Chynoweth M., Kusak J., Çoban E., Çoban A., Özgül A., Şekercioğlu Ç.N. Anthropogenic food resources foster the coexistence of distinct life history strategies: year-round sedentary and migratory brown bears // Journal of Zoology. 2016. Vol. 300. P. 142–150.
33. Пикунов Д.Г. Учеты численности медведей в горных лесах юга Дальнего Востока // Экология медведей. Новосибирск: Наука, 1987. С. 174–184.
34. Середкин И.В., Пикунов Д.Г., Костыря А.В., Гудрич Д.М. Осенний период в жизни медведей в Сихотэ-Алинском заповеднике // Сихотэ-Алинский биосферный район: состояние экосистем и их компонентов. Владивосток: Дальнаука, 2012. С. 216–230.
35. Раков Н.В. Об особенностях сосуществования кабана, бурого и черного медведей в Амуро-Уссурийском крае // Зоол. журн. 1966. Т. 45, вып. 4. С. 617–618.
36. Абрамов В.К. Миграции медведей юга Дальнего Востока СССР // Экология, морфология, охрана и использование медведей. М.: Наука, 1972. С. 6–8.
37. Костоглод В.Е. Учет медведей на переходах к местам зимовок на Среднем Сихотэ-Алине // Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих. М.: Наука, 1979. С. 224–225.
38. Баталов А.С. Особенности экологии бурых медведей Сихотэ-Алиния в осенний и весенний периоды // Охрана хищных млекопитающих Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 35–37.
39. Новиков Г.А., Айрапетьянц А.Э., Пукинский Ю.Б., Тимофеев Е.К., Фокин И.М. Некоторые особенности популяции бурых медведей Ленинградской области // Зоол. журн. 1969. Т. 48, вып. 6. С. 885–900.
40. Craighead Jr. F.C. Grizzly bear ranges and movement as determined by radiotracking // International Conference on Bear Research and Management. 1976. Vol. 3. P. 97–109.
41. Завацкий Б.П. Сроки залегания медведя в берлоги и их типы в енисейской тайге // Экология медведей. Новосибирск: Наука, 1987. С. 84–91.
42. Данилов П.И. Берлоги бурого медведя в СССР // Медведи СССР – состояние популяций. Ржев: Ржевская типография, 1991. С. 56–70.
43. Чернявский Ф.Б., Кречмар М.А. Бурый медведь (*Ursus arctos* L.) на Северо-Востоке Сибири. Магадан: ИБПС СВНЦ ДВО РАН, 2001. 93 с.
44. Кучеренко С.П. Экология и промысел бурого медведя на Дальнем Востоке // Экология и промысел охотничьих животных. М.: Наука, 1983. С. 123–131.

References

1. Revenko I.A. The Brown Bear. Kamchatka. *Bears: Brown Bear, Polar Bear, Asian Black Bear*; Nauka: Moscow, Russia, 1993, 380–403. (In Russian)
2. Yudin V.G. The Brown Bear. The South of the Far East. *Bears: Brown Bear, Polar Bear, Asian Black Bear*; Nauka: Moscow, Russia, 1993, 348–380. (In Russian)
3. Seryodkin I.V. Brown Bear Role in the Ecosystems of the Russian Far East. *Biodiversity and the Role of Animals in Ecosystems*; DNU Press: Dnepropetrovsk, Ukraine, 2007, 502–503. (In Russian)
4. Dahle B., Swenson J.E. Home Ranges in Adult Scandinavian Brown Bears (*Ursus Arctos*): Effect of Mass, Sex, Reproductive Category, Population Density and Habitat Type. *Journal of Zoology*. 2003, 260, 329–335.
5. Rigg R.A. Review of Studies on Brown Bear (*Ursus Arctos*) Ecology in Relation to Home Range, Habitat Selection, Activity Patterns, Social Organization, Life Histories and Population Dynamics. *Oecologia Montana*. 2005, 14, 47–59.
6. Popescu V.D., Iosif R., Pop M.I., Chiriac S., Bouroş G., Furnas B.J. Integrating Sign Surveys and Telemetry Data for Estimating Brown Bear (*Ursus Arctos*) Density in the Romanian Carpathians. *Ecology and Evolution*. 2017, 7 (18), 7134–7144.
7. Smith T.S. Effects of Human Activity on Brown Bear Use of the Kulik River, Alaska. *Ursus*. 2002, 13, 257–267.
8. Fortin J.K., Rode K.D., Hilderbrand G.V., Wilder J., Farley S., Jorgensen C., Marcot B.G. Impacts of Human Recreation on Brown Bears (*Ursus Arctos*): A Review and New Management Tool. *PLoS One*. 2016, 11 (1), e0141983.
9. Skuban M., Findo S., Kajba M. Human Impacts on Bear Feeding Habits and Habitat Selection in the Poľana Mountains, Slovakia. *European Journal of Wildlife Research*. 2016, 62 (3), 353–364.
10. Seryodkin I.V. Application of Radio Telemetry and Satellite Tracking for the Territory Use Study of Wild Animals in the Russian Far East. *Distribution, Migration and Other Movements of Wildlife*; Reya: Vladivostok, Russia, 2014, 292–299 p. (In Russian).
11. Seryodkin I.V., Leacock W.B., Paczkowski J., Petrunenko Y.K. Seasonal Home Ranges and Movements of Brown Bears *Ursus Arctos* in the Kuril Lake Basin (Southern Kamchatka). *Bulletin of the North-East Science Center*. 2019, 3, 80–90. (In Russian)
12. Seryodkin I.V. Seasonal movements of brown bears in the Kamchatka Peninsula and Sakhalin Island. *Proceedings of the T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station - Nature Reserve of the RAS*. 2020, 3 (15), 61–74. (In Russian)
13. Seryodkin I.V. Daily Movements of Brown Bears (*Ursus Arctos*) in Kamchatka and Sakhalin. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya = Tomsk State University Journal of Biology*. 2020, 49, 107–127. (In Russian)
14. Seryodkin I.V., Kostyria A.V., Goodrich J.M. Daily and Seasonal Movements of Brown Bear in the Sikhote-Alin. *Herald of Tver State University. Series "Biology and Ecology"*. 2014, 4, 233–240. (In Russian)
15. Vetretnikov V.V. Geological Structure of the Sikhote-Alin Reserve and Central Sikhote-Alin. Far Eastern Book Publishing House: Vladivostok, Russia, 1976, 167 p. (In Russian)
16. Jonkel J.J. A Manual for Handling Bears for Managers and Researchers. Interagency Grizzly Bear Study Team, Montana State University: Bozeman, MT, USA, 1993, 175 p.
17. Seryodkin I.V., Kostyria A.V., Goodrich J.M., Schleyer B.O., Miquelle D.G., Kerley L.L., Quigley K.S., Quigley H.B. Capture and Immobilization of Asiatic Black and Brown Bears for Radio Marking. *Russian Journal of Zoology*. 2005, 84 (12), 1508–1515. (In Russian)
18. Kreeger T.J. Handbook of Wildlife Chemical Immobilization. International Wildlife Veterinary Sciences, Inc. Laramie: Wyoming, USA, 1996, 342 p.
19. Rozhnov V.V., Salman A.L. Using the Argos Satellite System for Observation of Animals in Russia Territory. *Earth from Space: Most Effective Solutions*. 2010, 7, 42–47. (In Russian)
20. Seryodkin I.V., Zaitsev V.A., Petrunenko Y.K. Pulsar Satellite Radio Beacon Application Experience in the Telemetry of Brown Bear (*Ursus Arctos* L.). *Achievements in the Life Sciences*. 2014, 8 (1), 43–46.
21. Klevezal G.A. Recording Structures of Mammals in Zoological Studies. Nauka: Moscow, Russia, 1988, 288 p. (In Russian).
22. Shaw A.K. Causes and Consequences of Individual Variation in Animal Movement. *Movement Ecology*. 2020, 8, 12.
23. Bromley G.F. Bears of the South of Far East of the USSR. Nauka: Moscow, Leningrad, Russia, 1965, 119 p. (In Russian)
24. Abramov V.K., Pikunov D.G., Bazylnikov V.I. Seasonal Distribution of Brown and Asiatic Black Bears in the South of the Far East. *Ecological Bases of Conservation and Rational Use of Carnivorous Mammals*; Nauka: Moscow, Russia, 1979, 202–204 p. (In Russian)
25. Kostoglod V.E. Comparative Ecology of Brown and Asiatic Black Bears in the Middle Sikhote-Alin and the Impact of the Conservation Regime on Them. 1978 Annual Report. Sikhote-Alin State Reserve: Terney, Russia, 1979, 20 p. (In Russian)
26. Blanchard B.M., Knight R.R. Movements of Yellowstone Grizzly Bears. *Biological Conservation*. 1991, 58, 41–67.
27. Clevenger A.P., Purroy F.J., Pelton M.R. Movement and Activity Patterns of a European Brown Bear in the Cantabrian Mountains, Spain. *International Conference on Bear Research and Management*. 1990, 8, 205–211.

28. Krofel M., Filacorda S., Jerina K. Mating-Related Movements of Male Brown Bears on the Periphery of an Expanding Population. *Ursus*. 2010, 21, 23–29.
29. Steyaert S.M.J.G., Endrestøl A., Hackländer K., Swenson J.E., Zedrosser A. The Mating System of the Brown Bear *Ursus Arctos*. *Mammal Review*. 2012, 42, 12–34.
30. Ustinov S.K. The Brown Bear. The Baikal Region. *Bears: Brown Bear, Polar Bear, Asian Black Bear*; Nauka: Moscow, Russia, 1993, 275–301 p. (In Russian)
31. Sato Y., Kobayashi Y., Urata T., Takatsuki S. Home Range and Habitat Use of Female Brown Bear (*Ursus Arctos*) in Urahoro, Eastern Hokkaido, Japan. *Mammal Study*. 2008, 33, 99–109.
32. Cozzi G., Chynoweth M., Kusak J., Çoban E., Çoban A., Özgül A., Şekercioğlu Ç.H. Anthropogenic Food Resources Foster the Coexistence of Distinct Life History Strategies: Year-Round Sedentary and Migratory Brown Bears. *Journal of Zoology*. 2016, 300, 142–150.
33. Pikunov D.G. Census of the Number of Bears in the Mountain Forests of the Southern Far East. *Ecology of Bears*; Nauka: Novosibirsk, Russia, 1987, 174–184 p. (In Russian)
34. Seryodkin I.V., Pikunov D.G., Kostyria A.V., Goodrich J.M. Autumn Period in the Life of Bears in the Sikhote-Alin Reserve. *Sikhote-Alin Biosphere Region: the State of Ecosystems and Their Components*; Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2012, 216–230 p. (In Russian)
35. Rakov N.V. Features of the Coexistence of Wild Boar, Brown and Asiatic Black Bears in the Amur-Ussuriysk Territory. *Russian Journal of Zoology*. 1966, 45 (4), 617–618. (In Russian)
36. Abramov V.K. Migrations of Bears in the South of the Far East of the USSR. *Ecology, Morphology, Conservation and Use of Bears*; Nauka: Moscow, Russia, 1972, 6–8 p. (In Russian).
37. Kostoglod V.E. Census of Bears at Transitions to Wintering Sites in the Middle Sikhote-Alin. *Ecological Bases of Conservation and Rational Use of Carnivorous Mammals*; Nauka: Moscow, Russia, 1979, 224–225 p. (In Russian)
38. Batalov A.S. Features of the Ecology of Brown Bears in Sikhote-Alin in Autumn and Spring. In *Protection of Carnivorous Mammals of the Far East*; Vladivostok, Russia, 1982, 35–37 p. (In Russian)
39. Novikov G.A., Airapetyants A.E., Pukinskiy Y.B., Timofeev E.K., Fokin I.M. Some Features of the Brown Bears Population in the Leningrad Region. *Russian Journal of Zoology*. 1969, 48 (6), 885–900. (In Russian)
40. Craighead Jr. F.C. Grizzly Bear Ranges and Movement as Determined by Radiotracking. *International Conference on Bear Research and Management*. 1976, 3, 97–109.
41. Zavatskiy B.P. Den Entry Dates for Bear and Den Types in the Yenisei Taiga. *Ecology of bears*; Nauka: Novosibirsk, Russia, 1987, 84–91 p. (In Russian)
42. Danilov P.I. Dens of Brown Bears in the USSR. *Bears of the USSR – the State of Populations*; Rzhnev press: Rzhnev, Russia, 1991, 56–70 p. (In Russian).
43. Chernyavskiy F.B., Krechmar M.A. Brown Bear (*Ursus Arctos* L.) in the North-East of Siberia. IBPN NESC FEB RAS: Magadan, Russia, 2001, 93 p. (In Russian)
44. Kucherenko S.P. Ecology and Hunting of Brown Bears in the Far East. *Ecology and Hunting of Hunting Animals*; Nauka: Moscow, Russia, 1983, 123–131 p. (In Russian)