

УДК 599.742.41

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОБОЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ
ЗАПОВЕДНИКА «ЮГАНСКИЙ»

Переясловец В.М.

ФГБУ "Государственный природный заповедник «Юганский», с. Угут, Сургутский район

pvm16@yandex.ru

Соболь (Martes zibellina L., 1758) – это уникальный вид отечественной фауны охотничьих животных. Изучение динамики численности и биотопического распределения соболя на территории заповедника «Юганский» ведется ежегодно с 1988 года. Выделено 4 типа местообитаний соболя. На основе материала, собранного в 1988-2015 гг., с помощью рассчитанного коэффициента предпочтения биотопа определена степень привлекательности для соболя различных типов местообитаний. Оптимальными для соболя являются лесные местообитания, среди которых по значимости резко выделяется темнохвойная тайга. Другие выделенные лесные местообитания (светлохвойная и мелколиственная тайга) обладают сходным набором экологических условий для жизни соболя, что определяет приблизительно равный уровень их привлекательности для популяции соболя. К пессимальным для соболя местообитаниям относятся верховые болота, для которых характерны самые низкие значения коэффициента предпочтения биотопа.

Ключевые слова: собель, биотопическое распределение, типы местообитаний, коэффициент предпочтения, Юганский заповедник, Западная Сибирь.

Цитирование: Переясловец В.М. 2018. Биотопическое распределение соболя на территории заповедника «Юганский» // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 9. № 1. С. 46-52.

Citation: Pereyaslovets V.M. 2018. Biotopical distribution of sable in state nature reserve «Yuganskiy» area // Environmental dynamics and global climate change. V. 9. No. 1. P. 46-52.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/edgcc8948>

ВВЕДЕНИЕ

Соболь (*Martes zibellina* L., 1758) – это уникальный вид фауны охотничьих животных Российской Федерации, на территории которой сосредоточено около 95% его мировых запасов. В настоящее время, по экспертным оценкам, запас этого вида в России составляет до 1,5 млн. особей [Ломанова с соавт., 2010, с. 73]. Соболь занимает главное место в пушных заготовках большинства районов Сибири и Дальнего Востока. Ценный мех, обладающий высокой стоимостью и пользующийся постоянным спросом, как на внутреннем, так и на международном рынке, стал основной причиной интенсивной эксплуатации вида, история которой насчитывает сотни лет. Поставившее на грань существования вида бесконтрольное хищническое истребление соболя стало основной причиной катастрофического падения его численности к началу XVII века. Глобальная депрессия численности этого вида растянулась почти на триста лет. И только во второй половине XX века в результате многолетней работы в масштабах всего государства численность популяций соболя была восстановлена до промысловой практически в пределах всего его прежнего ареала.

Традиционное природопользование (охота, рыбная ловля, сбор дикоросов) в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре является одним из основных направлений производственной деятельности и источником существования сельского населения, в том числе и малочисленных народов Севера. Юганская популяция соболя является одной из самых значительных на территории ХМАО. В период депрессии численности именно в этом районе сохранились остатки аборигенной популяции соболя, которая восстановила свою численность в результате только охранных мер. Большой вклад в этот процесс внесла организация в 1982 г. Юганского заповедника, играющего важнейшую природоохранную роль в регионе. Его территория по всему периметру окружена промысловыми охотничьими участками, кроме того в прилегающих районах идет масштабная добыча нефти и газа. Популяция соболя Юганского заповедника защищена от антропогенного воздействия (ее промысел прекратился 35 лет тому назад) и может рассматриваться как эталонная, существующая в условиях естественного хода природных процессов. Однако, в охотничьих угодьях минимум 5 месяцев в году собель испытывает мощный пресс промысловой охоты в сочетании с

масштабным изменением или уничтожением его местообитаний в результате деятельности нефтедобывающих компаний. Все это негативно сказывается на состоянии его численности, падение которой уже наблюдается в отдельных регионах. Это может служить негативным сигналом о начале новой депрессии популяций соболя, вызванной чрезмерной промышленной нагрузкой [Вайсман, 2015, с. 14]. А главной задачей охотничьего хозяйства страны является вечное и неистощительное природопользование, основанное на охране природы и рациональном использовании ресурсов промысловых животных (в том числе и соболя), которое невозможно без тщательного контроля состояния его численности, распределения и других важных параметров каждой региональной популяции.

Такие исследования ведутся практически по всему ареалу соболя в пределах Российской Федерации [Монахов, 1995; Переясловец, 1998; Бакеев с соавт., 2003 и др.]. Однако, биотопическое распределение вида оценивается, в основном, на основе анализа показателей плотности его населения в различных типах местообитаний [Мамонтов, 2009, с. 155], а применение специальных коэффициентов еще не получило широкого распространения.

Цель нашей работы состояла в выявлении картины пространственного распределения юганской популяции соболя в условиях заповедного режима. Для достижения цели были поставлены следующие задачи – выделить различные типы местообитаний, определить характерный для них уровень численности соболя, а также дать оценку степени их привлекательности с использованием специальных коэффициентов, что является одной из первых попыток их применения в отношении этого вида.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые исследования проводили на протяжении 28 лет (1988–2015 гг.) на территории государственного природного заповедника «Юганский». Заповедник «Юганский» располагается в административных границах Сургутского района в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, занимая площадь 648636 га в междуречье рек Большой и Малый Юган. Протяженность его границ около 540 км. По всему периметру заповедника установлена охранная зона шириной 2 км и площадью 98893 га.

По ландшафтному районированию заповедник находится в пределах подзоны средней тайги. Болота различного типа занимают 35% охраняемой территории. Остальная часть покрыта лесной растительностью, среди которой преобладают сосновые леса (27,3%). Немного меньше (25%) занимают елово-березовые и елово-осиновые с пихтой и кедром леса. Площадь темнохвойных (кедрово-елово-пихтовых) лесов составляет 12,7% охраняемой территории.

Численность соболя определяли по результатам зимних маршрутных учетов [Кузякин, 1979, с. 147-152; Приклонский, 1972, с. 6], проводимых ежегодно в феврале – марте. Общая протяженность маршрутов составила 10953 км. Зимние маршрутные учеты проводили на постоянных и временных маршрутах, учет на которых проводился в течение двух дней. В первый день затирали все встреченные на маршруте следы. На второй день проводился подсчет пересечений сободем учетного маршрута. Учитывали следы давностью не более суток. Подсчет следов соболя вели раздельно по различным типам местообитаний с использованием крупномасштабной карты растительности заповедника (1:25000). Протяженность маршрутов определяли подсчетом расстояния по карте, а с 2012 г. с помощью спутникового навигатора GPS. Выделено 4 типа местообитаний соболя: темнохвойная тайга (с преобладанием кедра, пихты и ели), светлохвойная тайга (с преобладанием сосны обыкновенной), мелколиственная тайга (с преобладанием в первом ярусе березы и осины, с обязательным присутствием во втором ярусе темнохвойных пород деревьев) и болота (переувлажненные безлесные или покрытые угнетенной сосной пространства) [Переясловец, 2017, с. 8]. Для оценки биотопического распределения популяции соболя по изучаемой территории использовали коэффициент предпочтения [Мамонтов, 2009, с. 155]:

$$K = n/l,$$

где K – коэффициент предпочтения,

n – количество встреч следов соболя в типе местообитаний (%),

l – протяженность маршрута в данном типе местообитаний (%).

Коэффициент предпочтения позволяет оценить степень привлекательности для вида различных местообитаний вне зависимости от колебаний его численности по годам, поэтому результаты разных

лет можно легко сравнивать. Фактически коэффициент предпочтения отражает степень отклонения в распределении вида по местообитаниям от равномерного, которому соответствует значение коэффициента равное 1. Степень отклонения коэффициента, в большую или меньшую сторону от 1, обозначает уменьшение или увеличение ценности биотопа для вида. Приближение значений коэффициента предпочтения к нулю показывает низкую привлекательность биотопа, а достижение нулевых значений свидетельствует о избегании зверями данного типа угодий в связи с его непригодностью для существования вида [Мамонтов, 2009, с. 156]. Коэффициент предпочтения биотопа для соболя рассчитывали на основе данных, собранных в ходе ежегодных зимних маршрутных учетов, проводимых на территории заповедника. Отличительной чертой этого коэффициента является то, что при сборе первичного материала, необходимого для его расчета, нет необходимости закладывать учетные маршруты таким образом, чтобы различные типы угодий были представлены пропорционально их доле на всем обследуемом участке. Необходимо только рассчитать процентную долю частей маршрута по конкретным типам угодий от общей протяженности маршрута и соотнести ее с долей встреч следов соболя в этих же местообитаниях от количества встреч следов на всем маршруте, также выраженной в процентах.

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартных методов вариационной статистики [Рокицкий, 1973; Лакин, 1990], а также программ MS Excel 2013 и Statistica 13.2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Соболь населяет лесные местообитания заповедника "Юганский" со среднемноголетней плотностью 3,3–5,4 особи/1000 га (табл. 1). Эти показатели типичны для всего Западносибирского среднетаежного района [Бакеев с соавт., 2003, с. 277]. Динамика численности соболя Юганского заповедника имеет пульсирующий характер. В пределах смежных лет изменения численности соболя могут достигать 2-кратной величины, отражая степень изменения экологических условий его существования. Спад численности, как правило, не затягивается на долгий период, в течение 1–2 лет популяция соболя переходит в стадию роста. Популяция соболя Юганского заповедника находится в достаточно стабильном состоянии. В отсутствие антропогенного пресса основную роль в колебаниях численности соболя играют естественные факторы.

Оптимальными экологическими условиями для жизни соболя, конечно, обладают лесопокрытые биотопы, что подтверждается данными по его плотности населения в различных типах местообитаний (табл. 1).

Таблица 1. Плотность населения соболя в различных типах местообитаний Юганского заповедника (1988–2015 гг.).

Тип местообитания	Плотность населения, особей/1000 га		
	$M \pm m$	min	max
Темнохвойная тайга	5,4	2,5	8,5
Светлохвойная тайга	3,4	1,6	6,4
Мелколиственная тайга	3,3	1,6	5,0
Болота	0,8	0,1	2,1

Примечание: M – среднее значение плотности населения соболя; m – ошибка среднего; min – минимальное значение; max – максимальное значение.

Анализ динамики коэффициента предпочтения биотопа за 1988–2015 гг. (рис. 1) на территории Юганского заповедника показал бесспорную максимальную привлекательность для соболя темнохвойного типа местообитаний. За всю историю наблюдений (28 лет) только 6 раз (в 1988, 1991, 1999, 2004, 2009 и 2014) значения коэффициента предпочтения в других типах местообитаний были выше, чем в местообитаниях с преобладанием в древостое темнохвойных пород деревьев. Среднее многолетнее значение коэффициента предпочтения в темнохвойной тайге составило 1,79, что более чем на 60% превышало аналогичные значения в других лесопокрытых биотопах. Максимальные значения коэффициента предпочтения также характерны именно для темнохвойных лесов (табл. 2).

Таблица 2. Среднемноголетние значения коэффициента предпочтения соболем различных типов местообитаний Юганского заповедника (1988–2015 гг.).

Тип местообитания	$M \pm m$	min	max
Темнохвойная тайга	1,79±0,08	1,06	2,73
Светлохвойная тайга	1,102±0,04	0,69	1,57
Мелколиственная тайга	1,097±0,05	0,50	1,74
Болота	0,25±0,02	0,03	0,59

Примечание: M – среднее значение коэффициента предпочтения биотопа; m – ошибка среднего; min – минимальное значение; max – максимальное значение.

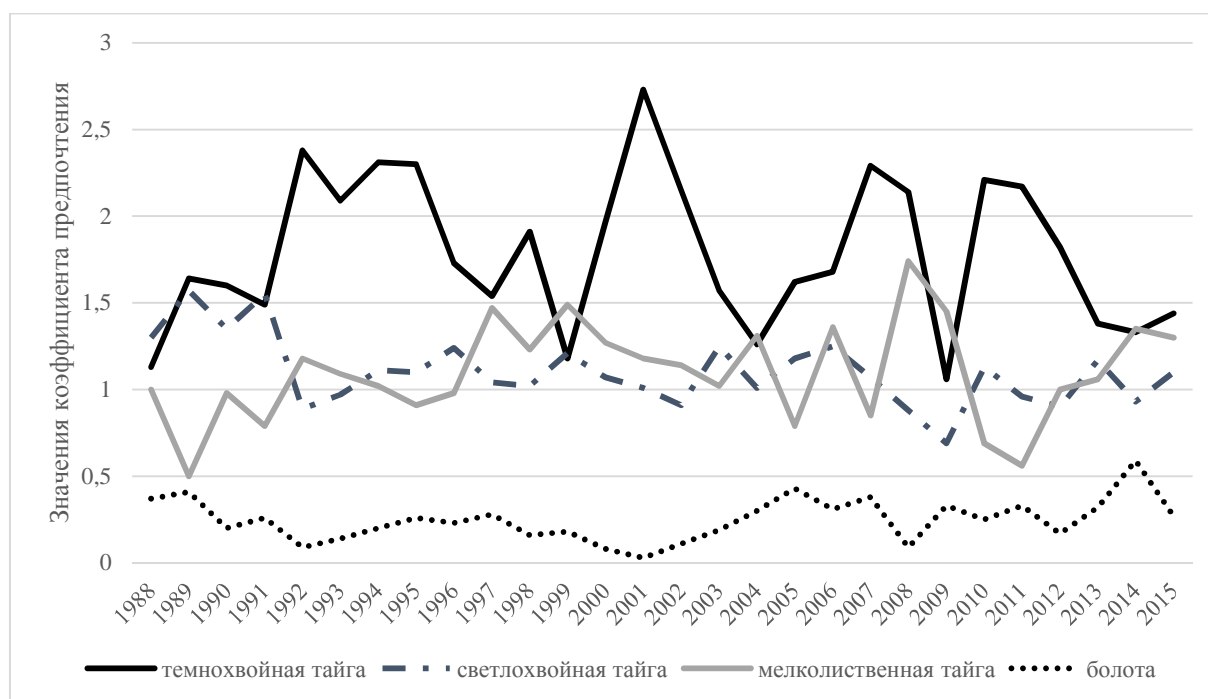


Рис. 1. Динамика коэффициента предпочтения соболем различных типов местообитаний Юганского заповедника (за 1988–2015 гг.).

Предпочтение соболем лесов с большим участием кедра в составе древостоя отмечается по всему его ареалу. Сосновые же леса различных типов многие исследователи относят к кормовым станциям, только периодически посещаемым сободем, а березняки и осинники к нетипичным, посещаемым изредка [Бакеев с соавт., 2003, с. 260]. В условиях Юганского заповедника картина биотопического распределения соболя выглядит несколько иначе. Собошь населяет эти типы местообитаний постоянно, достигая в отдельные годы достаточно высокой численности – 5,0-6,4 особи/1000 га. Чистых березняков и осинников на территории заповедника нет, кроме небольших по площади молодняков, поднявшихся на гарях. Леса с преобладанием в первом ярусе березы и осины имеют вторичное происхождение, возраст деревьев составляет 130-150 лет. Второй же ярус представлен темнохвойными породами (кедром, елью и пихтой), уже достигшими репродуктивного возраста, что существенно улучшает кормовую базу соболя, а также защитность этого типа местообитаний. В сосновых лесах заповедника (особенно зеленомошно-ягодникового типа) кормовая база соболя также достаточно богата – помимо животных кормов, практически ежегодно наблюдается хороший урожай ягод (черники и брусники).

Среднемноголетние значения коэффициента предпочтения в светлохвойной и мелколиственной тайге практически одинаковы, размах их колебаний также находился в диапазоне близких значений. Вероятно, что в условиях Юганского заповедника эти типы местообитаний обладают одинаковой степенью привлекательности для популяции соболя.

Низкопродуктивные болотные массивы малопривлекательны для популяции соболя [Переясловец, 1998, с. 70]. Об этом свидетельствовали низкие значения коэффициента предпочтения, рассчитанные для этого типа местообитаний. Коэффициент предпочтения в ряд лет (1992, 2000, 2001, 2008) вообще находился вблизи нулевых отметок (рис. 1), что указывало на явное избегание сободем

данного типа местообитаний. Соответственно в это время росли значения коэффициента предпочтения ключевой для жизни соболя темнохвойной тайги. Это подтверждалось анализом взаимосвязи значений коэффициента предпочтения в различных типах местообитаний (табл. 3). Установлена статистически значимая отрицательная связь средней силы между значениями коэффициентов предпочтения в темнохвойной тайге и на болотах ($r = -0,53, p \leq 0,05$).

Таблица 3. Корреляционная матрица сопряженности коэффициента предпочтения сободем типов местообитаний Юганского заповедника (1988–2015 гг.).

Тип местообитания	Темнохвойная тайга	Светлохвойная тайга	Мелколиственная тайга	Болота
Темнохвойная тайга	1,0	-0,25	-0,23	-0,53
Светлохвойная тайга	-0,25	1,0	-0,50	0,22
Мелколиственная тайга	-0,23	-0,50	1,0	-0,28
Болота	-0,53	0,22	-0,28	1,0

Примечание: коэффициенты корреляции, выделенные жирным шрифтом, статистически значимы ($p \leq 0,05$).

Во всей линейке выделенных лесопокрываемых местообитаний соболя наблюдался дисбаланс при биотопическом распределении вида в сторону наиболее ценной темнохвойной тайги. Рост коэффициента предпочтения в темнохвойной тайге вызывал падение значений аналогичного коэффициента в светлохвойной и мелколиственной тайге ($r = -0,23-0,25$; связь слабая, статистически незначимая). В паре типов местообитаний светлохвойная – мелколиственная тайга также наблюдалась обратная зависимость коэффициентов предпочтения ($r = -0,50$; связь средней силы, статистически значимая, $p \leq 0,05$).

Величина значений коэффициента предпочтения связана с показателями плотности популяции соболя в соответствующих типах местообитаний (табл. 4). В темнохвойной и мелколиственной тайге между этими параметрами наблюдалась связь средней силы ($r = 0,51$ и $r = 0,60, p \leq 0,05$), в светлохвойных лесах и на болотах – сильная связь ($r = 0,69$ и $r = 0,88, p \leq 0,05$).

Таблица 4. Зависимость величины коэффициента предпочтения биотопа от плотности популяции соболя в различных местообитаниях Юганского заповедника (1988–2015 гг.).

Коэффициент предпочтения	Плотность популяции соболя			
	Темнохвойная тайга	Светлохвойная тайга	Мелколиственная тайга	Болота
Темнохвойная тайга	0,51	-0,28	-0,35	-0,50
Светлохвойная тайга	-0,02	0,69	-0,24	0,28
Мелколиственная тайга	-0,41	-0,47	0,60	-0,35
Болота	-0,26	0,18	-0,13	0,88

Примечание: коэффициенты корреляции, выделенные жирным шрифтом, статистически значимы ($p \leq 0,05$).

Формирование в темнохвойной тайге комплекса благоприятных для жизни соболя экологических условий, ведущее к увеличению коэффициента предпочтения, вызывало рост численности популяции в этом местообитании прежде всего за счет зверьков, населяющих пессимальные болотные биотопы. В светлохвойной и мелколиственной тайге в такой ситуации также наблюдалось падение численности соболя, однако выражено оно в значительно меньшей степени, коэффициенты корреляции не достигали высоких значений и были статистически незначимыми. Рост коэффициента предпочтения светлохвойной тайги приводил к увеличению численности соболя не только в этом типе местообитаний, но и в граничащих с ним болотных биотопах. Этот процесс практически не отражался на численности соболя в темнохвойных местообитаниях, в мелколиственных же местообитаниях наблюдалось незначительное ее снижение. Увеличение коэффициента предпочтения мелколиственной тайги вызывало снижение численности соболя во всех других биотопах, более сильно выраженное в отношении темнохвойных и светлохвойных местообитаний ($r = -0,41-0,47$;

$p \leq 0,05$). Фактически колебания коэффициентов предпочтения указывали на перераспределение части популяции соболя из менее привлекательных в текущий сезон местообитаний в местообитания, обладающие более богатым набором экологических условий.

Каждый тип местообитаний соболя Юганского заповедника представляет свой набор экологических условий для существования его популяции. Степень их оптимальности также отражает величина коэффициента вариации индексов численности. В pessимальных местообитаниях популяция, как правило, не достигает высоких показателей численности, которая, к тому же характеризуется большей изменчивостью и, соответственно, высоким значением коэффициента вариации [Бобрецов с соавт., 2000, с. 81]. Самые низкие коэффициенты вариации численности соболя, свидетельствующие об оптимальности данных биотопов для его обитания, характерны для темнохвойной и мелколиственной тайги – 32%. В светлохвойной тайге коэффициент вариации численности соболя несколько выше – 38%, что, однако, относит их к разряду вполне пригодных для поддержания численности популяции на высоком уровне, что и подтверждалось результатами учетов. Набор экологических условий для жизни соболя в болотных биотопах достаточно беден. Эти местообитания являются pessимальными для соболя, об этом также свидетельствовал и самый высокий коэффициент вариации его численности – 57%.

ВЫВОДЫ

Таким образом, для соболя Юганского заповедника лесопокрываемые биотопы являются типичными свойственными виду биотопами, плотность населения соболя в которых определяется комплексом характерных для них защитных и кормовых условий, а также различными внутривидовыми факторами. В перечне лесных местообитаний заповедника наиболее стабильный и высокий уровень численности соболя характерен для темнохвойной тайги, что ставит ее в разряд ключевых по важности для жизни популяции вида. Максимальные значения коэффициента предпочтения биотопа свойственны также для темнохвойной тайги. Светлохвойные и мелколиственные леса уступают по ценности темнохвойным, однако также обеспечивают популяцию соболя необходимым для поддержания ее устойчивого состояния комплексом кормовых и защитных качеств. В условиях Юганского заповедника эти типы местообитаний обладают одинаковой степенью привлекательности для соболя, что подтверждается практически одинаковыми значениями коэффициента предпочтения и сходным типом динамики его значений.

Болотные биотопы являются pessимальными местообитаниями соболя, как обладающие самым скудным набором экологических условий, необходимых для вида. Для них характерна самая низкая численность соболя, к тому же отличающаяся большой вариабельностью от года к году. Коэффициент предпочтения этого биотопа очень часто стремится к нулю, показывая низкую привлекательность для соболя таких местообитаний.

ЛИТЕРАТУРА

- Бакеев Н.Н., Монахов Г.И., Сеницын А.А. 2003. Соболя. – 2-е изд., перераб. и доп. Вятка. 336 с.
- Бобрецов А.В., Бешкарев А.Б., Басов В.А. и др. 2000. Закономерности полувековой биоты девственной тайги Северного Предуралья. Сыктывкар. 206 с.
- Вайсман А.Л. 2015. Соболя вы мои соболя // Русский охотничий журнал. №8. С.10–20.
- Кузякин В.А. 1979. Охотничья таксация. М.: Лесная промышленность. 200 с.
- Лакин Г.Ф. 1990. Биометрия. М.: Высшая школа. 352 с.
- Ломанова Н.В., Борисов Б.П., Володина О.А и др. 2010. Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2010 гг. // Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсоведение, рациональное использование). М.: Центрохотконтроль. Выпуск 9. 219 с.
- Мамонтов В.Н. 2009. Коэффициент предпочтения и его использование при оценке качества мест обитания диких животных // Экология. № 2. С. 155–157.
- Монахов В.Г. 1995. Соболя Урала, Приобья и Енисейской Сибири: Результаты реакклиматизации. Екатеринбург: Банк культурной информации. 156 с.
- Переясловец В.М. 1998. Качественная характеристика местообитаний соболя в районе Среднего Приобья // Биологические ресурсы и природопользование: сб. научн. тр. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. пед.ин-та. Выпуск 2. С. 61-71.
- Переясловец В.М. 2017. Экология соболя (*Martes zibellina* L.) Юганского заповедника: автореф. дис... канд. биол. наук. Сургут: Издательский центр СурГУ. 21 с.
- Приклонский С. Г. 1972. Инструкция по зимнему маршрутному учету охотничьих животных. М.: Изд-во "Колос". 16 с.
- Рокицкий П.Ф. 1973. Биологическая статистика. Минск: Высшая школа. 320 с.

BIOTOPICAL DISTRIBUTION OF SABLE IN STATE NATURE RESERVE "YUGANSKIY" AREA

Pereyaslovets V.M.

State Nature Reserve "Yuganskiy", Ugut village, Surgutskiy rayon

pvm16@yandex.ru

*The population dynamics and biotope distribution of the sable (*Martes zibellina*) in the Yuganskiy nature reserve have been a subject of continuous study since 1988. Data for analysis is obtained from annual route census surveys performed in February and March. There are four major types of sable habitats: dark conifer taiga (primarily formed by *Pinus sibirica*, *Abies sibirica* and *Picea obovata*), light conifer taiga (forest stands dominated by *Pinus sylvestris*), deciduous taiga (secondary forests dominated by *Betula* and *Populus*, with conifers in the undergrowth) and raised bogs (poorly drained treeless or treed spaces covered by *Sphagnum* and dwarf forms of *Pinus sylvestris*). Based on the material collected in 1988-2015 using the calculated biotope preference coefficient we defined the degree of attractiveness of different biotope types. In the area of the Yuganskiy nature reserve, forested biotopes are optimal for the sable. They represent its intrinsically typical biotopes where population density is defined by a complex of characteristic food and shelter conditions, as well as a variety of intrapopulation factors. Among the different types of forested habitats of the sable, the highest and most stable population values are typical for dark conifer taiga, which makes it a key biotope for the survival of the species' population. This habitat type is also characterized by the maximum values of the biotope preference coefficient, which indicates the apparent preference of the sable among other mentioned biotope types. Light conifer and deciduous taiga are less valuable; however, they also provide sufficient conditions to ensure the stability of the sable population. In the Yuganskiy nature reserve, these two habitat types are equally attractive for sable populations, as shown by the virtually equal values of the preference coefficient and a similar type of its value dynamics. Bog biotopes are pessimal for the sable due to the scarcity of the ecological resources required by this species. They are characterized by the lowest population densities of the sable and the greatest population fluctuations from year to year. The biotope preference coefficient is often near zero, which also indicates the low attractiveness of these habitats.*

Keywords: sable, biotopical distribution, habitat types, preference coefficient, Yuganskiy nature reserve, Western Siberia.

Citation: Pereyaslovets V.M. 2018. Biotopical distribution of sable in state nature reserve «Yuganskiy» area // Environmental dynamics and global climate change. V. 9. No. 1. P. 46-52.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/edgcc8948>

Поступила в редакцию: 16.03.2018
Переработанный вариант: 22.05.2018