

ISSN 2307–2520

Министерство образования и науки РФ
Алтайский государственный университет
Географический факультет



ГЕОГРАФИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ СИБИРИ

Выпуск 21

Под редакцией профессора
Г.Я. Барышникова



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2016

УДК 913/919 (571.15)

Г 353

Рецензенты:

доктор географических наук, профессор *А. М. Малолетко*;

доктор географических наук, профессор *Н. С. Евсеева*

Г 353 **География и природопользование Сибири** [Текст] : сборник статей / под ред. проф. Г. Я. Барышникова. — Вып. 21. — Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2016. — 192 с.

ISSN 2307–2520

В очередном номере сборника научных статей приводятся новые данные по географии и природопользованию Алтайского региона. Особое внимание уделяется проблемам физической географии, рациональному природопользованию и охране окружающей среды.

Издание будет полезным для географов, экологов и природопользователей, а также может быть использовано в учебном процессе географических и биологических факультетов высших учебных заведений.

УДК 913/919 (571.15)

ISSN 2307–2520

© Оформление. Издательство
Алтайского государственного
университета, 2016

Ю. Н. Калинин*, Н. И. Быков**

*Алтайский государственный природный биосферный заповедник,
Горно-Алтайск

**Алтайский государственный университет, Барнаул

ИНДИКАЦИЯ ОБИЛИЯ ОЛЕНЬИХ В МЕСТАХ ЗИМНЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПО СОСТОЯНИЮ ОБЪЕКТОВ ПИТАНИЯ

Одним из вопросов рационального природопользования является устойчивое состояние геосистем. Для его достижения необходимо соблюдение закона оптимальности (Реймерс Н. Ф., 1994), который подразумевает пропорциональные отношения между элементами данных систем, соразмерность элементов системы их функциям. Частным вопросом данной задачи является поддержание численности животных на территории в соответствии с их кормовой базой (Глушков В. М., 2008; Гуринович А. В., 2012). С этой целью осуществляется учет численности животных, для чего разрабатываются специальные методики, в том числе с использованием индикационных исследований. Применение индикационных методов обусловлено ограниченными возможностями прямого наблюдения за животными.

В нашем случае рассмотрены некоторые индикационные показатели обилия оленей в местах зимнего обитания. Подобный подход к учету их численности обусловлен тем, что зимние пастбища копытных занимают меньшие площади, что позволяет снизить трудозатраты при проведении подобных наблюдений. Исследования проводились в Северо-Восточном Алтае в Прителецкой части Алтайского заповедника и в угодьях Телецкого общества охотников и рыболовов. Из семейства оленей здесь обитают марал, косуля сибирская и лось. Излюбленными объектами питания представителей семейства в зимний период являются побеги и кора осины, ивы, рябины, караганы древовидной и кустовидной. Основные места зимовок копытных исследуемого района расположены по побережью Телецкого озера. Здесь методом пробных площадей оценивалось состояние кормовых ресурсов копытных. При этом на каждом участке закладывалась серия из пяти площадок по 100 м².

В пределах каждой площадки весной подсчитывалось количество объеденных и не тронутых оленьими побегами, замерялся диаметр съеденных побегов, учитывались повреждения коры (Голгофская К. Ю., 1989; Глушков В. М., 2001). Кроме того, на площадках обследовалась

вся древесно-кустарниковая растительность на предмет повреждения их копытными. Данные по снежности зим брались из «Летописи природы» Алтайского заповедника по сведениям метеостанции пос. Яйлю.

В качестве экспериментального также использован метод дендрохронологии (Шиятов С. Г. и др., 2000). Для этого проанализированы два комплекта спилов стволиков караганы древовидной с юго-восточного побережья Телецкого озера. В каждый комплект входили три спила: неповрежденный ствол, с поврежденной в прошлом корой и засохший. Все спилы комплекта отбирались в одном урочище с разных кустов.

Наиболее подходящими для оценки относительного обилия копытных на зимних пастбищах можно назвать следующие индикаторы: видовое использование кормовых объектов, повреждение побегов, повреждения коры, древесно-кольцевые хронологии с поврежденных кустов и деревьев.

Анализ видового использования кормовых объектов позволяет сделать определенные выводы. Так, если на местах зимовки оленей отмечаются сильные повреждения не только излюбленных объектов питания, но и других, например множественные поеды ольхи, спиреи, хвойных (для марала), то зимовка копытных в этом урочище проходила тяжело, плотность населения копытных превышала кормовую емкость местообитаний.

При анализе повреждений побегов доступной части кроны излюбленных объектов питания необходимо учитывать следующие показатели:

- степень повреждения годичных побегов на одном кусте (деревце) (доля от суммы годичных побегов на кусте);
- степень повреждения побегов кустов и молодых деревьев на единицу площади (доля кустов или молодых деревьев с поврежденными побегами по отношению ко всем на площадке);
- диаметр съеденных побегов.

Например, на юго-восточном побережье Телецкого озера после многоснежной зимы 2012–2013 гг. на контрольных площадках были повреждены 100% кустов караганы древовидной, и каждый куст был поврежден на 80–100% в зоне доступности марала (2,5 м) при обилии вида 38 особей на 1000 га. Диаметр поврежденных побегов караганы доходил до 12 мм. В этом же урочище после зимы 2013–2014 гг., умеренной по глубине снежного покрова, было повреждено 24,6% кустов караганы, и у кустов было объедено в среднем 21,6% побегов, средний диаметр поедов составил 2,7 мм (табл.). Обилие марала доходило до 28 особей на 1000 га.

**Показатели оценки состояния кормовых объектов
после среднеснежной зимы 2013–2014 гг.**

Пробные площади	Доля поврежденных деревьев и кустарников на площадке, %	Доля поврежденных побегов в среднем на 1 дереве или кустарнике	Средний диаметр съеденных побегов, мм	Средний показатель состояния кормовых объектов	Обилие оленых, вид особ./1000 га
Колтрым	24,6	21,6	2,7	1,8	марал 28
Юрга	87,5	29,4	4,1	1,1	марал 35 косуля 15
Кыга	1,4	0,2	2,8	2,4	марал 10
Иштайра	7,5	0,3	2,6	2,7	марал 9
Колдор	19	3,8	3,5	1,3	марал 1,5 лось 2,2
Пыжа	12,7	36,2	3,1	2,6	марал 7 лось 1,3 косуля 20

Просчитать нагрузку на пастбища по поедам побегов можно на 2–3 года назад. При этом по побегу отсчитываются годовые приросты до места повреждения. Для оценки общего состояния кормовых объектов на площадках по степени повреждения побегов мы использовали метод баллов, ранжируя данную степень следующим образом: 3 балла — нет поврежденных побегов; 2 балла — незначительные поеды побегов; 1 балл — многочисленные поеды побегов, растение сильно угнетено; 0 баллов — погибшие деревца или кустарники. Чем ниже средний балл по площадке, тем выше нагрузка на пастбище. Такая оценка может проводиться быстро и нетрудоемко.

Важное индикационное значение для учета оленых имеет и такой показатель, как повреждение коры. В условиях Северо-Восточного Алтая кора чаще повреждается у осины, караганы древовидной, ивы козьей. Кору олени поедают в теплые дни, при температуре воздуха выше -10°C , когда она становится мягче. Наиболее массовые повреждения происходят в весенний период — в марте и апреле. В малоснежные и среднеснежные зимы они единичны. В многоснежные зимы, особенно с сильными настами, число подобных повреждений возрастает. На отдельных площадках повреждается кора у 80% предпочитаемых видов (карагана, осина, ива козья). У караганы кора объедается с 10–20 см от основания стволика земли и до 100 см (рис. 1). У молодых осин и ив высота повреждений зависит от видовой принадлеж-

ности. В многоснежных урочищах высота повреждения коры зависит и от глубины снежного покрова.

При проведении дендрохронологического анализа в качестве объекта для индикации была выбрана карагана древовидная в связи с тем, что большая часть кустов всегда находится в зоне доступа марала. Кроме того, это распространенный, излюбленный всеми видами оленых и долгоживущий кустарник.



Рис. 1. Куст караганы древовидной, объединенный маралами
(фото Ю. Н. Калинкина)

На основании дендрохронологических исследований установлено, что карагана древовидная живет несколько десятилетий (один из образцов имел возраст 44 года). В сочетании с тем, что хронологии соседних стволов часто имеют хорошую синхронность, это позволяет использовать спилы для перекрестной датировки с целью установления даты гибели сухих стволов и года повреждений. На основании структуры годичного кольца возможно установление сезона гибели ствола.

Так, последнее кольцо сухого стволика из первого комплекта не имело поздней древесины, что свидетельствует о том, что прекращение роста стволика произошло в первой половине вегетационного сезона. На основании перекрестной датировки с хронологией, полученной с живого стволика, установлено, что усыхание первого ствола произо-

шло в 2013 г. Поскольку данный ствол изначально имел низкие показатели прироста (рис. 2), можно предположить, что его гибель не связана с маралами. Подобным анализом сухого стволика из второго комплекта установлено, что он погиб летом 2015 г. (рис. 3). В случае, если ствол не имел видимых повреждений, то при подсчете поврежденных оленьими стволов на площадке его можно исключить из выборки.

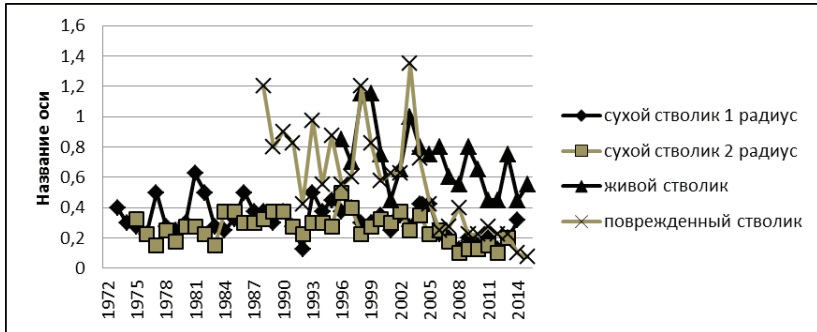


Рис. 2. Древесно-кольцевые хронологии караганы древовидной из первого комплекта

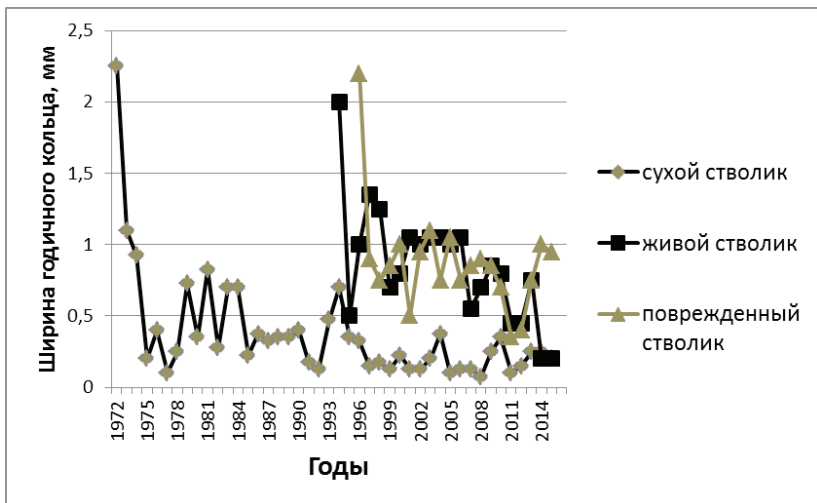


Рис. 3. Древесно-кольцевые хронологии караганы древовидной из второго комплекта

Исследование поврежденных стволиков показало, что один из них (из 2-го комплекта) пострадал зимой 2012–2013 гг., а второй (из 1-го комплекта) — в 2015 г. При этом у хронологии, полученной с поврежденного стволика из первого комплекта, наблюдается резкое падение прироста с 2005 г. по сравнению с хронологией, полученной с живого стволика.

Таким образом, на примере анализа последнего стволика можно предположить, что древесно-кольцевые хронологии с караганы древовидной могут сохранять следы многократных повреждений в результате воздействия оленьих на данный вид растения. Интенсивное повреждение побегов в зимний период может влиять и на прирост годичных колец в последующий вегетативный сезон. Однако при этом любопытен тот факт, что не всякое повреждение караганы копытными приводит к ее гибели или угнетению. Так, в 2013 г. радиальный прирост неповрежденной части стволика, пострадавшего зимой 2012–2013 гг., не только не уменьшился, а даже существенно увеличился. Впрочем, подобное же увеличение прироста в 2013 г. наблюдается и на хронологии, полученной с живого стволика. Поэтому увеличение прироста было, вероятно, связано с климатическим фактором, хотя нельзя исключить и фактор конкуренции между отдельными стволами куста.

Вероятно, древесно-кольцевые хронологии караганы древовидной могут отражать характеристики снежного покрова (водозапас, толщина снежного покрова). Сравнительный анализ толщины снежного покрова и ширины годичных колец показал, что между рядами имеется отрицательная связь ($k = -0,27$). Однако количество проб очень мало, и утверждать это достоверно нельзя. Необходимы дополнительные исследования.

В заключение отметим следующее:

1. Для оценки относительного обилия копытных на зимних пастбищах сразу после зимнего сезона оптимально использование комплекса индикаторов по поврежденности побегов, коры, видовому предпочтению.

2. При дефиците времени и исполнителей можно использовать общую оценку состояния кормовых объектов, вычисляя средний балл.

3. С помощью дендрохронологического метода можно выполнить ретроспективный анализ повреждений древесных растений оленьими, установить скорость восстановления их кормовой базы, исключить из выборки при использовании комплекса индикаторов деревья и кусты, гибель которых была обусловлена другими причинами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Глушков В. М. Лось. Экология и управление популяциями. Киров, 2001. 317 с.

Глушков В. М. Скока точна белак в лису? // Сафари. 2008. № 1. С. 44–47.

Голгофская К. Ю. Методические указания по оценке состояния лесных зимних пастбищ диких копытных животных в горных районах / под ред. Л. Г. Динесмана. М., 1989. 15 с.

Гуринович А. В. Системы учета копытных в Европе // Лесное и охотничье хозяйство: научный, производственно-практический журнал для работников лесной отрасли. 2012. № 3. С. 38–43.

Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы). М., 1994. 367 с.

Шиятов С. Г., Ваганов Е. А., Кирдянов А. В., Круглов В. Б., Мазена В. С., Наурзаев М. М., Хантемиров Р. М. Методы дендрохронологии. Ч. I: Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации : уч.-метод. пособие. Красноярск, 2000. 80 с.

И. Б. Колядо, С. В. Плагин, В. Н. Горбачев

Научно-исследовательский институт региональных медико-экологических проблем, Барнаул

**ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ
АЛТАЙСКОГО КРАЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО ВБЛИЗИ
РАЙОНОВ ПАДЕНИЯ ОТДЕЛЯЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ
РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ**

На территории Алтайского края расположены расчетные контуры четырех районов падения вторых ступеней ракет-носителей, запускаемых с космодрома Байконур, зоны Ю-30 (№ 306, 307, 309, 310). В административном отношении они захватывают площади трех районов края: Третьяковского, Змеиногорского и Чарышского. Общая расчетная площадь территории края, отведенной под районы падения отделяющихся частей ракет-носителей (ОЧРН), составляет около 1,5 тыс. км². Данная территория уже более 50 лет подвержена хроническому загрязнению в разных дозах высокотоксичными компонентами ракетного топлива (КРТ): гептила, керосина, синтина, их производными и фрагментами ОЧРН. Районы падения ОЧРН и территории, сопредельные