

УДК639.1.021.2

Поступила в редакцию 21.02.2022 г.

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД МАРШРУТНОГО УЧЕТА (МЕТОД ДИСТАНЦИЙ) ДЛЯ КОПЫТНЫХ И НЕКОТОРЫХ ХИЩНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

© 2022 г. А.В. Ромашин

*Федеральное государственное бюджетное учреждение "Сочинский национальный парк"
354002, г. Сочи, Курортный просп. 74, e-mail: romashin@sochi.com*

Проведена адаптация маршрутного метода для учета копытных и некоторых хищных (медведь, волк) животных к территории Сочинского национального парка. Метод может быть более эффективен, чем применявшийся ранее зимний маршрутный следовой учет в условиях глобального потепления, климатической нестабильности и постоянного роста антропогенной трансформации ландшафтов нацпарка отмечаемые в последние десятилетия. Рассмотрены особенности метода представляемого пока в виде проекта.

Ключевые слова: маршрутный метод дистанций, репрезентативность по экспозиции склонов, коэффициент неровности рельефа, зона распугивания.

ВВЕДЕНИЕ

Неработоспособность зимнего маршрутного учета (ЗМУ) в горных условиях юга России аргументирована (Дуров, Спасовский, 2002; Ромашин, 2021 и др.), тем не менее эффективной альтернативы ему до настоящего времени не предложено, что затрудняет мониторинг и прогнозирование численности охотничьих видов. В последнее время появились интересные в этом плане работы, к сожалению, мало известные среди отечественных специалистов, продвигающих варианты экономических маршрутных учетов (от амфибий и рептилий, до хозяйственно-ценных млекопитающих), не требующих фиксации следов и относительно малозатратные. Настоящая публикация имеет целью попытку ликвидировать этот пробел и обосновывает необходимость перехода от ЗМУ к маршрутным методам учетов ряда млекопитающих в Сочинском национальном парке.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Маршрутами по территории парка (СНП) пройдено более 2000 км, из которых не менее 550 в зимнее время. Проанализированы материалы ЗМУ, выполненные СНП в 2008-2012 гг. Выявленные недостатки ЗМУ сводились к следующему:

1. Нерегулярность снежного покрова зимой в СНП (Рыбак, Рыбак, 2013; Ромашин, 2016).

2. Крайняя неравномерность в распределении снежного покрова по СНП вела к нарушению случайного или регулярного размещения животных и к их концентрации на бесснежных участках, где следы нередко отсутствовали.

3. Очень сложная (многофакторная) и сильно варьирующая зависимость фиксируемых при ЗМУ пересечений следов с реальной численностью учитываемых животных. В этом смысле маршрутные методы по визуальным регистрациям значительно более надежны.

4. Многие ранее проложенные постоянные маршруты ЗМУ в СНП шли по хребтам, тропам или лесовозным дорогам,

что нарушало условие репрезентативности выборки.

5. Во многих (в 33%) случаях не соблюдалась репрезентативность на ранних постоянных маршрутах и в отношении соблюдения пропорциональности представленности склонов разной экспозиции, хотя она является очень важной для горной местности.

6. Итоговая численность рассчитывалась без учета неровности горной поверхности (по карте) и наличия пустых зон у многочисленных поселков и дорог.

Данные по площадям занимаемым склонами разной экспозиции (по восьми направлениям сторон Света) на территории Сочинского национального парка (определены ведущ. научн. сотрудник ФГБУ СМП Самсоновым С.Д. с применением

программы ArcGis 10.8.1) использованы для анализа как ранее применявшихся маршрутов при ЗМУ, так и проложенным нами новых на снимках Google Earth. Вторые прокладывались с максимизацией их репрезентативности по пересекаемым склонам разной экспозиции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Широко применяемые за рубежом маршрутные учеты методом дистанций показали их эффективность (Buckland et al., 2015). Отметим, что этот метод в том или ином варианте применялся ранее и в отечественном охотоведении (Кузякин, 1979), среди которых отметим учет бороной дичи в модификации А.П. Никульцева (рис. 1).

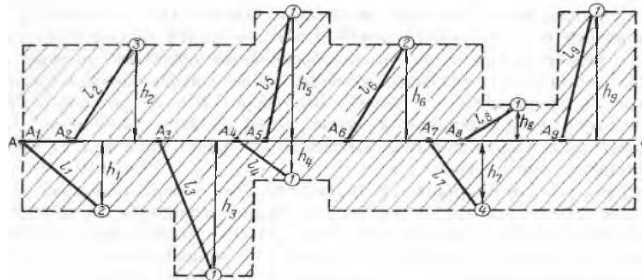


Рис. 1. Ленточная пробная площадка по Никульцеву А.П. (1970)

Преимущество метода Дистанций перед ЗМУ заключается в том, что он основан на регистрациях **визуальных встреч** животных, количество которых **прямо и линейно связано с численностью** интересующего вида.

Развитие маршрутного учета методом дистанций представляло собой:

- 1) проработку (ослабление) допущений, неизбежно возникающих при **разных вариантах** маршрутного учета (птиц, китов, обезьян тропическом лесу и др.),
- 2) написание программы автоматизирующей расчеты численности по регистрациям,
- 3) развитие статистического аппарата и формализация наиболее используемых вариантов.

Метод дистанций в СМП может быть применен для учетов как в дневное, так и в ночное время (например куниц или енотов с собакой и подсветкой или с тепловизором). В условиях СМП этим методом могут быть учитываемы такие виды,

как косуля, кабан, олень, серна, волк, медведь. Метод не годится для видов находящихся во время учета норы и дупла, в качестве убежищ (куницеобразные, шакал, лисица, енотов, собака, енот-полоскун).

В 80-е годы работоспособность маршрутного метода по визуальным встречам для учета копытных (олень, косуля, кабан) нами была продемонстрирована в лесной зоне Полесского охотничьего хозяйства в Калининградской обл. при сопоставлении его с данными прогонов площадок, составлявших не менее 15-20% от площади хозяйства.

Главные допущения в основе маршрутного метода дистанций следующие:

1. Животные распределены **независимо** от маршрутных линий или пунктов учета.
2. Объекты на маршруте **несомненно обнаруживаемы** (т.е. не в убежищах).
3. Объекты обнаруживаемы в их **начальном** местоположении.

4. Измерения расстояний удаленности встреч от маршрута **точны**.

5. Во время учета не происходит **массовой миграции**.

6. Вспугнутые особи **не регистрируются повторно** (это верно, если скорость учетчика > животных во время учета (Челинцев, 2013) или маршрут не представлен в виде двух параллельных линий разнесенных на небольшое расстояние, при котором убегающие животные не могут учитываться дважды).

7. Размещение животных по территории **случайное или регулярное**.

Лучшими периодами проведения маршрутного учета в лесах Черноморского побережья следует признать время, когда на деревьях нет листвы (март-середина апреля и вторая половина ноября-середина декабря). При невысоком снежном покрове такой учет тоже осуществим. Важно только учитывать, что при растущем снежном покрове размещение животных становится существенно **не однородным**, что нарушает последнее, из выше приведенных, требований для этого метода. Неравномерность и группируемость копытных происходит при массовых сезонных миграциях, в нарастании угрозы хищничества или же охотничьего пресса.

На маршруте методом дистанций применяется стандартная схема регистрации встреч животных как и используемая и при учете на ленточном маршруте (рис. 1), но при этом учетчиком фиксируются и заносятся в журнал расстояние (r) до **места, с которого было испугнуто** животное или их группа и еще угол (θ) между на-

правлением на это место и направлением движения по маршруту.

На точность измерения расстояния - r могут повлиять два фактора: 1) условия, в которых проводится учет и от которых зависит дистанция, с которой животные замечают учетчика и учетчик - животных. Среди них отметим густоту леса или подлеска, наличие сухой листвы или громко ломающегося наста, дождь и ветер, облегчающие или затрудняющие и животным, и учетчику обнаруживать друг друга. В этом случае дистанция обнаружения может сильно варьировать, но это будет автоматически влиять и на ширину учетной ленты, 2) индивидуальное состояние зрения и слуха учетчика. Очевидно, что люди со слабым зрением и слухом будут больше недоучитывать животных. Но в обоих случаях и при плохой погоде, и при недостатках сенсорных органов учетчика будет автоматически сокращаться и обследованная площадь, что не должно влиять на оценку плотности-численности.

По полученным значениям дистанций обнаружения и протяженности маршрута в программе Distansis определяется обследованная площадь для каждого вида отдельно. Для этого по оцененным расстояниям до обнаруженных животных от линии маршрута строится диаграмма (рис. 2), из которой определяется **реальная полуширина учетной полосы**, в которой учтены все 100% находящихся там особей. На практике она определяется как **последняя** полоса, за которой идет **устойчивое снижение регистрации** особей, вызванное увеличивающимся их пропуском.

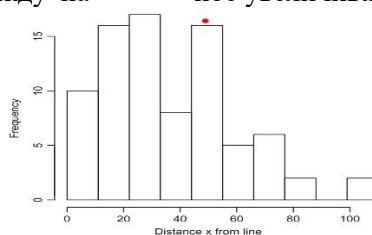


Рис. 2. Оценка полуширины учетной линии на маршруте (из Buckland et al., 2015). По Y- частота встреч в полосах, по X-удаленность полос от оси маршрута (м).

Для ведения учета необходимы GPS-навигатор, компас (буссоль), лазерный дальномер (строительный или охотничий).

Использовавшиеся ранее (для ЗМУ) и новые спроектированные постоянные маршруты разбивались на отрезки,

протяженность которых по склонам разной экспозиции (по 8 градациям сторон света) определялась и заносилась в таблицу в соответствующие строки, по которым велось последовательное сложение по соответствующим экспозициям при последовательном добавлении маршрутов и вы-

числялась **разница** (в %) между представленностью склонов разной экспозиции на более ранних (для ЗМУ) и новых маршрутах относительно реально существующей в соответствующем лесничестве парка.

Нами проложено 28 маршрутов общей протяженностью 287 км во всех лесничествах. Они прокладывались и оценивались по представительности на них склонов разной экспозиции. Эта характеристика является одной из важнейших с точки зрения продуктивности растительности и относительно легко оцениваема. Далее применен подход для оценки преимущест-

ва новых маршрутов перед ранее использовавшимися в отношении репрезентативности пересекаемых ими склонов и заключающийся в по очередном суммировании всех пересекаемых маршрутами склонов (по 8 градаций сторонам света). Затем рассчитаны абсолютные различия (модуль) по этим градациям (в %) от реальных (по всему нацпарку) также в накопительном режиме. Полученный результат показал двукратное уменьшение накопленного отличия представленности склонов разной ориентации на новых маршрутах относительно ранее применявшихся (рис. 3).

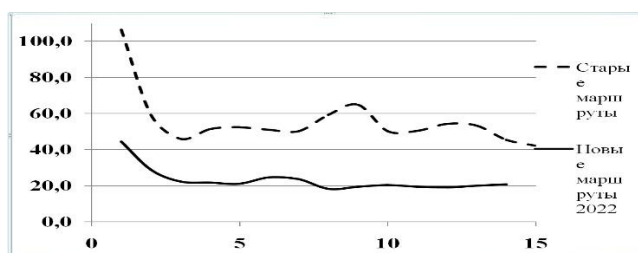


Рис. 3. Преимущество в репрезентативности выборки на новых маршрутах относительно применявшихся ранее (в ЗМУ). По оси Y- разница (в %) между суммируемыми отрезками маршрутов пересекающих склоны разной экспозиции при последовательном добавлении маршрутов, относительно соответствующих реальных показателей по СНП. По оси X – порядок добавления маршрутов по лесничествам (с 1-го по 16-й).

Игнорирование антропогенного фактора из-за его обширного распространения в СНП невозможно, т.к. многие животные явно избегают близости поселков и дорог (Ромашин, 2021). Необходима реальная и точная оценка (наблюдениями сотрудниками СНП) площади неиспользуемых, но пригодных биотопов из-за вытеснения животных из них антропогенным беспокойством. В горных условиях площадь биотопов оцененная на картах также должна компенсироваться коэффициентом учитывающим неровности горной поверхности (Зотов и др. 1987).

ВЫВОДЫ

Развиваемые методы маршрутных и пунктовых учетов методом дистанций,

ЛИТЕРАТУРА

Дуров В.В., Спасовский Ю.Н. Методы учета млекопитающих в горах и предгорьях // Биоразнообразии и мониторинг природных экосистем в Кавказском

несмотря на их методическую сложность, могут быть удачной альтернативой ЗМУ в южных горных регионах РФ. Они относительно мало затратны и не трудоемки, не требуют дорогого оборудования, наличия снежного покрова. Проектирование и реализация постоянных маршрутов в горах невозможны без современных средств ГИС-технологий.

Нет ни одного метода учета, в основе которого не лежали бы какие то предположения и допущения, что ограничивает широту их применения и увеличивает сложность. Но искусство и задача организатора и участников учета и состоит в том, что бы свести к минимуму нарушения важнейших допущений, контролируя реальную специфику условий при проведении этого мероприятия.

Государственном заповеднике. Новочеркасск, "Дорос", 2002. с. 177-196.
Зотов А.А., Синьковский Л.П., Шван-Гурийский И.П. Горные пастбища и сенокосы. М.: Агропромиздат, 1987, 253 с.

- Кузякин В.А. Охотничья таксация. М. : Лесная промышленность. 1979, 199 с.
- Никольцев А.П. Формула определения плотности птиц на маршрутных учетах // Труды IX Международного конгресса биологов-охотоведов. М., 1970. С. 426-430.
- Ромашин А.В. Глобальное потепление и его влияние на зимнюю активность рукокрылых и бурого медведя в Сочинском национальном парке // Современные проблемы зоологии и паразитологии. Воронеж: Издательство ВГУ, 2016. С. 152-157.
- Ромашин А.В. Причины неработоспособности ЗМУ в условиях Сочинского национального парка // Вестник охотоведения. 2021. Т. 18. № 3. С. 199-208.
- Рыбак О.О., Рыбак Е.А. Климатические изменения в Черноморском регионе и разработка стратегии устойчивого развития. Научн. журн. КубГАУ, 2013. С. 1–32.
- Челинцев Н.Г. Математические основы учета движущихся животных // Бюлл. Московск. о-ва испытателей природы, отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 1. С. 3-15.
- Buckland S.T., Rexstad E.A., Marques T.A., Oedekoven C.S. . Distance Sampling: Methods and Applications. 2015. Springer. 277 p.

PROMISING METHOD OF COUNTING UNGULATES AND SOME PREDATORY ANIMALS FOR THE SOCHI NATIONAL PARK CONDITIONS

© 2022 A.V. Romashin

*Federal State Budgetary Institution "Sochi National Park"
354002, Sochi, Resort Avenue. 74, e-mail: romashin@sochi.com*

A search and adaptation of the route method was carried out to account for ungulates and some predatory animals to the territory of the Sochi National Park. The method can be more effective than the previously used winter transect footstep accounting in conditions of climatic instability, global warming and the constant growth of anthropogenic transformation of the landscapes in the national park observed in recent decades. Advantages and restrictions of this method so far only of the project presented in the form are analyzed.

Keywords: *tape transect account, distance transect account, representativeness by slope exposition, coefficient of roughness of a relief, frightened zone.*