

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра ботаники и экологии

**ДОРОГА КАК ОБЪЕКТ ИНФОРМАЦИОННО-ЗНАКОВОГО ПОЛЯ  
МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студентки 4 курса 423 группы  
направления «06.03.01 Биология»  
биологического факультета  
Смольковой Арины Витальевны

Научный руководитель  
доцент, к. б. н.

\_\_\_\_\_

В. В. Пискунов

Зав. кафедрой:  
профессор, д. б. н.

\_\_\_\_\_

В. А. Болдырев

Саратов 2016

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В настоящее время в условиях быстро развивающейся промышленности очень сложно найти экосистему, не испытывающую в той или иной мере антропогенной нагрузки. Осваивая новые территории под свои нужды, человек разрушает естественные места обитания животных, а вместе с ними вещественно–энергетическую и коммуникативную основу экосистемы, без которых не возможно ее дальнейшее нормальное функционирование. Изучение биологических сигнальных полей даст возможность определить уровень антропогенного воздействия на экосистемы и предупредить его последствия. Дорога является антропогенным объектом в сигнальном поле, который косвенно или прямо влияет на животных. Изучение этого влияния, положительное оно или отрицательное, является актуальной задачей в экологии животных.

**Цель и задачи исследования:** изучить специфику и особенности маркировки дорожно–тропиночной сети модельными видами млекопитающих.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) дать характеристику местообитания модельных видов млекопитающих (обыкновенная лисица и лесная куница) в природном парке «Кумысная поляна». Описать структуру участков обитания этих видов;
- 2) выявить расположение информационных меток по отношению к дорожно–тропиночной сети.

**Краткая характеристика материалов.** Во введении сформулирована актуальность работы, поставлены цель и задачи исследования. Первая глава «Информационно–знаковое поле млекопитающих» посвящена обзору литературы по изучаемым вопросам. Во второй главе «Физико–географическая характеристика района исследования» характеризуется природный парк «Кумысная поляна» города Саратова. В третьей главе

«Материалы и методы исследования» приводится материал, который был в распоряжении автора, а также изложены методы, которыми осуществлялся сбор материала: методы классического тропления в сочетании с элементами метода детального тропления, а также геоботанические методы – геоботаническое профилирование и геоботаническая съемка. Основой для работы послужил материал собранный в природном парке «Кумысная поляна» в результате тропления: расположение маркировок модельных видов животных относительно дорожно–тропиночной сети. В главе четыре пункт один «Характеристика структуры и растительного состава исследуемых участков обитания модельных видов» и главе четыре пункт два «Интенсивность маркировочной активности и характеристика распределения маркировок модельных видов относительно дорожно–тропиночной сети в природном парке «Кумысная поляна»» представлен анализ результатов собственных исследований. На основании проделанной работы сделаны соответствующие выводы.

**Структура и объем работы.** Работа изложена на 58 страницах машинописного текста и включает в себя введение, четыре главы с одной таблицей и 22 рисунками, выводы. Список использованных источников содержит 55 наименований.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**1 Информационно–знаковое поле млекопитающих (обзор литературы).** Рассматриваются концепции сигнального поля Н. П. Наумова и информационно–знакового поля Д. П. Мозгового (Наумов, 1973. Мозговой, 1998). Рассматривается значение сигнального поля в экологии и различные методы его исследования (Наумов и др., 1981). Приведена общая характеристика и экология модельных видов биологического сигнального поля млекопитающих, обыкновенной лисицы и лесной куницы. (Шилов, 1997. Никольский, 1999). Особое внимание уделяется значению дорог как объекта информационно–знакового поля млекопитающих (Мозговой, 1982).

## **2 Физико–географическая характеристика района исследования.**

Дается природно–климатическая характеристика территории исследования, включающая описание географического расположения, описание климата, лесообразующих пород, растительности и густоты дорожно–тропиночной сети природного парка «Кумысная поляна».

**3 Материал и методы исследования.** Исследование проводилось в 2014–2016 гг. в природном парке «Кумысная поляна» г. Саратова методом классического тропления в сочетании с элементами детального тропления, а также использовались геоботанические методы – геоботаническое профилирование и геоботаническая съемка (Владимирова, 2004. Наумов, 1973. Неров, 2002).

## **4 Результаты исследования.**

**4.1 Характеристика структуры и растительного состава исследуемых участков обитания модельных видов.** В ходе исследования было заложено четыре маршрута, привязанные к заранее выбранным четырем участкам, располагающиеся рядом с дорогой, на территории природного парка «Кумысная поляна» и различающиеся особенностями ландшафта. Для каждого участка были сделаны подробные описания.

Участок №1. Участок располагается на возвышенности в восточной части Центрального массива природного парка. Высота деревьев варьируется в пределах от 12–16м. Преобладающими видами в древесном ярусе являются клен остролистный (*Acer platanoides* L.), ясень ланцетный (*Fraxinus lanceolata* L.) и липа сердцевидная (*Tilia cordata* L.). Подрост и кустарниковый ярус выражен и представлен липой сердцевидной (подрост) и бересклетом бородавчатым (*Euonymus verrucosus* L.). Травостой густой и представлен такими видами как: пырей ползучий (*Elytrigia repens*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), подмаренник северный (*Galium boreale* L.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), звездчатка ланцетовидная (*Stellaria holostea* L.). Участок ландшафта представляет собой

двухъярусные насаждения с разновозрастным древостоем и в основном с относительно равномерным разращением деревьев.

Участок №2. Участок располагается на территории Вишневой горы в юго–восточной части Центрального массива природного парка. Высота деревьев варьируется от 12 до 14м. Древостой разрежен, представлен кленом американским (*Acer negundo* L.), вязом мелколистным (*Ulmus parvifolia* L.) и подростом из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Преобладающим видом является подрост сосны обыкновенной. Травостой негустой, распределен неравномерно и представлен такими видами как полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) и горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) и сорными травами. Преобладающими видами в травостое являются сорные травы. Участок является полуоткрытым ландшафтом. Сочетание разреженных древесных насаждений с незалесенными открытыми территориями (поляны и лужайки).

Участок №3. Участок расположен в днище балки северной экспозиции парка. Высота деревьев значительно варьируется от 8 до 25м. Древостой представлен такими видами как осина обыкновенная (*Populus tremula* L.), липа сердцевидная, клен остролистный. Подрост и кустарниковый ярус не выражены. Травостой негустой, имеет неравномерное распределение, представлен такими видами как: подмаренник северный, мятлик дубравный (*Poa nemoralis* L.), клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.). В травостое преобладает подмаренник северный. Участок является закрытым типом ландшафта, представленный одноярусными насаждениями с одновозрастными деревьями, с равномерным размещением деревьев.

Участок №4. Участок расположен в центральной части Центрального массива. Высота деревьев варьируется от 8 до 27м. Древесный ярус хорошо выражен, простая одноярусная структура. Древостой представлен такими видами как: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), липа сердцевидная (*Tilia*

*cordata* L.) и береза повислая (*Betula pendula* L.). Преобладающим видом в древостое является сосна обыкновенная. Травостой слабо выражен. Участок является закрытым типом ландшафта, представленный одноярусными насаждениями с одновозрастными деревьями, с равномерным размещением деревьев.

В природном парке участки обитания обыкновенной лисицы характеризуется разной степенью структурированности. Она обитает как на территории со степенью залесенности более 85%, так и на сравнительно открытых участках, где площадь леса менее 40%. При этом во втором случае ее поисково–кормовая деятельность в 1,3 раза интенсивней. Лесная куница обитает на территориях с залесенностью более 85%, а на участках покрытых лесом менее 40% локомоторная, маркировочная и поисково–кормовая деятельность этого вида не отмечены.

**4.2 Интенсивность маркировочной активности и характеристика распределения маркировок модельных видов относительно дорожно–тропиночной сети в природном парке «Кумысная поляна».** В процессе тропления были выделены три типа дорог в дорожно–тропиночной сети природного парка. Ширина дороги: не более одного метра, не более двух метров, более двух метров. Были выделены 10 типов расположения маркировок относительно троп для каждого модельного вида информационно–знакового поля. Общими для этих видов типами маркировок являются: следы располагаются вплотную к тропе, следы ведут в сторону от тропы в лес, экскременты и сигнальный столбик. Для лисицы были выделены индивидуально следующие типы маркировок: следы пересекают тропу и уходят в лес, мышкует вдоль тропы, следы располагаются непосредственно на тропе. Для куницы были выделены индивидуально следующие типы маркировок: переход от одного дерева к другому, следы ведут из леса, залезла на дерево, слезла с дерева, следы ведут от дерева в лес.

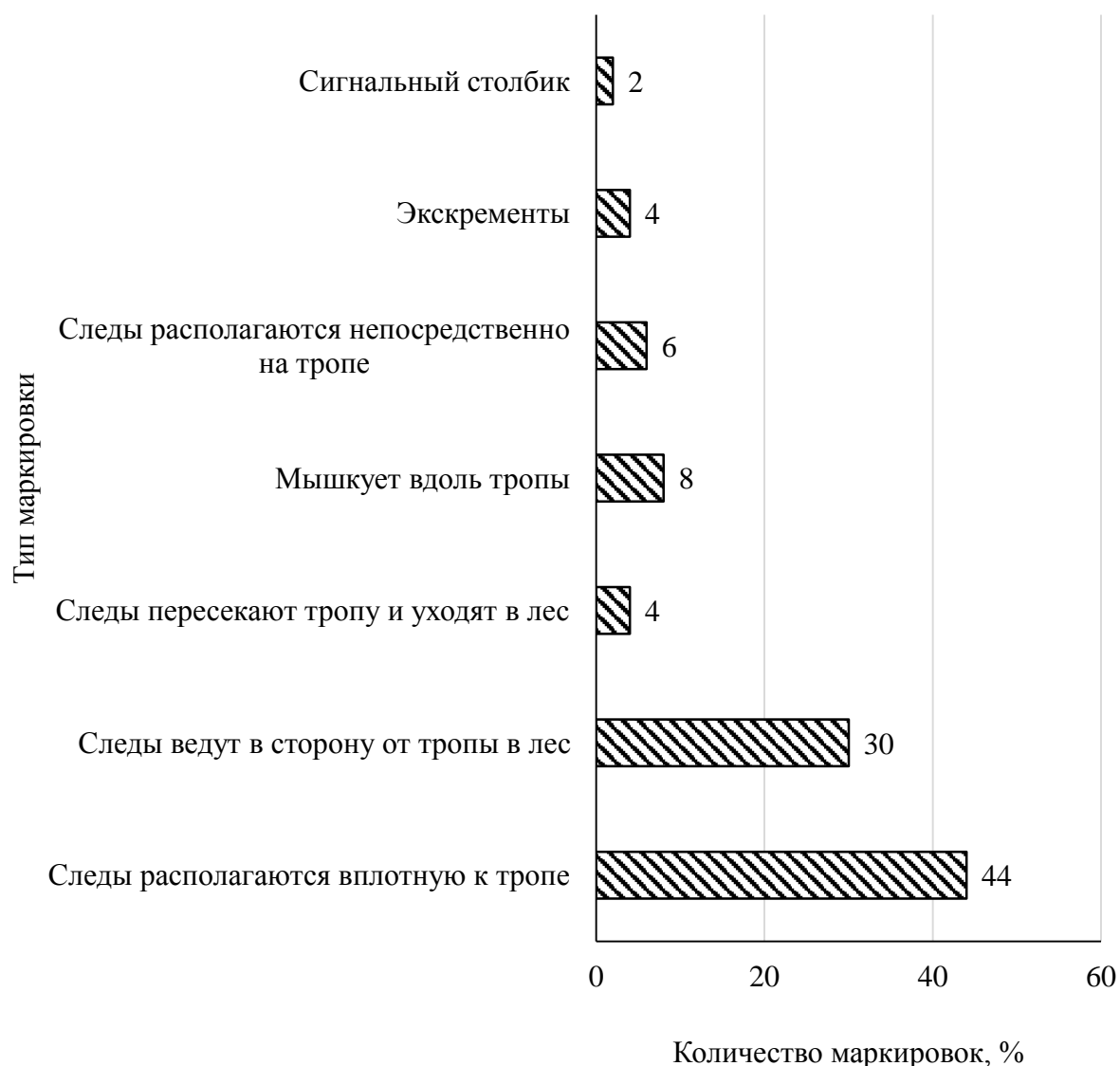


Рисунок 1 – Частота встречаемости различных типов маркировок дорог в дорожно–тропиночной сети природного парка «Кумысная поляна» для лисицы обыкновенной

В диаграмме на рисунке 1 отражена частота встречаемости разных типов маркировок дорог для лисицы. Лисица активно использует дороги при перемещении по территории природного парка «Кумысная поляна». Для этого вида наиболее характерно передвижение вплотную к тропе, что составляет 44% от всех типов зарегистрированных у дорог маркировок. Реже лисица мышкует вдоль тропы (8%), передвигается непосредственно по тропе (6%) и чаще сходит с тропы в сторону леса (30%). Несмотря на то, что лисица передвигается непосредственно по дорогам, для этого вида более характерно передвижение вдоль тропы.

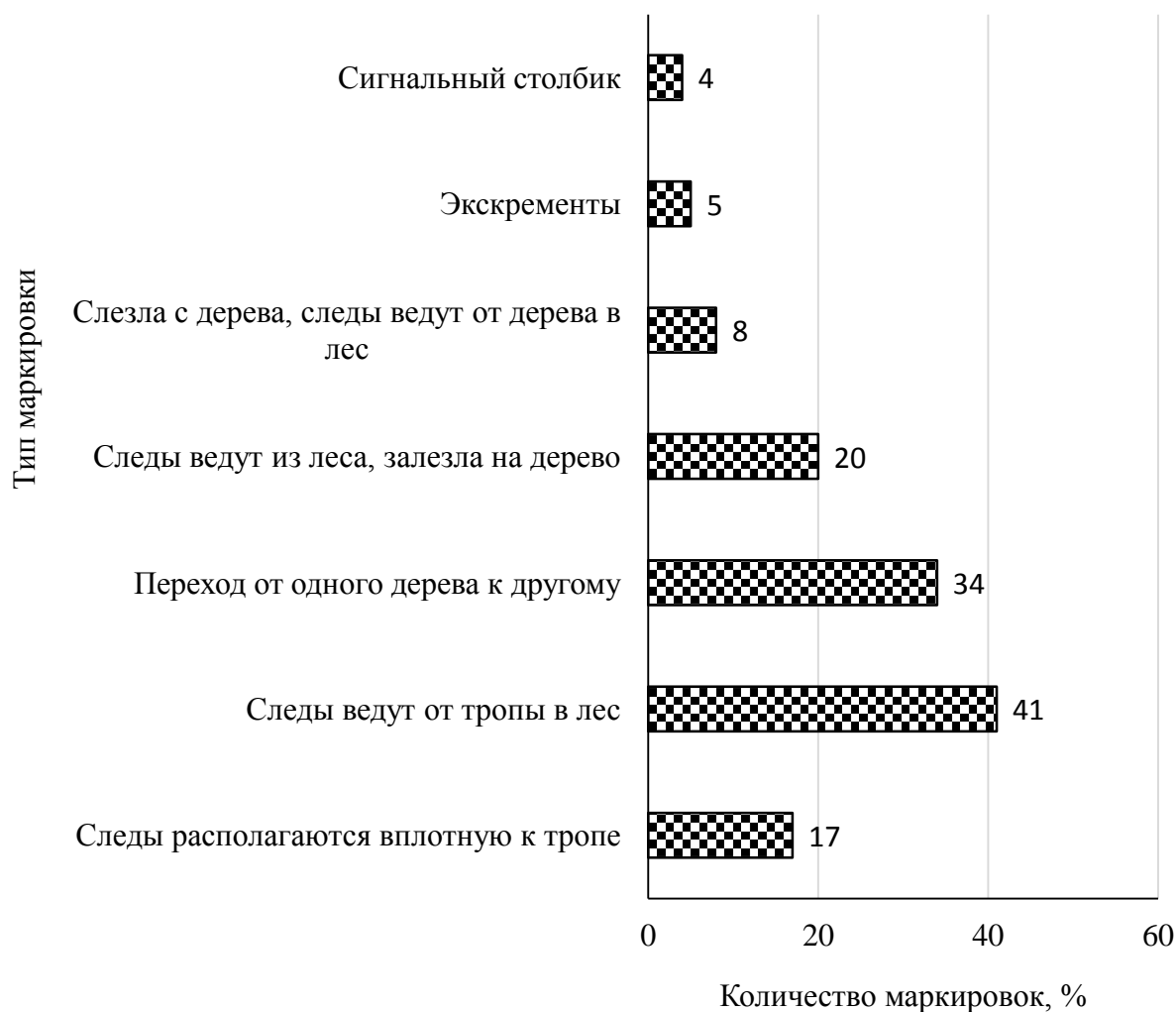


Рисунок 2 – Частота встречаемости различных типов маркировок у дорог в дорожно–тропиночной сети природного парка «Кумысная поляна» для лесной куницы

В диаграмме на рисунке 2 отражена частота встречаемости разных типов маркировок дорог для лесной куницы. Куница менее активно, чем лисица, использует дороги при передвижении по территории природного парка «Кумысная поляна». Для нее не характерно пересекать дорогу. Чаще всего следы ведут от тропы в лес, что составляет 41% от всех типов зарегистрированных у дорог маркировок. И переход от одного дерева к другому (34%), расстояние перехода варьируется от одного до трех метров. Также следы могут вести из леса в сторону тропы, но куница предпочитает не пересекать дорогу, а влезать на дерево (20%), и, переходит дорогу, используя крону деревьев, затем снова слезть с дерева и передвигаться в сторону леса (8%).





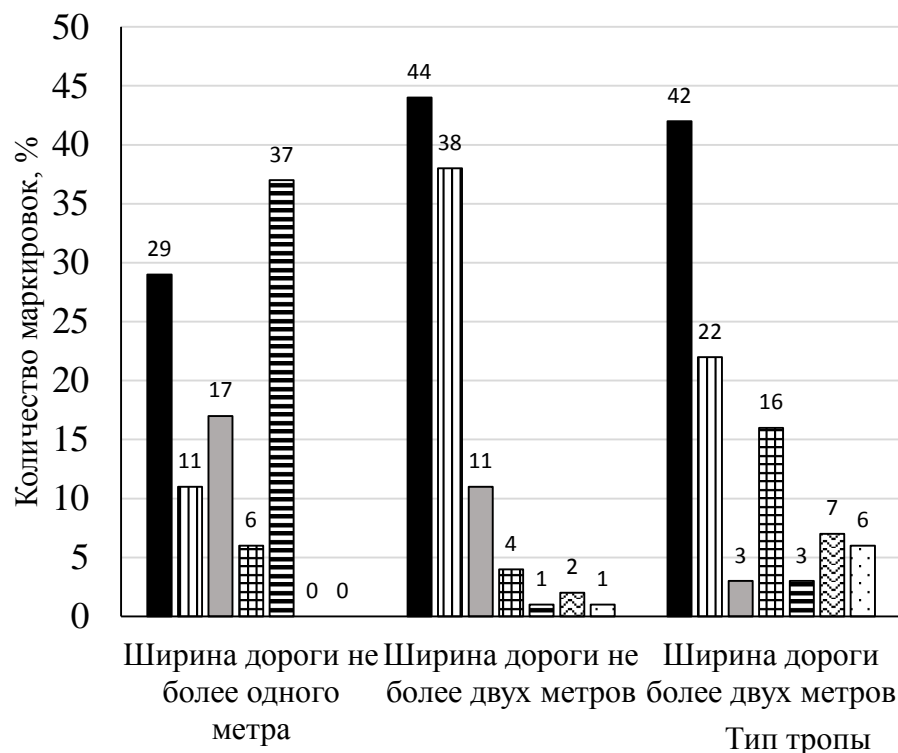
Рисунок 3 – Интенсивность маркировочной активности обыкновенной лисицы и лесной куницы для разных типов дорог дорожно–тропиночной сети природного парка «Кумысная поляна» (%)

В на рисунке 3 отражена интенсивность маркировочной активности обыкновенной лисицы и лесной куницы для разных типов дорог на территории природного парка. Они, используя дорожно–тропиночную сеть природного парка, чаще всего используют дорогу шириной не более двух метров и более активно ее маркируют. Для лисицы использование данного типа тропы составляет 42% от общего количества зарегистрированных меток, а для лесной куницы – 45%. Маркировочная активность наименее интенсивная для лисицы была отмечена у дорог шириной не более одного метра (18%), а для куницы у дорог шириной более двух метров. При перемещении по территории парка куница намного менее интенсивно пользуется тропами, предпочитая перемещаться в кроне деревьев. Данные виды наиболее интенсивно используют тропы шириной от одного до двух метров: лисица – 42%, куница – 45%. Для этого вида не характерно пересекать дорогу.

На рисунке 4 отраженно распределение разного типа маркировок обыкновенной лисицы относительно трех типов дорог на территории парка.

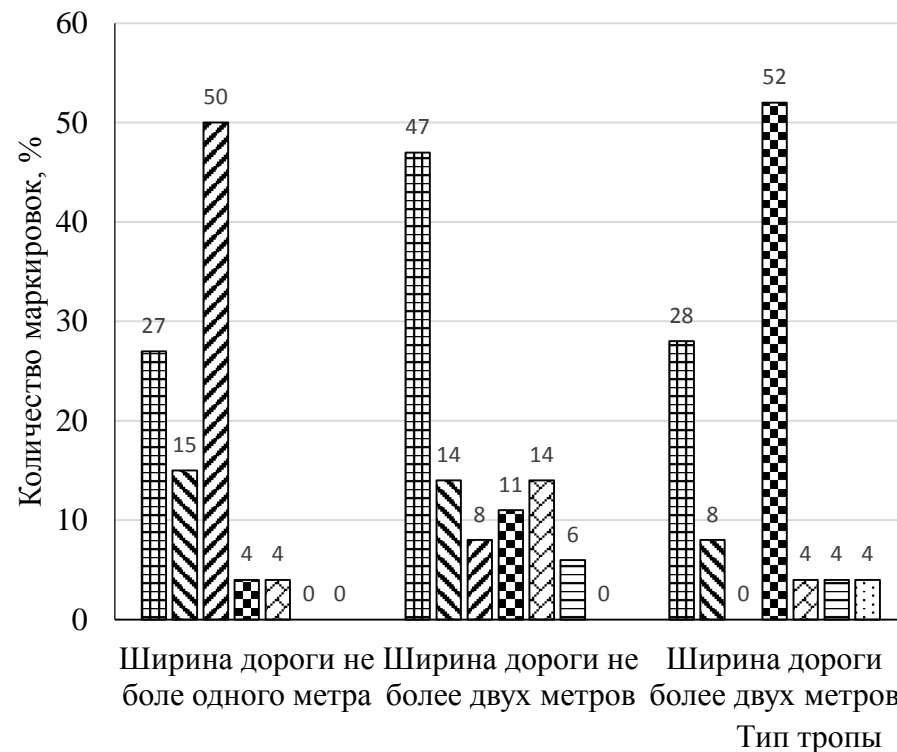
При поиско–кормовой активности лисица мышкует чаще у дорог шириной до одного метра, а куница избегает дорог шириной более двух метров. При перемещении по дороге шириной не более одного метра лисица предпочитает передвигаться непосредственно по самой тропе (37%), реже следы располагаются вплотную к тропе (29%). При перемещении по тропе шириной не более двух метров лисица передвигается вплотную к тропе (44%) или пересекает дорогу (11%) и уходит в лес (38%). При перемещении по дороге шириной более двух метров лисица чаще передвигается вплотную к тропе (42%). Мышкует лисица чаще всего вдоль дорог шириной более одного метра (16%). Такие типы маркировок как экскременты и сигнальный столбик чаще всего встречаются у дорог шириной более двух метров: экскременты – 7%, сигнальный столбик – 6%. Данные типы маркировок не были отмечены для дорог шириной не более одного метра. В целом, при встрече с любым типом дороги, лисица предпочитает передвигаться вплотную к дороге, либо сходит с тропы. Реже передвигаться непосредственно по самой тропе.

На рисунке 5 отражено распределение разного типа маркировок для куницы относительно дорог. При перемещении по дороге шириной не более одного метра куница обычно передвигается вплотную к тропе – 50%, либо куница избегает дороги, осуществляя переход от одного дерева к другому дереву – 27%. При перемещении у дорог шириной не более двух метров куница чаще всего переходит от одного к дереву к другому (47%). При перемещении по территории парка куница избегает троп шириной более двух метров, так как у данного типа дорог она либо влазит на дерево (52%), либо переходит от одного дерева к другому (28%). Куница не перемещается вплотную к тропе данного типа. Экскременты и сигнальный столбик чаще всего встречаются у дорог шириной более двух метров. Следы чаще ведут от тропы в лес (8%).



- Следы располагаются вплотную к тропе
- ▨ Следы ведут в сторону от тропы в лес
- ▩ Следы пересекают тропу и уходят в лес
- ▧ Мышкует вдоль тропы
- ▦ Следы располагаются непосредственно на тропе
- ▥ Экскременты
- Сигнальный столбик

Рисунок 4 – Распределение разного типа маркировок обыкновенной лисицы относительно трех типов дорог в дорожно-тропиночной сети природного парка "Кумысная поляна"



- ▨ Переход от одного дерева к другому
- ▩ Следы ведут от тропы в лес
- ▧ Следы располагаются вплотную к тропе
- ▦ Следы ведут из леса, залезла на дерево
- ▥ Слезла с дерева, следы ведут от дерева в лес
- ▤ Экскременты
- ▣ Сигнальный столбик

Рисунок 5 – Распределение разного типа маркировок лесной куницы относительно трех типов дорог в дорожно-тропиночной сети природного парка "Кумысная поляна"

## ВЫВОДЫ

1. В природном парке «Кумысная поляна» участки обитания обыкновенной лисицы характеризуется разной степенью структурированности. Она обитает как на территории со степенью залесенности более 85%, так и на сравнительно открытых участках, где площадь леса менее 40%. При этом во втором случае ее поисково–кормовая деятельность в 1,3 раза интенсивней. Лесная куница обитает на территориях с залесенностью более 85%. А на участках покрытых лесом менее 40% локомоторная, маркировочная и поисково–кормовая деятельность этого вида не отмечены.

2. Данные представители модельных видов наиболее интенсивно используют тропы шириной от одного до двух метров: лисица – 42%, куница – 45%. Лисица чаще всего передвигается вдоль тропы (44%), или следы ведут в сторону в лес (30%). Куница чаще всего передвигается в сторону от тропы в лес (41%), либо осуществляет переход от одного дерева к другому (34%). При этом для данного вида характерно пересекать дорогу, используя кроны деревьев.

3. Для изученных видов характерны десять типов маркировочной активности в пределах дорожно–тропиночной сети. Интенсивность маркировочной деятельности у обыкновенной лисицы более чем в 1,5 раз выше, чем у лесной куницы. При поисково–кормовой активности лисица мышкует чаще у дорог шириной до одного метра, а куница избегает дорог шириной более двух метров. Такие информационные источники как сигнальный столбик и экскременты для куницы встречаются чаще, чем для лисицы в 2 и 1,25 раза соответственно.