

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГРУППИРОВКИ ОДОМАШНИВАЕМЫХ ЛОСЕЙ (*ALCES ALCES* L.)

© 2022

Ситникова О.Н.^{1,2}, Зайцев В.А.^{3,4}, Сиротина М.В.^{2,4}

¹Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального исследовательского центра картофеля имени А.Г. Лорха (с. Минское, Костромской район, Костромская область, Российская Федерация)

²Костромской государственной университет (г. Кострома, Российская Федерация)

³Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (г. Москва, Российская Федерация)

⁴Государственный природный заповедник «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына (г. Кологрив, Костромская область, Российская Федерация)

Аннотация. В процессе одомашнивания животных необходимо учитывать структуру популяции, характерную для дикого вида. В работе нами проанализированы: пространственная структура экспериментальных группировок лосей в условиях содержания в загонах и при свободном выпасе в лесу, изменения пространственного положения особей и групп в онтогенезе и в связи с социальным статусом лосей. Пространственная структура характеризуется положением особей и небольших сплоченных групп относительно друг друга, социальными дистанциями, расположением участков обитания лосей при выпасе в лесу. Одомашниваемые лоси во многом сохраняют свойства социальной и пространственной структуры дикой популяции, выраженной в индивидуально-групповом образе жизни, в формировании дистантных и сплоченных групп. У лосят в возрасте до года искусственно формируются устойчивые сплоченные объединения значительной численности. Затем эти группы постепенно распадаются к 1,5-летнему возрасту и формируются небольшие сплоченные подгруппы, входящие в дистантные объединения с частичной синхронизацией поведения этих подгрупп. По достижении трехлетнего возраста у одомашниваемых лосей в значительной мере проявляются свойства пространственной организации, характерной для диких особей.

Ключевые слова: одомашнивание; лось; дистантная группа; сплоченная группа; пространственная структура; социальные дистанции.

THE SPATIAL STRUCTURE OF AN EXPERIMENTAL GROUP OF DOMESTICATED MOOSE (*ALCES ALCES* L.)

© 2022

Sitnikova O.N.^{1,2}, Zaitsev V.A.^{3,4}, Sirotina M.V.^{2,4}

¹Kostroma Scientific and Research Institute for Agriculture – Branch of Russian Potato Research Centre (Minskoe, Kostromskoy District, Kostroma Region, Russian Federation)

²Kostroma State University (Kostroma, Russian Federation)

³A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)

⁴State Natural Reserve «Kologrivsky Forest» named after M.G. Sinityn (Kologriv, Kostroma Region, Russian Federation)

Abstract. During the domestication process, it is necessary to take into account the population structure of the wild species. In this paper we analyze a spatial structure of experimental groups of moose in conditions of keeping in pens and forest pastures as well as the allocation of individual species and their groups in ontogenesis driven by the social status of moose. The spatial structure is characterized by the position of individual species and small close-knit groups in relation to each other, by social distances, and by the location of moose habitat in forest pastures. Domesticated moose largely retain the properties of the social and spatial structure of the wild population, which results in an individual-group lifestyle and the formation of distant and close-knit groups. Young moose under one year of age form close-knit associations of significant quantity. Then, by the age of one and a half year, these groups gradually disintegrate, and small cohesive subgroups are formed, which become a part of distant associations characterized by partial synchronization of the behavior of these subgroups. Upon reaching the age of three, domesticated moose mostly exhibit the properties of spatial organization of wild species.

Keywords: domestication; moose; distant group; close-knit group; spatial structure; social distance.

Реализация социальных связей и отношений животных происходит в пространственных координатах, в определенном масштабе, что в эволюции сопровождается формированием стереотипов действий и распределения особей относительно друг друга. К подобным стереотипам относятся, в частности, социальные дистанции: контактная, индивидуальная, стадная, видовая [1, с. 71–78]. Социальные дистанции определяют некоторое устойчивое положение особей или групп относительно друг друга в триггерной системе

[2, с. 3–14; 3, р. 410–411]. При контролировании особями положения друг друга на пастбище с поддержанием определенных углов ориентации на соседей, например, у лосей [3, р. 410–411] расположение особей и групп становится вполне предсказуемым.

Исследование пространственных структур группировок особей, возможностей их изменения имеет особое значение в процессе одомашнивания видов животных. Расположение и размеры загонных, вольерных, правила формирования групп особей в разные пери-

оды жизненного цикла должны учитывать естественную организацию популяции вида.

Многочисленные публикации, в которых приводятся сведения о пространственной и социальной структуре популяции лося [4, с. 41–57; 5, с. 245–259; 6–8], характеризуют структуру вида как лабильную, в которой оседлый образ жизни с формированием участков обитания совмещается с миграциями части особей или всего их населения какой-либо местности на большие расстояния. Коэффициент «стадности» для лося обычно находится в пределах 1,7–2,5 [5, с. 268–271]. Однако в обычной для вида среде обитания в лесу, среди кустарника коэффициент не учитывает возможность формирования дистантных группировок [3, р. 410–411], в которых синхронизация переходов и других действий отдельных лосей и небольших сплоченных групп (которые обычно и учитываются коэффициентом «стадности») происходит на расстояниях, значительно превышающих индивидуальную дистанцию. Между тем сведения о формировании групп, объединений особей на разных дистанциях, данные о расположении их участков обитания относительно друг друга, как и многие другие особенности популяции, необходимы для успеха экспериментов по одомашниванию лося.

Костромская опытная лосеферма с переданным ей, в настоящее время региональным, заказником «Сумароковский» (36176 га), создана в 1963 г. в Костромском и Красносельском районах Костромской области. Территория лосефермы располагается в лесных участках подзоны южной тайги, перемежающихся с сельскохозяйственными землями и населенными пунктами.

На лосеферме ведутся эксперименты по одомашниванию лося с целью создания управляемого поголовья, использования лосей в хозяйстве и получения продукции, прежде всего, целебного молока. Эти работы сталкиваются со многими трудностями, что мотивировало необходимость исследований биологии лося, а затем и систематические исследования поведения и генетических основ одомашнивания [9, с. 388–391; 10, с. 42–45; 11, с. 149–150]. При половом содержании поголовья взрослых лосей фермы состоит из самок, что определяется задачей получения молочной продукции.

Цель работы заключалась в изучении пространственной структуры группировки одомашниваемых лосей разного возраста.

В задачи исследования входила характеристика объединений одомашниваемых лосей на основе определения социальных дистанций, индивидуальных связей между особями, сезонных модификаций пространственной структуры группировки лосей фермы.

Объект и методы исследований

Исследования пространственной структуры группировки одомашниваемых лосей были проведены на Костромской опытной лосеферме в 2018 году. Объектом исследования послужила группа одомашниваемых лосей в количестве 36 особей.

Ключевым аспектом исследования пространственного распределения особей является выделение объединений, групп и подгрупп животных. Это выделение проводили на основе социальных дистанций, как некоторых средних расстояний между особями и группами, поддерживаемых ими при разных

социальных контактах и контроле поведения деятельности друг друга. Для описания групп лосей использованы представления о сплоченных и дистантных группах [2, с. 3–14]. В сплоченной группе между особями поддерживаются небольшие дистанции: контактная (особи находятся вплотную друг к другу), индивидуальная, составляющая у лося обычно 4–6 м или немного превышающая ее при значительной синхронизации поведения между членами группы. В дистантной группе (или объединении) расстояния между особями и их сплоченными группами намного превышают индивидуальную дистанцию. В природе сплоченные группы и одиночки нередко выходят за пределы визуального контакта друг с другом в лесу, между отдельными сплоченными группами наблюдается частичная синхронизация поведения и перемещений вплоть до прекращения контакта. Сплоченная группа может включать небольшие объединения (из двух или нескольких особей), составляющих подгруппу с особо высокой синхронизацией поведения и уменьшенными дистанциями между ее членами. Подгруппами могут считаться и сплоченные группы, входящие в дистантное объединение.

Расстояния между животными и сплоченными группами измеряли выверенными шагами, при визуальных наблюдениях по долям длины корпуса лосей. Фиксация места положения особей и групп позволила определить углы между направлениями на соседние сплоченные группы в объединении лосей.

Для определения местоположения особей и вычерчивания схем их перемещений использовали данные слежения за лосями, мечеными передатчиками GPS + GSM (спутниковая система пеленгации Thuga, принадлежащая Объединенным Арабским Эмиратам), с использованием модулей GSM SIM-900 (МТС) по методике, разработанной А.Н. Минаевым с соавт [12, с. 140–152]. Данные пеленга животных с передатчиков передавались на станцию слежения, затем размещались на сайте (<https://moose-farm.ru/tracking>), откуда были взяты схемы-карты с прорисованными треками и центрами активности одомашниваемых лосей.

Обработка статистических данных проведена в программах Microsoft Excel, Statistica 8. Использовали программы MapInfo, CorelDRAW 14.

Результаты и обсуждение

Формирование объединений лосей до года

Поведение лосей до года основывается на раннем запечатлении (импринтинге) с последующим формированием под влиянием факторов воспитания и иных внешних воздействий (подражание, формирование определенных навыков на основе условных рефлексов и проявлений безусловно рефлекторных координаций). На лосеферме импринтинг лосей направлен на ухаживающий за лосятами персонал [11, с. 149–150; 13, с. 59–72].

Лосят сразу после рождения отделяли от лосих и переводили в специализированные боксы (1 га). В таких условиях лосят содержали до двух месяцев. Уже в этом возрасте животные ориентировались на группу, так как из-за постоянного пребывания на замкнутой территории и направленных процессов воспитания закреплялся «групповой эффект», например: если лосенок отходил от общей группы на небольшие расстояния во время выгула около бокса, то его

принудительно возвращали в группу. С трехмесячного возраста лосят выводили на удаленные пастбища. Во время переходов от лосефермы до пастбища лосята передвигались цепочкой за лосеводом, при этом уже можно было наблюдать проявления лидерства среди лосят. Наиболее активный, инициативный лосенок (Навал 2018 года рождения) занимал первенство в передвижении и центральное место на территории выпаса. При пастьбе лосята нередко удалялись друг от друга на расстояния до 10–20 м, но затем возвращались к другим членам группы или лидеру. Однако уже к 2–3-месячному возрасту у некоторых лосят наблюдалась склонность к индивидуализму (они отставали от группы на пастбище или следовали в стороне, примыкали к остальным лосятам только усилиями лосевода-воспитателя).

Ярко выраженных конфликтов между лосятами в первые 3–5 месяцев их жизни не наблюдали. Редки агрессивные выпады: удары копытами другого лосенка, преследование бегом, бодание головой, в том числе между самками.

В этом возрасте появляется тенденция к образованию внутри группы отдельных подгрупп. Лосята объединяются по две, реже 3–4 особи по родственному, дружеским связям или вокруг формирующего лидера.

В период исследований (с мая по август 2018 года) на пастбище наблюдаемую группу лосей можно было отнести к сплоченной, так как во время выпаса все лосята, за исключением одной особи (Нанами, которая удалялась на расстояние до 30 м), держались компактно с минимальными дистанциями (2–6 м). Чаще всего в такой группе лосей ориентация была направлена на лидера. Все перемещения по территории пастбища происходили параллельно движению лидера или вблизи лидера во время его лежки.

В дневное время в загоне также наблюдалось следование за лидером, при этом лоси сохраняли состав подгрупп, однако происходило увеличение расстояния между подгруппами (до 10–15 м) и членами в самой подгруппе (до 5 м). Нанами также продолжала держаться обособленно. Такая структура наблюдалась нами длительное время с высокой повторностью (в 78% случаев из 48 зафиксированных наблюдений).

При этом частота смены позиций на территории загона зависела от погодных-климатических условий, а именно: в жару или проливной дождь лоси уходили под навес и в течение дня его практически не покидали. Кроме того, чем больше туристов подходило к изгороди загона, тем чаще лоси меняли свое местоположение.

Пространственное положение подгрупп лосей сохранялось в течение длительного промежутка времени, при этом углы между соседними подгруппами и лидером в среднем составляли около $53,9^\circ$ ($n = 9$, $SD = 17,64$).

Формирование объединений лосей в возрасте от 1,5 до 3,5 лет

Лосята старше года содержатся в разных условиях: 1,5-летние лосята постоянно находятся в закрытом загоне (5 га), где они получают подкормку и растительный корм, 2,5–3,5-летние – в дневное время находятся в загоне, а остальное время – на выпасе на пастбищах.

Общая группа лосей в загоне (13–15 особей) обычно распадалась на небольшие подгруппы (2–

4 особи) и распределялась по всей территории. Расстояния между подгруппами варьировали в широких пределах от 40 м до 100 м. Мы наблюдали также одиночных особей (трех самок), которые чаще всего уходили в дальнюю часть загона и перемещались вдоль изгороди. Состав подгрупп в течение дня менялся при подходе туристов к изгороди, при подвозе кормов в загон, а также в жару или дождь. Происходило хаотичное перемещение особей.

Между особями в сплоченных подгруппах наблюдалась синхронизация поведения и небольшие расстояния между особями, в то время как между подгруппами отмечена частичная синхронизация перемещения. Таким образом, в опытном загоне формировалось дистантное объединение. Методика проведения исследования и достаточная площадь загона позволили считать это объединение отражающим естественное расположение лосей на территории в природных условиях.

В подгруппах лосей мы наблюдали контакты разного рода, начиная с игры (толкание головой, наваливание на противоположную особь), до проявления прямой агрессии. Агрессивные выпады (фырканье, прижатие ушей, вздыбливание шерсти на холке и опускание головы) были направлены в основном лосятами старшего возраста на младших.

Одомашниваемые лоси, достигая 3-летнего возраста, чаще всего выходили из состава сплоченных подгрупп и держались обособленно от других особей, нередко занимая отдельные участки, на которых они находились большую часть времени. В загон лосихи возвращались на дойку (2 раза в день) и за подкормкой. Некоторые лосихи синхронизировали перемещение с другими особями во время прикорма (каша, веточный корм) в загоне. Как правило, расстояние между ними достигало 2–5 м.

Формирование объединений лосей в зимний период

В зимний период лосей разного возраста содержат в «зимнем лагере» – огороженном загоне площадью 20 га с возможностью выхода за его пределы. Они получают подкормку: осиную кору и ветки. В отличие от летнего периода времени, большая часть взрослых лосих сосредотачивается на ограниченной территории и постоянно взаимодействует как друг с другом, так и с особями других возрастных категорий. Зимой лосихи объединяются в небольшие подгруппы (2–3 особи). В 50% ($n = 84$) случаев при образовании сплоченного объединения лосихи синхронизировали свое поведение с более активными, физически развитыми лосихами в возрасте 6–9 лет. Нередко к взрослым лосихам примыкали и лоси других возрастных групп.

В период наблюдений лоси сформировали довольно постоянные 6 сплоченных подгрупп из особей разного возраста. Расстояния между животными в данных подгруппах составляло в среднем 3 метра ($n = 144$). Одновременно в загоне присутствовали и одиночные особи, которые держались обособленно в дальней части загона. Группа лосят в возрасте до года сохраняли состав подгрупп, присущий летнему периоду. Расположение подгрупп в «зимнем лагере» довольно постоянно в течение дня, однако оно может изменяться в связи со временем подкормки и присутствием туристов.

Центры активности взрослых лосих

Как уже было отмечено ранее, лосихи, достигая трехлетнего возраста, практически не формируют объединений и проявляют черты индивидуализма. В течение дня в лактационный период (с мая по сентябрь) взрослые лосихи покидают загон и уходят на прилегающую территорию для пастбы, возвращаясь лишь на дойку два раза в день и для получения подкормки (каша и ветки ивы).

По данным GPS-пеленгации, представленных А.Н. Минаевым, взрослые лосихи в основном перемещались в радиусе 3–5 км от лосефермы, формируя обычно несколько «центров активности», по периметру которых можно очертить участок обитания. В этих центрах активности лосихи проводили большую часть времени и чаще всего посещали эти площади (рис. 1). Расположение и количество центров активности связано с обилием кормов, которое меняется в зависимости от вегетационного периода поедаемых растений. В мае–июне лосихи питались в основном травянистой растительностью, в июле–августе – предпочтения были отданы таволге, кипрею и разным видам ив, в конце августа–сентябре наблюдался переход в основном на веточный корм [14, с. 14–18].

Например, компактные перемещение были характерны для лосихи Василисы (рис. 1: А) в течение всего лактационного периода. Основной центр активности находился в радиусе 3 км от лосефермы (красная зона на рис. 1: А). Другие центры активности формировались в зависимости от доступности и вегетационного периода различных кормов.

У лосихи Любы (рис. 1: Б) более явно выражены несколько периферийных центров активности. Это связано с тем, что данная лосиха в период исследований не принесла приплод и, как следствие, не лактировала, поэтому значительное время находилась на отдаленных участках.

Центры активности одомашниваемых лосих широко пересекаются друг с другом. На таких участках лосихи редко выражают прямую агрессию, чаще уходят в противоположную сторону, избегая прямых встреч с другими особями.

Заключение

Изучение экспериментальной группировки животных Сумароковской лосефермы показало, что на структуру популяции диких лосей, совмещающую кочевки и миграции с оседлостью и наличием индивидуальных и групповых участков, накладываются процессы, связанные с domestikацией животных. Используемая в исследованиях методика позволила подтвердить, что социальные дистанции являются существенным критерием при выделении разных по составу и качеству групп. У лосей до года в условиях лосефермы под воздействием целенаправленных действий персонала происходит формирование значительных по числу особей сплоченных групп, что не характерно для особей диких популяций. Тем не менее с течением времени начинает прослеживаться значительное сходство пространственной структуры группировки одомашниваемых лосей с аналогичной популяционной структурой этих животных в природе. Это выражается в постепенном распаде группы в возрасте 1,5–3 года на небольшие нечетко обособленные подгруппы, состав которых может сохраняться длительное время, но при определенных условиях может и изменяться. В результате формируются небольшие сплоченные подгруппы, которые входят в состав дистантного объединения с частичной синхронизацией поведения и перемещения групп, что характерно для особей дикой популяции [2, с. 3–14]. При этом часть особей имеет тенденции к обособлению от группы и, вероятно, в дальнейшем пополняют когорту мигрантов. Значительное сходство с дикими лосями наблюдается в модификации структуры популяции в разные сезоны годового жизненного цикла, начиная от формирования дистантных объединений с небольшими социальными дистанциями между особями и подгруппами, до частично обособленных друг от друга кормовых участков обитания, тем не менее основные центры активности этих участков имеют четкую приуроченность к лосеферме, особенно у лактирующих лосих.

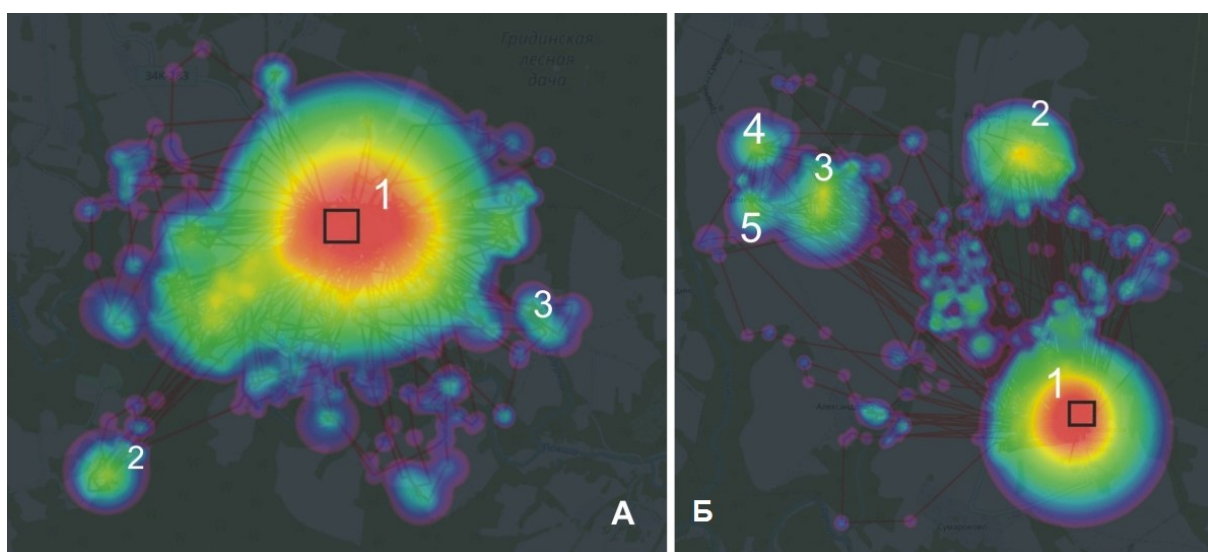


Рисунок 1 – Треки и центры активности одомашниваемых лосих Василисы (А) и Любы (Б) за период исследований 2018 года.

Примечание: цифрами обозначены центры активности лосих, квадрат – Сумароковская лосеферма

Список литературы:

1. Баскин Л.М. Поведение лося и domestикация // Биология и использование лося: обзорное исследование. М.: Наука, 1986. С. 71–78.
2. Зайцев В.А. Пространственная структура популяции лося центральной части Европейской России // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. Т. 99, вып. 3. М.: Изд-во Московского ун-та, 1994. С. 3–14.
3. Zaitsev V.A. Use of home range and spatial organization of forest *Artiodactyla* populations // *Zoologicheskii Zhurnal*. 2000. Vol. 79, № 4. P. 410–411.
4. Глушков В.М., Кантор Г.Я., Суханова М.С. К познанию количественной оценки сезонных перемещений лосей // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2019. № 3 (159). С. 41–57.
5. Данилкин А.А. Олени (Cervidae). М.: Геос, 1999. 552 с.
6. Тимофеева Е.К. Лось: экология, распространение, хозяйственное значение / под ред. проф. Г.А. Новикова. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 167 с.
7. Филонов К.П. Лось. М.: Лесная промышленность, 1983. 246 с.
8. Franzmann A.W., Schwartz C.C., McCabe R.E. Ecology and management of the North American moose. Second edition. Boulder: University Press of Colorado, 2007. 733 p.
9. Баранов А.В., Джурович В.М., Соколов Н.В. Результаты и задачи научных исследований по одомашниванию лося // Научные основы производства сельскохозяйственной продукции: мат-лы науч.-практ. конф. (15 июля 2006 года). Саранск, 2006. С. 388–391.
10. Марзанов Н.С., Ситникова О.Н. Генетическая оценка поголовья одомашниваемых лосей по микросателлитам ДНК // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. № 3 (43). С. 42–45.
11. Соколов Н.В. Особенности импринтинга // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: мат-лы 56-й межвуз. науч.-практ. конф.: В 3 т. Кострома: Изд-во КГСХА, 2005. С. 149–150.
12. Минаев А.Н., Пуриков А.В. Современные средства радиопрослеживания одомашниваемых лосей // Лосеводство: проблемы, поиски, решения: сб. ст. межрегион. науч.-практ. конф. Кострома: ИД «Канцлер», 2015. С. 140–152.
13. Соколов Н.В. Лось европейский и его одомашнивание. Кострома, 2012. 124 с.
14. Баранов А.В., Потапова А.В., Минаев А.Н., Ситникова О.Н. Кормовые угодья и участки обитания одомашниваемых лосей (*Alces alces*) на территории Сумароковского заказника Костромской области // Кормопроизводство. 2014. № 12. С. 14–18.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Ситникова Ольга Николаевна, старший научный сотрудник отдела инновационных разработок в животноводстве; Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального исследовательского центра картофеля имени А.Г. Лорха (с. Минское, Костромской район, Костромская область, Российская Федерация); старший преподаватель кафедры биологии и экологии; Костромской государственной университет (г. Кострома, Российская Федерация). E-mail: sitnikova.olga1989@yandex.ru.</p> <p>Зайцев Виталий Анатольевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории поведения и поведенческой экологии млекопитающих; Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (г. Москва, Российская Федерация); научный сотрудник; Государственный природный заповедник «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына (г. Кологрив, Костромская область, Российская Федерация). E-mail: zvit09@mail.ru.</p> <p>Сиротина Марина Валерьевна, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии и экологии; Костромской государственной университет (г. Кострома, Российская Федерация); научный сотрудник; Государственный природный заповедник «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына (г. Кологрив, Костромская область, Российская Федерация). E-mail: mvsirotna@gmail.com.</p>	<p>Sitnikova Olga Nikolaevna, senior researcher of Innovative Developments in Animal Husbandry Department; Kostroma Scientific and Research Institute for Agriculture – Branch of Russian Potato Research Centre (Minskoe, Kostromskoy District, Kostroma Region, Russian Federation); senior lecturer of Biology and Ecology Department; Kostroma State University (Kostroma, Russian Federation). E-mail: sitnikova.olga1989@yandex.ru.</p> <p>Zaitsev Vitaliy Anatolevich, candidate of biological sciences, senior researcher of Behavior and Behavioral Ecology of Mammals Laboratory; A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation); researcher; State Natural Reserve «Kologrivsky Forest» named after M.G. Sinitsyn (Kologriv, Kostroma Region, Russian Federation). E-mail: zvit09@mail.ru.</p> <p>Sirotnina Marina Valeryevna, doctor of biological sciences, associate professor, head of Biology and Ecology Department; Kostroma State University (Kostroma, Russian Federation); researcher; State Natural Reserve «Kologrivsky Forest» named after M.G. Sinitsyn (Kologriv, Kostroma Region, Russian Federation). E-mail: mvsirotna@gmail.com.</p>

Для цитирования:

Ситникова О.Н., Зайцев В.А., Сиротина М.В. Пространственная структура экспериментальной группировки одомашниваемых лосей (*Alces alces* L.) // Самарский научный вестник. 2022. Т. 11, № 3. С. 126–130. DOI: 10.55355/snv2022113115.