

Естественные науки. 2024. № 4(17). С. 38–47.  
*Yestestvennyye nauki = Natural Sciences*. 2024; 1(14): 38–47 (In Russ.)

Научная статья  
УДК 599.67.73  
doi 10.54398/2500-2805.2024.17.4.006

**СУТОЧНАЯ И СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ  
МАССОВЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ  
АСТРАХАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА  
(ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ФОТОЛОВУШЕК)**

*Бисенов Азамат Булатович<sup>1</sup>, Литвинов Кирилл Васильевич<sup>2</sup>*✉

<sup>1</sup>Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева,  
г. Астрахань, Россия

<sup>2</sup>Астраханский государственный природный заповедник, г. Астрахань,  
Россия

<sup>1</sup>azamatbisenov29@gmail.com

<sup>2</sup>kirilllitvinovsu@yandex.ru✉

**Аннотация.** В статье были изучены суточная и сезонная активность массовых видов млекопитающих по данным анализа фотоловушек. Исследования проводились на территории Астраханского биосферного заповедника. Учитывая, что традиционные методы исследований являются трудоёмкими, актуально использование фото- и видеофиксаторов. Анализ данных с помощью фотоловушек на территории Астраханского заповедника применяется впервые.

**Ключевые слова:** млекопитающие, суточная активность, экология, Астраханский заповедник, обыкновенный шакал, енотовидная собака, американская норка, речная выдра

**Для цитирования:** Бисенов А. Б., Литвинов К. В. Суточная и сезонная активность массовых видов млекопитающих Астраханского заповедника (по данным анализа фотоловушек) // Естественные науки. 2024. № 4 (17). С. 38–47. <https://doi.org/10.54398/2500-2805.2024.17.4.006>.

## DAILY AND SEASONAL ACTIVITY OF MASSIVE MAMMAL SPECIES IN THE ASTRAKHAN NATURE RESERVE (BASED ON CAMERA TRAP ANALYSIS)

*Bisenov Azamat B.<sup>1</sup>, Litvinov Kirill V.<sup>2</sup>✉*

<sup>1</sup>Astrakhan Tatishchev State University, Astrakhan, Russia

<sup>2</sup>Astrakhan State Nature Reserve, Astrakhan, Russia

<sup>1</sup>azamatbisenov29@gmail.com

<sup>2</sup>kirilllitvinovsu@yandex.ru✉

**Abstract.** The article studied the daily and seasonal activity of common mammal species based on the analysis of camera traps. The studies were conducted on the territory of the Astrakhan Biosphere Reserve. Considering that traditional research methods are labor-intensive, the use of photo and video recorders is relevant. Data analysis using camera traps on the territory of the Astrakhan Reserve is used for the first time.

**Key words:** Mammals, daily activity, ecology, Astrakhan Nature Reserve, golden jackal, raccoon dog, American mink, river otter

**For citation:** Litvinov K. V., Bisenov A. B. Daily and seasonal activity of common mammal species of the Astrakhan Nature Reserve (based on camera trap analysis). *Yestestvennyye nauki = Natural Sciences*. 2024; 4 (17): 38–47. <https://doi.org/10.54398/2500-2805.2024.17.4.006>.

**Введение.** История использования фотосъёмки в зоологических исследованиях насчитывает более двух столетий: от простых приспособлений с приманкой и проволокой до неприметных, камуфлированных устройств, почти неотличимых от объектов естественной среды [8–12]. Постоянное совершенствование метода видеосъёмки и фоторегистрации вызвано не только расширением технических возможностей, но и актуальностью получения обширных и достоверных данных о жизни животных и дальнейшей корректировки применяемых рекреационных мер. В настоящее время широко используются современные методы изучения млекопитающих при помощи автоматизированных фотофиксаторов (фотоловушек). Благодаря этому методу можно собрать большой объём достоверных данных с минимальным вмешательством в жизнь представителей того или иного природного комплекса, что делает его особенно важным в условиях заповедного режима [1; 4; 5; 7].

Использование фотоловушек также позволяет получать данные по суточной и сезонной активности видов, изучение которых труднодоступно ввиду их экологических особенностей [2; 3; 6].

В Астраханском государственном заповеднике применение фотоловушек началось в 2014 г. В настоящее время эти средства применяются для выявления браконьеров, получения художественных снимков и научных исследований.

Изучение экологии млекопитающих — важнейшая задача в зоологических исследованиях, которая помогает выявить тенденции и потенциальные угрозы для экосистемы. Однако традиционные методы исследований могут

быть трудоёмкими либо ограниченно годными для ряда территорий. В условиях сложно проходимых (либо непроходимых) территорий низовьев дельты Волги применение фотоловушек является крайне актуальным для изучения млекопитающих обитающих на территории Астраханского биосферного заповедника.

В связи с этим целью данного исследования является получение сведений о суточной и сезонной активности млекопитающих, обитающих на территории Астраханского биосферного заповедника (участки Дамчикский, Трёхизбинский и Обжоровский). Новизна данной работы заключается в том, что на территории Астраханского заповедника был впервые проведён анализ данных по млекопитающим, собранных этим методом.

**Материалы и методы исследования.** Данные для исследования были получены с фотоловушек, установленных на территории Астраханского биосферного заповедника. Фотовидеокамеры были установлены произвольным образом в местах, часто посещаемых животными: на тропах и дорогах, по которым происходит их перемещение, также у берегов ериков, на тропах околородных видов млекопитающих. Фотоловушки были установлены на 21 локации:

- Дамчикский участок: кордон № 1, ер. Правая Морьянная, ер. Катюшкин, ер. Колбин, Средне-Тургановская (у вышки, Тургановская яма), ер. Левая Мартышка, ер. Анохинский, ер. Коровий, пр. Средняя Быстрая, ер. Подъяпольского, 39 квартал, Ментовская яма, ер. Дуськин, ер. Постовой, пр. Красивая, ер. Пеликаний, пр. Коклюй, Лотосный;
- Обжоровский участок — пр. Лебяжье, Овчинникова;
- Трёхизбинский участок — Белужья.

Локации представляли три биотопа – прибрежный, лесной и луговой.

В ходе исследования было зафиксировано 11 видов млекопитающих: лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*, Linnaeus 1758), степной кот (*Felis lybica*, Forster, 1780) прикаспийский волк (*Canis lupus cubanensis*, Schreber, 1775), американская норка (*Neovision vison*, Schreber, 1777), речная выдра (*Lutra lutra*, Linnaeus, 1758), европейский барсук (*Meles meles*, Linnaeus, 1758), кабан (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758), каменная куница (*Martes foina*, Erxleben, 1777), енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*, Gray, 1834), обыкновенная шакал (*Canis aureus*, Linnaeus, 1758), горноста́й (*Mustela erminea*, Linnaeus, 1758), а также грызуны, вид которых из-за маленьких размеров определить не удалось.

Устройства проверяли с частотой один раз в один – три месяца. Перед обработкой материалов были удалены все бракованные файлы. В итоге было обработано 3 780 фото и 6 573 видеофайлов, из них в работе использовалось 901 фото и 3 226 видео (в общем — 4127). Ведение базы данных, статистическая обработка и анализ были произведены в программе MS Excel.

Для выявления суточной и сезонной активности были выбраны четыре наиболее встречаемых вида: обыкновенный шакал, енотовидная собака, американская норка и речная выдра. Выбор видов был определен с учётом биотопической приуроченности: речная выдра и американская норка — к прибрежному, енотовидная собака и обыкновенный шакал — к лесному и луговому биотопам.

В данном исследовании были задействованы данные за 2020–2023 гг. Для вычисления суточной активности использовалось восемь временных отрезков, каждый продолжительностью три часа. Для изучения сезонной активности все встречи млекопитающих были распределены по временам года.

**Результаты исследования.** Данные о суточной активности шакала обыкновенного, полученные с помощью фотоловушек и отображенные на рисунке 1, подтверждают его активность в течение круглых суток. Были зафиксированы два пика наибольшей встречаемости — в 12:00–15:00 (198) и 18:00–21:00 (192) часов. Наименьшее число встреч было зарегистрировано в ночные часы, с 00:00 по 3:00 (117).

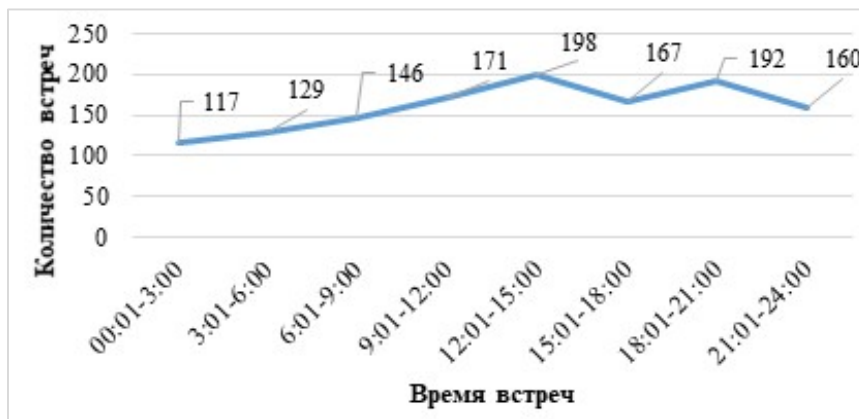


Рисунок 1 — Суточная активность обыкновенного шакала за 2020–2023 гг. (по данным фотоловушек)

Таким образом, обыкновенный шакал проявлял активность в дневные и вечерние часы, и в сравнении с другими видами этот показатель у данного вида оказался довольно высоким.

На рисунке 2 можно наблюдать суточную активность речной выдры в период с 2020 по 2023 г. Были зафиксированы два пика активности: первый с наибольшим числом встреч в утренние часы, с 3:00 до 6:00 (99), и второй с несколько меньшим числом встреч в вечернее время — с 18:00 до 21:00 ч (68). Минимальное число встреч зарегистрировано в период с 9:00 до 18:00 (25 + 18 + 29).

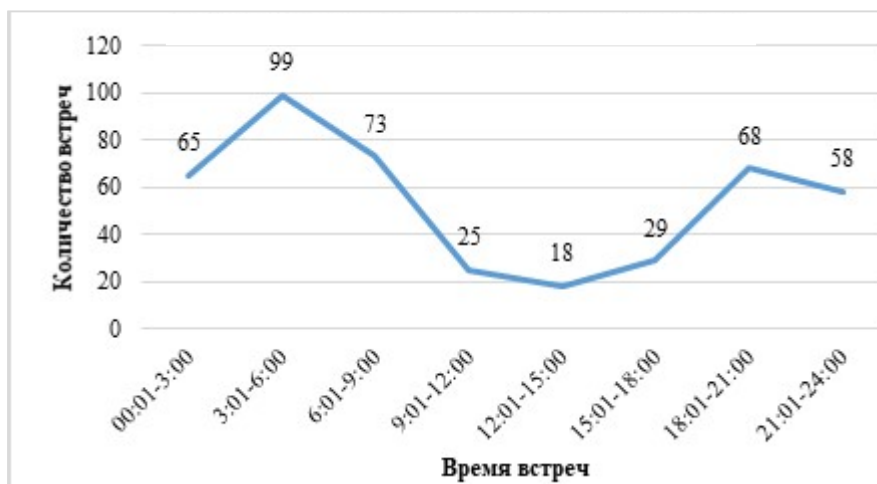


Рисунок 2 — Суточная активность речной выдры за 2020–2023 гг. (по данным фотоловушек)

В результате, можно наблюдать, что речная выдра проявляет большую активность в ранние утренние и вечерние часы.

По данным, отображенным на рисунке 3, можно оценить суточную активность енотовидной собаки в период с 2020 по 2023 г. Здесь, так же как и у двух предыдущих исследуемых видов, наблюдаются два пика активности: первый пик с наибольшим числом встреч в ночные часы, с 21:00 до 03:00 ч (136 + 82), и второй пик с несколько меньшим числом встреч в дневное время — с 12:00 до 15:00 ч (57). Минимальное число встреч было зафиксировано утром, с 6:00 до 9:00 ч (20), и вечером — с 15:00 до 18:00 ч (28).

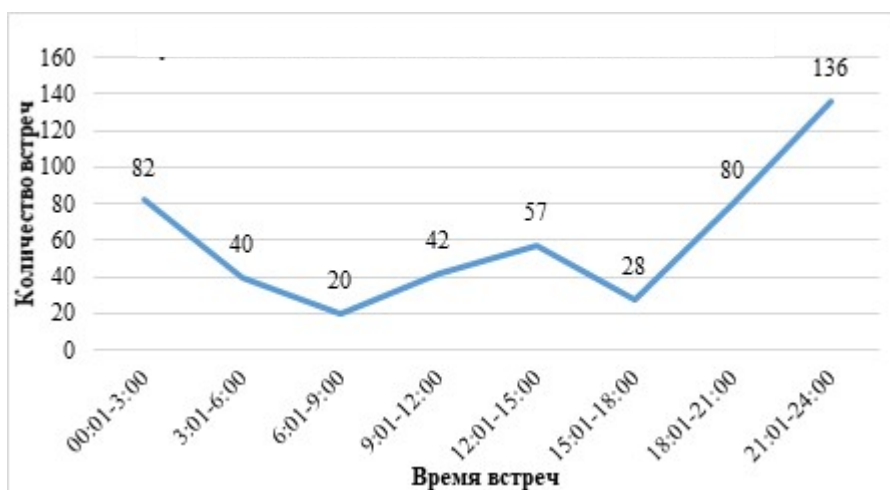


Рисунок 3 — Суточная активность енотовидной собаки за 2020–2023 гг. (по данным фотоловушек)

Таким образом, видно, что енотовидная собака проявляла большую активность в ночное время, в периоды с 21:00 по 3:00 ч.

На рисунке 4 можно наблюдать суточную активность американской норки в 2020–2023 гг. В отличие от предыдущих видов, у американской норки был зафиксирован всего один пик активности — в утреннее время, с 6:00 до 9:00 ч (43). Минимальное число встреч было зафиксировано в ночное, с 00:00 по 3:00 ч (19), и в дневное время — с 12:00 по 15:00 ч (19).



Рисунок 4 — График суточной активности американской норки в Астраханском заповеднике за 2020–2023 гг. по данным фотоловушек

Суточная активность американской норки на протяжении всего времени суток оказалась стабильной, кроме промежутка времени с 6:00 по 9:00 ч (43).

Таким образом, высокая суточная активность регистрировалась в промежутки времени:

- обыкновенный шакал: с 12:00 по 15:00 (198) и с 18:00 по 21:00 (192);
- речная выдра: с 3:00 по 6:00 (99) и с 18:00 по 21:00 (68);
- енотовидная собака: с 21:00 до 03:00 ч (136 + 82) и с 12:00 до 15:00 ч (57);
- американская норка: с 6:00 по 9:00 (43).

Наименьшая суточная активность наблюдалась у следующих животных:

- обыкновенный шакал: с 0:00 по 3:00 (117);
- речная выдра: с 9:00 до 18:00 (25 + 18 + 29);
- енотовидная собака: с 6:00 до 9:00 ч. (20) и с 15:00 до 18:00 ч (28);
- американская норка: с 00:00 по 3:00 ч (19) и с 12:00 по 15:00 ч (19).

Полученные нами данные показали, что с помощью фотоловушек возможно фиксировать двигательную активность животных, связанную с перемещениями по территории. В некоторых случаях регистрируется также активность, которая связана с ориентировочно-исследовательским, маркировочным и пищедобывательным поведением.

С результатами исследования сезонной активности можно ознакомиться на рисунке 5. Обыкновенный шакал регистрировался активнее в весеннее время (855). Вероятно, это связано с сезонным периодом размножения. В летнее время активность шакала была наименьшей (203).

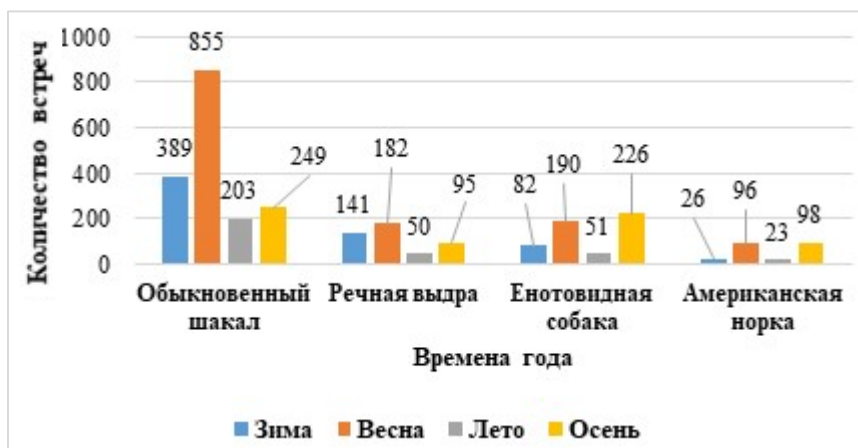


Рисунок 5 — Сезонная активность некоторых млекопитающих за 2020–2023 г. (по данным фотоловушек)

Речная выдра проявляла активность в весеннее время (182). В летнее время зафиксировано наименьшее число встреч (50).

Большее число регистраций енотовидной собаки оказалось осенью (226). Вероятно, это связано с началом активной жизни молодых особей. Повзрослевшие детеныши начинают активно изучать окружающую местность, отправляясь на поиски собственных мест обитаний. В весеннее время активность была немного ниже (190). Наименьшее число регистрации енотовидной собаки было зафиксировано в летний период (51).

Американская норка чаще попадала в объектив фотоловушек в весенний (96) и осенний (98) сезоны. Низкая активность норки была зарегистрирована в зимнее (26) и летнее (23) время.

Таким образом, высокая активность обыкновенного шакала, американской норки и речной выдры проявлялась в весенний период. У енотовидной собаки максимальная активность зафиксирована осенью. Наименьшее число регистраций массовых видов млекопитающих отмечено в летний период. Вероятной причиной весенней активности может быть период размножения. Низкая активность в летний период, вероятно, объясняется температурными условиями — в сильную жару животные предпочитают передвигаться меньше.

**Выводы.** Изучена суточная активность массовых видов млекопитающих. Наиболее высокая активность была зафиксирована у обыкновенного шакала в дневные часы, с 12:00 до 15:00 (198), и вечерние часы — с 18:00 до 21:00 (192). Пик суточной активности речной выдры наблюдался в ранние утренние часы, с 3:00 до 6:00 (99), и в вечерние часы — с 18:00 по 21:00 (68). Высокая активность енотовидной собаки была зафиксирована в ночные часы, с 21:00 до 03:00 ч (136+82). Американская норка была активна утром — с 6:00 по 9:00 (43). Низкая активность наблюдалась у речной выдры в дневные часы — с 9:00 до 18:00 (25+18+29), у енотовидной собаки — с 6:00 до 9:00 ч. (20) и с 15:00 до 18:00 ч (28), у американской норки — ночью, с 00:00 по 3:00 ч (19), и днем — с 12:00 по 15:00 (19). Таким образом,



показатели суточной активности у разных видов оказались различными. Вероятной причиной таких отличий может быть экология видов.

Выявлена сезонная активность массовых видов млекопитающих. Было определено большее число регистраций обыкновенного шакала в весенний период (855). Речная выдра также была активна в это время (182). Сезонная активность енотовидной собаки была выше осенью (226). У американской норки высокая активность наблюдалась в весенний (96) и осенний периоды (98). Меньшее число регистраций было зафиксировано у американской норки в летний период (23). Практически у всех исследуемых видов замечена активность в весенний период. Возможно, причиной этому мог послужить сезон размножения. В свою очередь у всех исследуемых видов была зафиксирована низкая активность в летний период.

### Список литературы

1. Алпеев, М. А. Первый опыт применения фотоловушек в Мордовском государственном природном заповеднике имени П. Г. Смидовича / М. А. Алпеев, О. Н. Артаев, Е. В. Варгот, О. Г. Гришуткин, А. А. Захватов // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича. — 2018. — № 20. — С. 3–14.
2. Вакушевич, Е. В. Система обработки и хранения данных фотоловушек для мониторинга суточной и сезонной активности охотничьих животных / Е. В. Вакушевич, Н. В. Бендик, Е. В. Бендик // Вестник охотоведения. — 2020. — Т. 17, № 3. — С. 166–172.
3. Желтухин, А. С. О суточной активности крупных млекопитающих по данным регистрации фотоловушек “Reconyx” / А. С. Желтухин, С. А. Желтухин // Современные тенденции развития особо охраняемых природных территорий. — Великие Луки, 2014. — С. 59–64.
4. Зимин, С. В. Наблюдения за животными с помощью фотоловушек (На примере заповедника Вишерский) / С. В. Зимин // Антропогенная трансформация природной среды. — 2021. — Т. 7, № 1. — С. 35–47.
5. Огурцов, С. С. Применение фотоловушек в изучении популяционной группировки бурого медведя (*Ursus arctos*) в Центрально-Лесном заповеднике / С. С. Огурцов, А. С. Желтухин // Зоологический журнал. — 2017. — Т. 96 (3). — С. 360–372.
6. Полковникова, О. Н. Применение цифровых фотоловушек для мониторинга амурских тигров на территории заповедника «Бастак» / О. Н. Полковникова, И. Л. Полковников // Территориальные исследования: цели, результаты и перспективы. — Биробиджан : Ин-т комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения РАН, 2015. — С. 79–81.
7. Сутырина, С. В. Оценка популяции амурского тигра с помощью фотоловушек / С. В. Сутырина, М. Д. Райли, Д. М. Гудрич, И. В. Серёдкин, Д. Г. Микеллю — Владивосток : Дальнаука. 2013. — С. 156.
8. Buckner, C. H. Preliminary trials of a camera recording device for the study of small mammals / C. H. Buckner // Canadian Field-Naturalist. — 1964. — Vol. 78. — P. 77–79.
9. Guggisberg, C. A. Early wildlife photographers / C. A. Guggisberg. — New York, NY : W. Taplinger Publ. Co., 1977.
10. Kucera, T. E. A History of Camera Trapping / T. E. Kucera, R. H. Barrett. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/262005025\\_A\\_History\\_of\\_Camera\\_Trapping](https://www.researchgate.net/publication/262005025_A_History_of_Camera_Trapping).



11. Karanth, K. U. Estimating tiger (*Panthera tigris*) populations from camera-trap data using capture–recapture models / K. U. Karanth // *Biological Conservation*. — 1995. — Vol. 71. — P. 333–338.

12. Karanth, K. U. Estimation of Tiger Densities in India Using Photographic Captures and Recaptures / K. U. Karanth, J. D. Nichols // *Ecology*. — 1998. — Vol. 79 (8). — P. 2852–2862.

### References

1. Alpeev, M. A., Artaev, O. N., Vargot, E. V., Grishutkin, O. G., Zahvatov, A. A. The first experience of using camera traps in the Mordovian State Nature Reserve named after P. G. Smidovich. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha = Proceedings of the Mordovian State Nature Reserve named after P. G. Smidovich*. 2018; 20: 3–14.

2. Vakushevich, E. V., Bendik, N. V., Bendik, E. V. A system for processing and storing camera trap data for monitoring the daily and seasonal activity of game animals. *Vestnik okhotovedeniya = Bulletin of hunting*. 2020; 17 (3): 166–172.

3. Zheltuhin, A. S., Zheltuhin, S. A. On the daily activity of large mammals based on the registration data of the Reconyx camera traps. *Sovremennye tendentsii razvitiya osobo okhranyaemykh prirodnikh territoriy = Modern trends in the development of specially protected natural areas*. Velikiye Luki; 2014: 59–64.

4. Zimin, S. V. Observations of animals using camera traps (On the example of the Vishersky Nature Reserve). *Antropogennaya transformatsiya prirodnoy sredy = Anthropogenic transformation of the natural environment*. 2021; 7 (1): 35–47.

5. Ogurtsov, S. S. Use of camera traps in the study of the population group of the brown bear (*Ursus arctos*) in the Centralno-Lesnoy Reserve. *Zoologicheskiy zhurnal = Zoological journal*. 2017; 96 (3): 360–372.

6. Polkovnikova, O. N., Polkovnikov, I. L. Using digital camera traps to monitor Amur tigers in the Bastak Nature Reserve. *Territorialnye issledovaniya: tseli, rezultaty i perspektivy = Territorial studies: goals, results and prospects*. Birobidzhan: Institute of Comprehensive Analysis of Regional Problems, Far Eastern Branch of the RAS; 2015: 79–81.

7. Sutyryna, S. V., Rayli, M. D., Gudrich, D. M., Seredkin, I. V., Mikell, D. G. *Otsenka populyatsii amurskogo tigra s pomoshchyu fotolovushek = Assessing the Amur tiger population using camera traps*. Vladivostok: Dalnauka; 2013: 156.

8. Buckner, C. H. Preliminary trials of a camera recording device for the study of small mammals. *Canadian Field-Naturalist*. 1964; 78: 77–79.

9. Guggisberg, C. A. *Early wildlife photographers*. New York, NY: W. Taplinger Publ. Co.; 1977.

10. Kucera, T. E., Barrett, R. H. *A History of Camera Trapping*. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/262005025\\_A\\_History\\_of\\_Camera\\_Trapping](https://www.researchgate.net/publication/262005025_A_History_of_Camera_Trapping).

11. Karanth, K. U. Estimating tiger (*Panthera tigris*) populations from camera-trap data using capture–recapture models. *Biological Conservation*. 1995; 71: 333–338.

12. Karanth, K. U., Nichols, J. D. Estimation of Tiger Densities in India Using Photographic Captures and Recaptures. *Ecology*. 1998; 79 (8): 2852–2862.

### Информация об авторах

Бисенов А.Б. — студент;

Литвинов К. В. — кандидат биологических наук, доцент, заместитель директора по научной работе.

**Information about the authors**

Bisenov A.B. — student;  
Litvinov K.V. — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Deputy Director for research work.

**Вклад авторов**

Все авторы сделали эквивалентный вклад в публикации.  
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors**

All authors have made equivalent contributions to publications.  
The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 14.11.2024; принята к публикации 21.11.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 14.11.2024; accepted for publication 21.11.2024.