

А.Ю. Олейников^{1*} , Н.Ә. Бижанова^{1,2} ,
С.С. Кантарбаев¹ , А.А. Алиханова³ 

¹Институт зоологии КН МНВО РК, г. Алматы, Казахстан

²Wildlife Without Borders ОФ, г. Алматы, Казахстан

³Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

*e-mail: aleksey.oleynikov@zool.kz

ТЕРИОФАУНА КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА ИРТЫША

В статье представлены результаты обзора литературных данных и собственных наблюдений, дана оценка степени изученности млекопитающих бассейна реки Иртыш. Целью работы было составление списка млекопитающих, анализ видовой разнообразия Иртыша и оценка влияния антропогенных и естественных факторов на состояние фауны. Методология исследования включала полевые наблюдения на двух модельных участках – на Черном Иртыше и в Павлодарском Прииртышье. Подготовлен список видов и дана характеристика териофауны района исследований. На двух участках обитает 87 видов млекопитающих из 6 отрядов и 19 семейств, из них пять видов включены в Красную книгу Республики Казахстан. Индекс сходства Жаккара для исследованных территорий составил 0,62. Здесь насчитывается семь чужеродных видов, три вида, – тигр (*Panthera tigris*), красный волк (*Cuon alpinus*) и сайга (*Saiga tatarica*), исчезли из фауны Иртыша; европейский бобр (*Castor fiber*) продолжает восстанавливать свой исторический ареал. Проведенное исследование имеет теоретическое и прикладное значение, вносит вклад в понимание состояния биоразнообразия данного региона и необходимости разработки мер по сохранению и устойчивому использованию млекопитающих в условиях изменения климата и антропогенной деятельности.

Ключевые слова: териофауна, видовой состав, Черный Иртыш, Павлодарское Прииртышье, Республика Казахстан.

A.Yu. Oleynikov^{1*}, N.Ә. Bizhanova^{1,2},
S.S. Kantarbaev¹, A.A. Alikhanova³

¹Institute of Zoology, Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

²Wildlife Without Borders PF, Almaty, Kazakhstan

³Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

*e-mail: aleksey.oleynikov@zool.kz

Theriofauna of the Kazakhstan part of the Irtysh river basin

The article presents the results of a review of literary data and personal observations, and an assessment of the level of study of mammals in the Irtysh River basin is provided. The aim of the work was to compile a list of mammals, analyze the species diversity, and evaluate the impact of anthropogenic and natural factors on the state of the fauna of the Irtysh. The research methodology included field observations in two model areas – in the Black (Cherniy) Irtysh and the Pavlodar Irtysh region. A list of species was prepared, and a characterization of the theriofauna of the research area was given. Eighty-seven species of mammals from 6 orders and 19 families inhabit the two regions, five of which are included in the Red Book of the Republic of Kazakhstan. The Jaccard similarity index for the studied territories was 0,62. Seven alien species are recorded here, three species – the tiger (*Panthera tigris*), red wolf (*Cuon alpinus*), and saiga (*Saiga tatarica*) – have disappeared from the Irtysh fauna; the European beaver (*Castor fiber*) continues to restore its historical range. The conducted study has high scientific and practical significance, contributes to understanding the state of biodiversity of this region, and emphasizes the need to develop measures for the conservation and sustainable use of mammals in the face of climate change and anthropogenic activities.

Key words: theriofauna, species composition, Black (Cherniy) Irtysh, Pavlodar Irtysh region, Republic of Kazakhstan.

А.Ю. Олейников^{1*}, Н.Ә. Бижанова^{1,2},
С.С. Кантарбаев¹, А.А. Алиханова³

¹ҚР ҒЖБМ ҒК Зоология институты, Алматы қ., Қазақстан

²"Wildlife Without Borders" ҚК, Алматы қ., Қазақстан

³Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*e-mail: aleksey.oleynikov@zool.kz

Ертіс бассейнінің қазақстандық бөлігінің териофаунасы

Териофаунаға шолу дайындау аясында әдеби деректерге талдау жүргізіліп, Ертіс өзені бассейнінің сүтқоректілерінің зерттелу дәрежесіне баға берілді. Жұмыстың мақсаты Ертіс сүтқоректілерінің тізімін жасау, алуантүрлілігін талдау және антропогендік және табиғи факторлардың фауна жағдайына әсерін бағалау болды. Зерттеу әдістемесі екі модельдік ауданды – Қара Ертіс және Павлодарлық Ертіс өңіріндегі далалық бақылауларды қамтыды. Түрлердің тізімі дайындалып, зерттеу аймағының териофаунасына сипаттама берілді. Екі учаскеде 6 отряд пен 19 тұқымдастан тұратын сүтқоректілердің 87 түрі мекендейді, олардың бес түрі Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген. Зерттелген аумақтар үшін Жаккар ұқсастық индексі 0,62 құрады. Мұнда жеті бөтен түр бар, оның ішінде үш түрі – жолбарыс (*Panthera tigris*), қызыл қасқыр (*Canis lupus*) және ақбөкен (*Saiga tatarica*) Ертіс фаунасынан жоғалып кетті; еуропалық құндыз (*Castor fiber*) өзінің тарихи ауданын қалпына келтіруді жалғастыруда. Зерттеу жоғары ғылыми және практикалық маңыздылыққа ие, осы аймақтың биоалуантүрлілігінің жай-күйін және климаттың өзгеруі мен антропогендік белсенділік жағдайында сүтқоректілерді сақтау және тұрақты пайдалану шараларын әзірлеу қажеттілігін түсінуге ықпал етеді.

Түйін сөздер: териофауна, алуантүрлілік, Қара Ертіс, Павлодарлық Ертіс өңірі, Қазақстан Республикасы.

Введение

Первые сведения о млекопитающих казахстанской части бассейна Иртыша получены в середине XVIII в. С.Г. Гмелиным и П.С. Палласом [1, 2]. В своих трудах они дают описания распространения и обилия копытных. Паллас приводит первоописания алтайской пищухи (*Ochotona alpina* Pallas, 1773), сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pallas, 1771), сибирского горного козла (*Capra sibirica* Pallas, 1776) и сибирского колонка (*Mustela sibirica* Pallas, 1773). В течение XIX в. дополнительные сведения о фауне были получены в ходе ряда экспедиций [3-18]. В равнинах близ реки Иртыш, недалеко от окрестностей Риддера, Ф.В. Геблер впервые указывает на обитание здесь солонгоя (*Mustela altaica* Linnaeus, 1758) [19], а также последние случаи отлова в бассейне реки Бухтарма (правый приток Иртыша) тигра (*Panthera tigris* Linnaeus, 1758) в 1811 и 1829 гг. [20]. Фундаментальные работы по териофауне в бассейне Черного Иртыша провел в 1840-1843 гг. Г.С. Карелин, получивший 240 экземпляров разных зверей [21].

В первой половине XX в. были опубликованы работы Н.И. Яблонского [22], Г.И. Полякова [23], Б.Е. Бегечева [24, 25], В.Н. Белова [26], В.Н. Шнитникова [27], В.А. Селевина [28, 29], Б.А. Кузнецова [30, 31]. Во второй половине XX в. териологические исследования в регионе стали вестись более интенсивно и целенаправлен-

но, в основном, силами сотрудников Института зоологии АН КазССР. Были опубликованы сводки А.В. Афанасьева и соавторов [32, 33] и многотомные труды «Млекопитающие Казахстана» [34-42]. Основное внимание исследователей уделялось промысловым животным и в меньшей мере мелким млекопитающим. Наиболее обстоятельный современный фаунистический анализ населения мелких млекопитающих региона отражен в трудах А.О. Соломатина [43], которым определен видовой состав и численность позвоночных животных Павлодарского Прииртышья, а также К.У. Базарбекова и О.В. Ляхова [44]. В последние десятилетия XX в. и в начале XXI в. количество териологических исследований сократилось. В Павлодарском Прииртышье продолжались исследования фауны и экологии мелких млекопитающих (насекомоядные и грызуны) и влияния на них промышленных загрязнений [45-50]. Работы, посвященные фауне и распространению крупных и средних млекопитающих преимущественно Восточного Казахстана опубликованы А.Н. Барашковой и И.Э. Смелянским [51], Н.Ә. Бижановой с соавторами [52], А.Ю. Олейниковым и В.Г. Монаховым [53].

В пойме реки Иртыш, одного из наиболее освоенных промышленных районов Республики Казахстан, расположены крупнейшие в стране предприятия горнодобывающей и металлургической промышленности по производству цветных и редких металлов, развито судоходство. В

силу исторически сложившегося развития региона, связанного с тяжелой промышленностью, экологическую ситуацию здесь нельзя назвать благополучной [54-56]. Огромные масштабы техногенного влияния привели к устойчивым изменениям окружающей среды и нарушению природного равновесия, что в значительной мере негативно сказывается на разнообразии териофауны. Для сбалансированного развития региона необходимы меры для сохранения и восстановления преобразованных природных комплексов. В качестве первого шага в данном направлении, нами поставлена цель оценить современный состав териофауны казахстанской части бассейна р. Иртыш в пределах двух модельных участков в северной и северо-восточной частях Казахстана.

Материалы и методы

В 2023 г. нами обследованы два участка реки Иртыш в Восточно-Казахстанской, Пав-

лодарской и Абайской областях. Общая протяженность маршрутов на автомобиле и пешком составила 854 км. Обследовано около 220 км протяженности русла рек Черный Иртыш и Иртыш.

Общая длина р. Иртыш, протекающей по территории Китая, Республики Казахстан и Российской Федерации – 4280 км, в том числе в пределах Казахстана, – 1698 км [57]. Вследствие невозможности охватить весь бассейн Иртыша за двухлетний период исследования нами выбраны и обследованы два модельных участка. Первый модельный участок включает верхнюю часть бассейна, от границы с Китаем до впадения реки в оз. Зайсан (Черный Иртыш – ЧИ). Второй модельный участок занимает нижнюю часть бассейна р. Иртыш в пределах Республики Казахстан в Павлодарской области (Павлодарское Прииртышье – ПП) (рис. 1). Большая часть ПП относится к Государственному природному заказнику «Пойма р. Иртыш» (Павлодарская обл.).

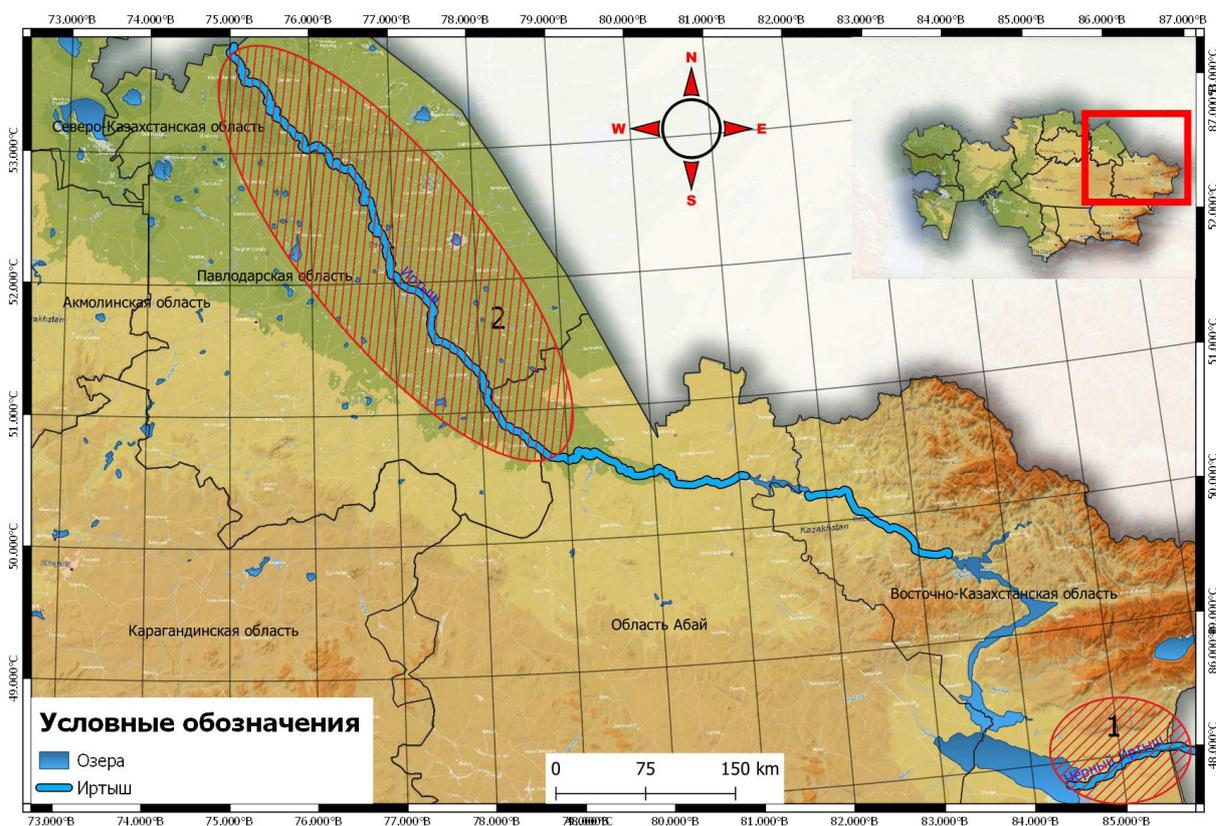


Рисунок 1 – Модельные участки в области исследований, северный и северо-восточный Казахстан (ЧИ – 1, ПП – 2)

В нашей работе мы приводим список и анализ териофауны казахстанской части долины р. Иртыш. Зоогеографический анализ сделан на основе работы А.В. Афанасьева [33]. В нашу выборку не были включены три вида – ондатра (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766), енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834) и американская норка (*Neovison vison* Schreber, 1777), обитающие на модельных участках, поскольку они являются чужеродными видами и не могут быть использованы для зоогеографического анализа. Латинские названия даются согласно традиционной классификации по последним опубликованным сводкам [58-60].

Результаты и обсуждение

Всего в составе териофауны долины р. Иртыш (ЧИ и ПП) и прилегающих участков в границах Казахстана насчитывается 87 видов млекопитающих из 6 отрядов и 19 семейств. Из них к отряду Грызунов относится 45 видов, Зайцеобразных – 4, Китопарнокопытных – 3, Хищных – 15, Рукокрылых – 9, Насекомоядных – 11 вида (рис. 2). На ЧИ обитает 53 вида из 6 отрядов. В ПП обитает 67 видов млекопитающих из шести отрядов [44, 45, 48, наши данные].

По зоогеографическому делению А.В. Афанасьева [33], р. Иртыш в ПП относится к восточному степному участку. Участок ЧИ – к Зайсанской котловине. На обоих участках Иртыша отмечаются пустынная, лесная и степная природные зоны [33, 61] (Рис. 3).

Результат анализа фауны двух модельных участков реки Иртыш показывает равномерное распространение видов по трем указанным природным зонам в ЧИ, в то время как в ПП наблюдается меньшая доля млекопитающих пустынной зоны (12,2%); также следует отметить преобладание степной фауны на обоих участках (Рис. 3). По данным Афанасьева для ПП, которое относится к восточному степному участку, характерно преобладание степной фауны млекопитающих и свойственна богатая лесная фауна [33], что подтверждают результаты нашего анализа (степные и лесные виды ПП составляют 47,3% и 40,5% соответственно). Для участка ЧИ характерно многообразие пустынной фауны (жёлтая пеструшка (*Eolagurus luteus* Eversmann, 1840), тамарисковая песчанка (*Meriones tamariscinus* Pallas, 1773), тарбаганчик (*Pygeretmus pumilio* Kerr, 1792), хомячок Эверсмана (*Allocricetulus evermanni* Brandt, 1859)), наряду с этим доля видов лесной зоны невелика (лесная соя, обыкновенный хомяк, малая лесная мышь, сибирская косуля). Следует отметить превалирование монгольских пустынных видов над казахстанскими пустынными млекопитающими в Зайсанской котловине (ЧИ). К числу пустынных видов, широко распространенных на двух модельных участках, относятся мохноногий тушканчик (*Dipus sagitta* Pallas, 1773), большой тушканчик (*Allactaga major* Kerr, 1792), тушканчик-прыгун (*Allactaga sibirica* Forster, 1778), серый хомячок (*Cricetulus migratorius* Pallas, 1773).

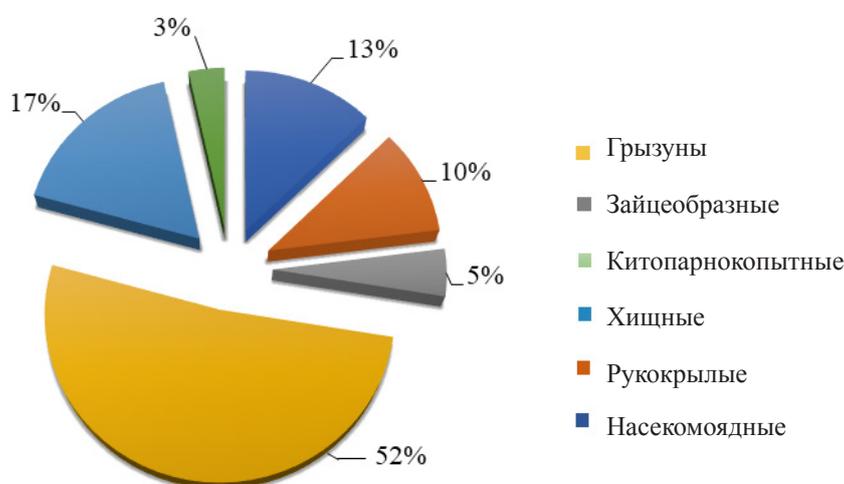


Рисунок 2 – Соотношение отрядов териофауны Иртыша

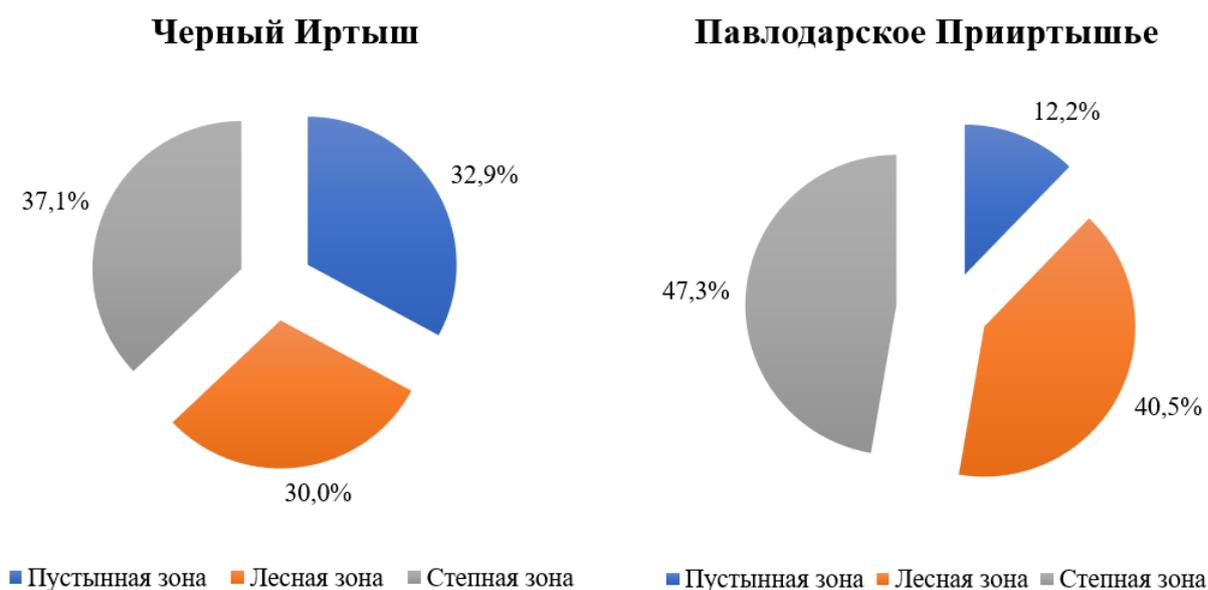


Рисунок 3 – Соотношение фауны по природным зонам (%) в бассейне р. Иртыш

Ряд видов населяют более чем одну зону: в пустынной и степной зонах встречаются средний суслик (*Spermophilus brevicauda* Brandt, 1843) (ЧИ), тушканчик-прыгун (ПП), ушастый ёж (*Hemiechinus auritus* Gmelin, 1770) (ЧИ, ПП); в лесной и степной зоне обитают азиатский барсук (*Meles leucurus* Hodgson, 1847) (ЧИ, ПП), горноста́й (*Mustela erminea* Linnaeus, 1758) (ЧИ, ПП), бурый ушан (*Plecotus auritus* Linnaeus, 1758) (ЧИ, ПП), южный еж (*Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900) (ПП); повсеместно встречаются двухцветный кожан (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758) (ЧИ), обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) (ЧИ, ПП), волк (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) (ЧИ, ПП) и обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus* Pallas, 1770) (ЧИ, ПП). Повсеместность последних видов доказана значительным коли-

чеством указаний на местонахождение в различных районах Казахстана, в том числе и в районе ПП [33].

В отряде Грызуны, который составляет более половины териофауны р. Иртыш, обнаружено преобладание представителей степной зоны (барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis* Pallas, 1773), степная мышовка (*Sicista subtilis* Pallas, 1773), длиннохвостый суслик (*Urocitellus undulatus* Pallas, 1778)).

В приведенном ниже списке указаны: область распространения: ПП (Павлодарское Прииртышье), ЧИ (Черный Иртыш); Категория вида: М (многочисленный), О (обычный), Р (редкий), З (регулярные заходы), **ККРК** (включен в Красную Книгу Республики Казахстан) (рис. 4).

Список видов, обитающих на двух участках р. Иртыш и их статус:

Отряд Rodentia Bowdich, 1821 Грызуны

Семейство Sciuridae Fischer, 1817 Беличьи

- | | |
|--|------|
| 1. <i>Pteromys volans</i> Linnaeus, 1758 Обыкновенная летяга | ПП Р |
| 2. <i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758 Обыкновенная белка | ПП О |
| 3. <i>Spermophilus erythrogegnys</i> Brandt, 1841 Краснощёкий суслик | ПП О |
| 4. <i>Spermophilus brevicauda</i> Brandt, 1843 Средний суслик | ЧИ О |
| 5. <i>Urocitellus undulatus</i> Pallas, 1778 Длиннохвостый суслик | ЧИ О |
| 6. <i>Marmota bobak</i> Müller, 1776 Байбак | ПП О |
| Семейство Gliridae Thomas, 1897 (1819) Соневые | |
| 7. <i>Dryomys nitedula</i> Pallas, 1779 Лесная соня | ЧИ Р |
| Семейство Castoridae Hemprich, 1820 Бобровые | |
| 8. <i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758 Европейский бобр | ПП О |

Семейство Sminthidae Brandt, 1855 Мышовковые	
9. <i>Sicista subtilis</i> Pallas, 1773 Степная мышовка	ПП ЧИ М О
10. <i>Sicista betulina</i> Pallas, 1779 Лесная мышовка	ПП Р
Семейство Cardiocraniidae Vinogradov, 1925 Карликовые тушканчики	
11. <i>Cardiocranius paradoxus</i> Satunin, 1903 Пятипалый карликовый тушканчик	ЧИ Р ККРК
12. <i>Salpingotus crassicauda</i> Vinogradov, 1924 Жирнохвостый карликовый тушканчик	ЧИ Р ККРК
Семейство Dipodidae Fischer, 1817 Трехпалые тушканчики	
13. <i>Dipus sagitta</i> Pallas, 1773 Мохноногий тушканчик	ПП ЧИ О
14. <i>Stylodipus telum</i> Lichtenstein, 1823 Обыкновенный емуранчик	ЧИ О
Семейство Allactagidae Vinogradov, 1925 Пятипалые тушканчики	
15. <i>Allactaga major</i> Kerr, 1792 Большой тушканчик	ПП ЧИ О
16. <i>Allactaga elater</i> Lichtenstein, 1825 Малый тушканчик	ЧИ О
17. <i>Allactaga sibirica</i> Forster, 1778 Тушканчик-прыгун	ЧИ Р
18. <i>Pygeretmus pumilio</i> Kerr, 1792 Тарбаганчик	ЧИ Р
19. <i>Pygeretmus platyurus</i> Lichtenstein, 1823 Толстохвостый тушканчик	ЧИ Р
Семейство Cricetidae Fischer, 1817 Хомяковые	
20. <i>Phodopus roborovskii</i> (Satunin, 1903) Хомячок Роборовского	ЧИ Р ККРК
21. <i>Phodopus sungorus</i> Pallas, 1773 Джунгарский хомячок	ПП Р
22. <i>Cricetus cricetus</i> Linnaeus, 1758 Обыкновенный хомяк	ПП ЧИ О Р
23. <i>Allocricetulus evermanni</i> Brandt, 1859 Хомячок Эверсмана	ПП О
24. <i>Allocricetulus curtatus</i> Allen, 1925 Монгольский хомячок	ЧИ О
25. <i>Cricetulus barabensis</i> Pallas, 1773 Барабинский хомячок	ПП Р
26. <i>Cricetulus migratorius</i> Pallas, 1773 Серый хомячок	ПП Р
27. <i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus, 1766 Ондатра	ПП ЧИ О
28. <i>Myodes rutilus</i> Pallas, 1779 – Красная полёвка	ПП О
29. <i>Alticola strelzowi</i> Kastschenko, 1899 Плоскочерепная полёвка	ПП Р
30. <i>Ellobius talpinus</i> Pallas, 1770 Обыкновенная слепушонка	ПП О
31. <i>Lagurus lagurus</i> Pallas, 1773 – Степная пеструшка	ПП ЧИ Р
32. <i>Eolagurus luteus</i> Eversmann, 1840 – Жёлтая пеструшка	ЧИ Р ККРК
33. <i>Arvicola amphibius</i> Linnaeus, 1758 – Водяная полёвка	ПП ЧИ О
34. <i>Microtus gregalis</i> Pallas, 1779 – Узкочерепная полёвка	ПП ЧИ М Р
35. <i>Microtus oeconomus</i> Pallas, 1776 – Полёвка-экономка	ПП ЧИ О
36. <i>Microtus socialis</i> Pallas, 1773 – Общественная полёвка	ПП Р
37. <i>Microtus arvalis</i> Pallas, 1778 – Обыкновенная полёвка	ПП ЧИ О
38. <i>Microtus rossiaemeridionalis</i> Ognev, 1924 Восточноевропейская полёвка	ПП Р
Семейство Muridae – Мышиные	
39. <i>Micromys minutus</i> Pallas, 1771 Мышь-малютка	ПП ЧИ Р
40. <i>Apodemus uralensis</i> Pallas, 1811 Малая лесная мышь	ПП ЧИ М
41. <i>Apodemus agrarius</i> Pallas, 1771 Полевая мышь	ПП ЧИ М О
42. <i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758 Домовая мышь	ПП ЧИ М О
43. <i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769 Серая крыса	ПП ЧИ М О
44. <i>Meriones tamariscinus</i> Pallas, 1773 Тамарисковая песчанка	ЧИ О
45. <i>Meriones meridianus</i> Pallas, 1773 Полуденная песчанка	ЧИ О
Отряд Lagomorpha Brandt, 1855 Зайцеобразные	
Семейство Ochotonidae Thomas, 1897 Пищуховые	
46. <i>Ochotona pusilla</i> Pallas, 1769 Малая (Степная) пищуха	ПП ЧИ О
Семейство Leporidae Brandt, 1855 Зайцеобразные	
47. <i>Lepus timidus</i> Linnaeus, 1758 Заяц беляк	ПП ЧИ О
48. <i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778 Заяц русак	ПП О
49. <i>Lepus tolai</i> Linnaeus, 1758 Заяц толай	ЧИ О

Отряд Cetartiodactyla Montgelard et al., 1997 Китопарнокопытные

Семейство Suidae Gray, 1821 Свиные

50. *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 Кабан ПП ЧИ О

Семейство Cervidae Goldfuss, 1820 Оленьи

51. *Capreolus pygargus* Pallas, 1771 Сибирская косуля ПП ЧИ М

52. *Alces alces* Linnaeus, 1758 Европейский лось ПП Р

Отряд Carnivora Bowdich, 1821 Хищные

Семейство Canidae Fischer, 1817 Псовые

53. *Canis lupus* Linnaeus, 1758 Волк ПП ЧИ О Р

54. *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834 Енотовидная собака ПП Р

55. *Vulpes corsac* Linnaeus, 1768 Корсак ПП ЧИ Р

56. *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758 Обыкновенная лисица ПП ЧИ О

Семейство Mustelidae Fischer, 1817 Куницы

57. *Martes martes* Linnaeus, 1758 Лесная куница ПП О ККРК

58. *Gulo gulo* Linnaeus, 1758 Росомаха ЧИ Р З

59. *Meles leucurus* Hodgson, 1847 Азиатский барсук ПП ЧИ М О

60. *Mustela altaica* Pallas, 1811 Солонгой ЧИ Р

61. *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 Ласка ПП ЧИ Р

62. *Mustela erminea* Linnaeus, 1758 Горностай ПП ЧИ Р

63. *Mustela eversmanii* Lesson, 1827 Степной хорь ПП ЧИ О

64. *Neovison vison* Schreber, 1777 Американская норка ПП ЧИ Р О

65. *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 Выдра ЧИ О

Семейство Felidae Fischer, 1817 Кошачьи

66. *Lynx lynx* Linnaeus, 1758 Обыкновенная рысь ПП Р З

67. *Felis silvestris* Schreber, 1777 Лесная кошка ЧИ Р

Отряд Chiroptera Blumenbach, 1779 Рукокрылые

Семейство Vespertilionidae Gray, 1821 Гладконосые

68. *Myotis dasycneme* Boie, 1825 Прудовая ночница ПП Р

69. *Myotis daubentonii* Kuhl, 1817 Водяная ночница ЧИ О

70. *Myotis mystacinus* Kuhl, 1817 Усатая ночница ПП О

71. *Plecotus auritus* Linnaeus, 1758 Бурый ушан ПП ЧИ О

72. *Plecotus austriacus* J. Fischer, 1829 Серый ушан ПП О

73. *Nyctalus noctula* Schreber, 1774 Рыжая вечерница ПП ЧИ О

74. *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 Двухцветный кожан ЧИ Р

75. *Eptesicus serotinus* Schreber, 1774 Поздний кожан ПП О

76. *Eptesicus nilssonii* Keyserling and Blasius, 1839 Северный кожанок ПП О

Отряд Eulipotyphila Waddell, Okada et Hasegawa, 1999 Насекомоядные

Семейство Erinaceidae Fischer, 1814 Ежовые

77. *Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900 Южный еж ПП О

78. *Hemiechinus auritus* Gmelin, 1770 Ушастый ёж ПП ЧИ М О

Семейство Soricidae Gregory, 1910 Землеройковые

79. *Crocidura leucodon* Hermann, 1780 Белобрюхая белозубка ПП О

80. *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811 Малая белозубка ПП ЧИ О

81. *Neomys fodiens* Pennant, 1771 Обыкновенная кутора ПП О

82. *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 Обыкновенная бурозубка ПП Р

83. *Sorex tundrensis* Kerr, 1792 Бурозубка тундряная ПП О

84. *Sorex caecutiens* Laxmann, 1785 Средняя бурозубка ПП Р

85. *Sorex daphaenodon* Thomas, 1907 Крупнозубая бурозубка ПП О

86. *Sorex minutissimus* Zimmermann, 1780 Крошечная бурозубка ПП О

87. *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 Малая бурозубка ПП О

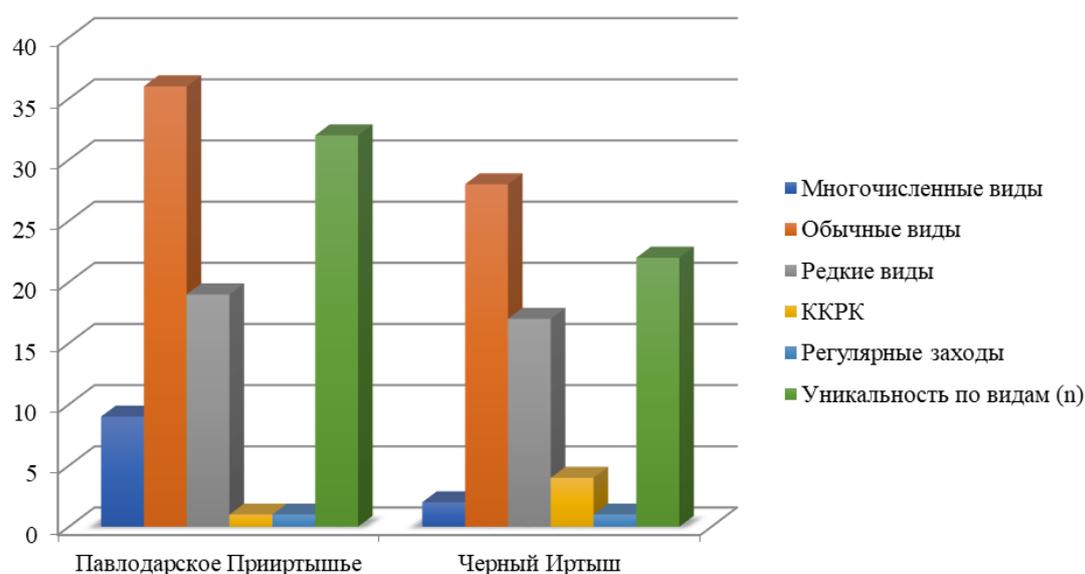


Рисунок 4 – Соотношение видов в Павлодарском Прииртышье и Черном Иртыше

Для сравнения степени сходства состава фауны двух участков, мы посчитали индекс Жаккара, который составил 0,62, что говорит о том, что 62% видов присутствуют на обоих участках. Оставшиеся 38% уникальны для ПП и ЧИ, что указывает на относительно высокие различия их фаун. С одной стороны, причиной этого является значительное число видов монгольского пустынного комплекса на ЧИ и близость к обширным степным участкам для ПП. Кроме того, современные изменения также оказали влияние на увеличение различий фауны двух исследованных участков. Фауна ПП не только богаче по сравнению с ЧИ (рис. 4), но и в большей степени трансформирована за последнее столетие, что связано как с антропогенным влиянием, так и с естественными природными процессами. Здесь насчитывается семь чужеродных видов – норка американская, ондатра, крыса серая, мышь домовая, енотовидная собака, куница лесная, восточноевропейская полевка. В фауне ЧИ только четыре вида (норка американская, ондатра, крыса серая, мышь домовая). Единственный нативный вид, исчезнувший из-за высокого промыслового пресса, и восстанавливающий свой естественный ареал в бассейне Иртыша – европейский бобр [62-64].

Пять видов (четыре представителя Отряда Грызуны и один Отряда Хищные) фауны Иртыша внесены в Красную книгу Республики Казахстан, в том числе четыре отмечены для ЧИ и один для ПП. Три вида млекопитающих исчезли

из фауны Иртыша за последние 100 лет – тигр, красный волк (*Cuon alpinus* Pallas, 1811) и сайга (*Saiga tatarica* Linnaeus, 1766) [20, 32, 65, 66]. По литературным и собранным нами данным на обследованных модельных участках обитает 29 охотничьих видов [44, 67, 68] (32,2% от всей териофауны), играющих важную роль в экономическом и социальном аспектах.

Присутствие в прибрежных экосистемах Иртыша таких видов, как европейский бобр и выдра, служит важным индикатором состояния окружающей среды. Бобры, известные как эффективные преобразователи среды, способны создавать и поддерживать водно-болотные угодья, сигнализируя о состоянии экосистем своим присутствием. Их деятельность помогает улучшить качество воды, предотвратить наводнения и поддержать биоразнообразие. Точно так же выдра, как высший хищник околоводных экосистем отражает их здоровье. Эти виды можно использовать как индикаторы природной среды, оценивая концентрацию загрязняющих веществ (пестициды, тяжелые металлы, микропластик) в тканях или экскрементах.

Заключение

В результате проведенного исследования териофауны казахстанской части бассейна реки Иртыш было выявлено значительное разнообразие видов млекопитающих (87 видов), а также уязвимость фауны перед техногенными воз-

действиями, что подтверждает необходимость принятия мер по сохранению и восстановлению биоразнообразия региона. Отмечено исчезновение некоторых крупных хищников (тигр, красный волк) и сайги.

Сравнение состава фауны двух исследованных участков с использованием индекса Жаккара позволило установить значительные различия между ними, обусловленные, как наличием разнообразных видов монгольского пустынного комплекса на территории ЧИ, так и современными изменениями, влияющими на фауну обоих местоположений. Фауна ПП богаче, но сильнее трансформирована за последнее столетие, в том числе за счет внедрения семи чужеродных видов.

Дальнейшие исследования позволят уточнить динамику изменений количественного и качественного состава современной териофауны, а также разработать планы действий по сохранению и устойчивому использованию млекопитающих в условиях изменяющейся среды. Планируется более глубокое изучение влияния климатических изменений и трансграничного использования водных ресурсов на млекопитающих. Полученная информация в дальнейшем

может быть использована для разработки плана действий по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия р. Иртыш, а также для минимизации ущерба, наносимого речным и наземным экосистемам в условиях изменения климата, трансграничного использования водных ресурсов и индустриального развития региона. Важно продолжать мониторинг и проведение научных исследований для эффективного управления и сохранения биоразнообразия данного региона.

Благодарности

Наше исследование выполнено при финансировании Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках проекта «Оценка состояния биоресурсов в казахстанской части бассейна Иртыша в условиях трансграничного использования водных ресурсов и климатических изменений» (BR18574062).

Конфликт интересов

Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов.

Литература

1. Gmelin I.G. Reise durch Sibirien, von dem Jahr 1738 bis zu Ende 1740. – Gisingen, 1752. – Th. 3. – 584 p.
2. Pallas P.S. Reise durch verschiedene Provinzen des Rußischen Reichs. – St. Petersburg: Kayserliche Akademie der Wissenschaften, 1771. – Th. 1. – 504 p.
3. Meyer C.A. Tagebuch auf einer Reise durch die Kirgisen-Steppe zum Noor-Saisan und Altyn-Tubé. Berlin, 1829. – Th. 2.
4. von Gebler F.A. Übersicht des Katunischen Gebirges der höchsten Spitze des Russischen Altai // Memoiren der kais. Akad. der Wissensch. – 1837. – Th. 3.
5. Гуляев С.И. Алтайские каменщики. – Санкт-Петербург: Ведомости, 1845. – 400 с.
6. Потанин Г. Полгода в Алтае // Русское Слово. – 1859. – Т. IX, XII. – С. 61–134; 245–302.
7. Потанин Г.Н. Путешествие на озеро Зайсан и в речную область Черного Иртыша до озера Марка-куль и горы Сары-тау летом 1863 // Зап. Русск. геогр. общ. по общ. Географии. – Санкт-Петербург: Русское географическое общество. – 1867. – № 1. – 505 с.
8. Потанин Г.Н. Очерки северо-западной Монголии [Отчет]. – 1881-1883.
9. Потанин Г.Н., Струве К.В. Путешествие на оз. Зайсан и в речную область Черного Иртыша до оз. Марка-Коль и горы Сары-Тау, летом 1863 г. // Зап. Русск. геогр. общ. по общей географии. – 1867. – Т. I.
10. Бабков И.Ф. Сведения о Верхне-Бухтарминской долине // Изв. Русск. Геогр. Общ. – 1869. – Т. 5, вып. 2. – С. 205–209.
11. Вербицкий В.И. Звериный промысел в Алтае // Туркест. Ведом. – 1875 г. – № 14.
12. Finsch O. Reise nach West-Sibirien im Jahre 1876. – Berlin: Verlag von Erich Wallroth, 1879. – 766 p.
13. Ядринцев Н.М. Поездка по Западной Сибири и в горы Алтайский округ // Записки Зап.-Сиб. отд. Геогр. Общ. – 1880. – Т. II.
14. Никольский А.М. Путешествие в Алтайские горы летом 1882 г. – Труды Санкт-Петербур. общ. естествоисп., 1883. – Т. XIV, Вып. I.
15. Певцов М.В. Очерк путешествия по Монголии // Зап. Зап.-Сиб. отд. Русск. Геогр. Общ. – 1883. – Т. V.
16. Пржевальский Н.М. Из Зайсана через Хами в Тибет и на верховья Желтой реки. Третье путешествие в Центральной Азии Н.М.Пржевальского. – Спб.: Издание Императорского Русского Географического общества на Высочайше дарованные средства, 1883. – Т. II, IV. – 476 с.

17. Катанаев Г.Е. Киргизские степи, Средняя Азия и Северный Китай в XVII и XVIII столетиях // Записки Западно-Сибирского отдела Государственного Русского географического общества. – Книга 14, Вып. 1. – Омск: Ведомости, 1893. – 350 с.
18. Козлов П.К. Монголия и Кам. Труды экспедиции Императорского Русского географического общества, совершенной в 1899–1901 гг. под руководством П.К. Козлова. – СПб.: Имп. Русск. Геогр. Общество, 1905. – Т. 1. По Монголии до границ Тибета.
19. von Gebl F.A. Le putois des Aples (*Mustela alpina*) // Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. – 1823. – Th. 6.
20. von Gebl F.A. Uebersicht das Vorkommen des Tigers im Altai // Ibid. – 1840. – Th. 6.
21. Колосов А.М. История фаунистических исследований Алтая: (Обзор литературы по позвоночным) // Труды Алт. гос. Заповедника. – 1938. – Вып. 1. – С. 327–393.
22. Яблонский Н.И. Озеро Марка-Коль // Ibid. – 1907. – Вып. II. – С. 1–9.
23. Поляков Г.И. Поездка на оз. Зайсан-Нор и Марка-Коль в 1909 году // Орнитол. вестн. – 1914. – Т. 1, 2. – С. 253–387.
24. Бегечев Б.Е. Промысловые животные Семипалатинской губернии // Охотник Алтая. – 1923. – С. 9–10.
25. Бегечев Б.Е. Кабаны в окрестностях Семипалатинска // Охотник Алтая. – 1924 г. – С. 1–3.
26. Белов В.Н. Обзор грызунов Северного Казахстана // Тр. по защите растений Сибири. – Новосибирск, – 1931. – Т. 1(8). – С. 164–182.
27. Шнитников В.Н. Северный Казахстан // В кн.: Животный мир Казахстана. – Алма-Ата; М., 1935. – Ч. 2. – 242 с.
28. Селевин В.А. Охрана охот-промысловых животных Семипалатинского округа // Охотник. – 1929. – №9.
29. Селевин В.А. Перечень млекопитающих окрестностей Семипалатинска // Бюлл. САГУ. – 1937. – Т. 36. – Вып. 22. – С. 309–319.
30. Кузнецов Б.А. Грызуны Семипалатинского округа Казахстана // Бюлл. о-ва испыт. природы, Отд. биол., Нов. сер. – 1932. – Т. XLI, Вып. 1. – С. 60–120.
31. Кузнецов Б.А. Грызуны Семипалатинского округа Казахстана // Бюлл. о-ва испыт. природы, Отд. биол., Нов. сер. – 1948. – №41 (1–2). – С. 22–28.
32. Афанасьев А.В., Бажанов В.С., Корелов М.Н., Слудский А.А., Страутман Е.И. Звери Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН СССР, 1953. – 535 с.
33. Афанасьев А.В. Зоогеография Казахстана (на основе распространения млекопитающих). – Алма-Ата: Издательство АН Казахской ССР, 1960. – 260 с.
34. Слудский А.А., Варшавский С.Н., Исмагилов М.И., Капитонов В.И., Шубин И.Г. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том первый, часть первая. Грызуны (сурки и суслики) / Под редакцией А.А. Слудского. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1969. – 456 с.
35. Слудский А.А., Бекенов А., Борисенко В.А., Грачев Ю.А., Исмагилов М.И., Капитонов В.И., Страутман Е.И., Федосенко А.К., Шубин И.Г. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том первый, часть вторая. Грызуны (кроме сурков, сусликов, земляной белки, песчанок и полевок) / Под редакцией А.А. Слудского. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1977. – 536 с.
36. Слудский А.А., Борисенко В.А., Капитонов В.И., Шубин И.Г. и др. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том первый, часть третья. Грызуны (песчанки, полевки, алтайский цокор) / Под редакцией А.А. Слудского. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1978. – 491 с.
37. Слудский А.А., Бернштейн А.Д., Шубин И.Г., Фадеев В.А., Орлов Г.И., Байтанаев О.А., Бекенов А., Капитонов В.И., Утинов С.Р. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том второй. Зайцеобразные / Под редакцией А.А. Слудского и Е.И. Страутмана. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1980. – 238 с.
38. Слудский А.А., Бадамшин Б.И., Бекенов А., Грачев Ю.А., Кыдырбаев Х.К., Лазарев А.А., Страутман Е.И., Фадеев В.А., Федосенко А.К. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том третий, Часть первая. Хищные (собачьи, медвежьи, енотовые), Ластоногие (настоящие тюлени) / Под редакцией Е.В. Гвоздева и Е.И. Страутмана. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1981. – с. 244 с.
39. Слудский А.А., Афанасьев Ю.Г., Бекенов А., Грачев Ю.А., Лобачев Ю.С., Махмутов С., Страутман Е.И., Федосенко А.К., Шубин И.Г. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том третий, часть вторая. Хищные (куны, кошки) / Под редакцией Е.В. Гвоздева и Е.И. Страутмана. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1982. – 264 с.
40. Слудский А.А., Бекенов А., Жевнеров В.В., Капитонов В.И., Фадеев В.А., Федосенко А.К. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том третий, часть третья. Парнокопытные (полорогие) / Под редакцией Е.В. Гвоздева и В.И. Капитонова. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1983. – 248 с.
41. Слудский А.А., Байдавлетов Р.Ж., Бекенов А., Жиряков В.А., Поле В.Б., Фадеев В.А., Федосенко А.К. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. – Парнокопытные (олени, кабарговые, свиньи) и непарнокопытные (лошадиные) / Под редакцией Е.В. Гвоздева и Е.И. Страутмана. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1983. – 232 с.
42. Бекенов А., Бутовский П.М., Касабеков Б.Б., Ланкин П.М., Стрелков П.П., Стогов И.И., Федосенко А.К., Шаймарданов Р.Т., Шубин И.Г. Млекопитающие Казахстана. В четырех томах. Том четвертый. Насекомоядные и Рукокрылые / Под редакцией Е.В. Гвоздева и Е.И. Страутмана. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1985. – 280 с.
43. Соломатин А.О. Рыбы и наземные позвоночные Павлодарского Прииртышья (полевого определитель): справочник. – Павлодар: ПГПИ, 2007. – 198 с.
44. Базарбеков К.У., Ляхов О.В. Животный мир Павлодарского Прииртышья (позвоночные животные). – Павлодар: Научный издательский центр Павлодарского Гос. Университета им. Торайгырова, 2004. – 336 с.

45. Литвинов Ю.Н., Дупал Т.А., Ержанов Н.Т. Особенности организации сообществ землероек открытых ландшафтов Сибири и Северного Казахстана // Сибирский экологический журнал. – 2015. – №22 (2). – С. 259–267.
46. Ержанов Н.Т., Камкин В.А., Убаськин У.В. и др. Биоразнообразие Павлодарской области: монография. – Павлодар, 2016. – 496 с.
47. Сергазинова З.М., Абылхасанов Т.Ж., Ержанов Н.Т. Экология мелких млекопитающих Павлодарской области // Вестник ИРГСХА. – 2017. – № 83. – С. 152–158.
48. Сергазинова З. М. Характеристика фауны мелких млекопитающих степных сообществ Северного Казахстана // Вестник государственного университета им. Шакарима. – Семей, 2018. – № 1 (81). – С. 131–136.
49. Сергазинова З.М., Дупал Т.А., Литвинов Ю.Н. Воздействие выбросов алюминиевого производства в Северном Казахстане на видовую структуру и характер накопления фтора у мелких млекопитающих // Принципы экологии: научный электронный журнал. – 2018. – № 3. – С. 60–74.
50. Заканова А.Н., Ержанов Н.Т., Литвинов Ю.Н., Сергазинова З.М. Млекопитающие в условиях антропогенного влияния на ареал // Вестник Северо-Казахстанского Университета им. М. Козыбаева. – 2021. – №2 (51). – С. 14–21.
51. Барашкова А.Н., Смелянский И.Э. Фоторегистрации млекопитающих в степях Восточного Казахстана // Материалы III междунар.научн. конф. «Биологическое разнообразие азиатских степей». Костанай, 2017. – С. 57–61.
52. Бижанова Н.Э., Грачев Ю.А., Сапаров К.А., Грачев А.А. Распространение, численность и некоторые особенности экологии крупных хищных млекопитающих в Казахстане: аналитический обзор // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – №3 (52). – 2017. – С. 96–111.
53. Олейников А.Ю., Монахов В.Г. Распространение лесной куницы (*Martes martes*) в верхнем Приобье и Прииртышье // Вестник охотоведения. – №4 (20). – 2023. – С. 200–205.
54. Адрышев А.К., Сагынганова И.К. Источники загрязнения тяжелыми металлами рек Иртыш и Ульба / Вестник ВКГТУ. Экология. – № 3. – 2008. – С. 110–115.
55. Ержанов Н.Т., Карабалаева А.Б. Современное экологическое состояние реки Иртыш в пределах Павлодарской области // Гидрометеорология и экология. – 2011. – №4 (63).
56. Бойко А. Е. Экологическая проблема Иртыша / А. Е. Бойко // Безопасность городской среды: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Омск, 17–19 ноября 2021 года / Под общей редакцией Е.Ю. Тюменцевой. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 246–250.
57. Зонн И.С., Жильцов С.С., Семенов А.В., Костяной А.Г. Трансграничные реки Казахстана и Китая // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2018. – №4 (27). – С. 82–90.
58. Wilson, D.E., and D.M. Reeder (eds.). 2005. Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference. 3rd edition. – Baltimore: Johns Hopkins University Press. – 2,142 p.
59. Bininda-Emonds O.R.P. [et al.] The delayed rise of present-day mammals // Nature. –2007. – Vol. 446. – doi: 10.1038/nature05634.
60. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2012. – 604 с.
61. Сидорова Д.Г., Нурмагонбетова С.С., Сидоров Г.Н., Дериглазов И.В. Численность полевой мыши и других мелких млекопитающих в разных ландшафтных зонах Среднего Прииртышья // Вестник Омского ГАУ. Биологические науки. – № 3 (27). – 2017. – С. 88–94.
62. Байтанаев О.А., Черепанов А.П., Миловацкий С.Н., Савинков Р.В., Гончаров М.В., Боголей О.Б. Евразийский речной бобр (*Castor fiber* L., 1758) в Восточном Казахстане // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2010. – №2 (44). – С. 72–75.
63. Байтанаев О.А., Мелдебеков А.Н., Бекенов А.Б. Естественное расселение евразийского речного бобра (*Castor fiber* L.) в Казахстане // Зоологический и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах. – Алматы, 2012. – С. 58–59.
64. Серикбаева А.Т., Байтанаев О.А., Кыдыров Т.Н. Проблемы сохранения и восстановления видового разнообразия млекопитающих (Vertebrata, Mammalia) в Казахстане // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы VI международной научно-практической конференции и Первого межрегионального симпозиума работников охотничьего хозяйства России. Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ им. А.А. Ежовского, 2017. – 229 с.
65. Слудский А.А. Сайгак в Казахстане // Труды Института зоологии АН КазССР / Под ред. В.С. Бажанова и И.Г. Галузо. – 1955. – Т. 4. – С. 18–55.
66. Слудский А.А. Мировое распространение и численность тигра // Труды Института зоологии АН КазССР. Охотничье-промысловые звери Казахстана / Под редакцией А.А. Слудского. – Алма-Ата: Изд. Наука КазССР, 1966. – Т. 26. – С. 212–261.
67. Шубин И.Г. Млекопитающие Зайсанской котловины и их практическое значение: отчет о НИР. – Алма-Ата: Академия наук КазССР, рук. А.А. Слудский, 1965. – 268 с.
68. Могилюк С.В., Поух М.М. Экология Павлодарской области. – Павлодар: ЭКО, 2019. – 84 с.

References

1. Gmelin, I.G. *Reise durch Sibirien, von dem Jahr 1738 bis zu Ende 1740* [Journey through Siberia, from the Year 1738 to the End of 1740]. Gisingen, Th. 3, 1752, 584. (In German).
2. Pallas, P.S. *Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs* [Journey through Various Provinces of the Russian Empire]. St. Petersburg: Kayserliche Akademie der Wissenschaften, Th. 1, 1771, 504. (In German).
3. Meyer, C.A. *Tagebuch auf einer Reise durch die Kirgisen-Steppe zum Noor-Saisan und Altyn-Tubé* [Diary of a Journey through the Kirgiz Steppe to Lake Zaisan and Altai Mountains], Berlin, Th. 2, 1829. (In German).
4. von Gebler, F.A. *Übersicht des Katunischen Gebirges der höchsten Spitze des Russischen Altai* [Overview of the Katun Mountain Range, the Highest Peak of the Russian Altai] // *Memoiren der kais. Akad. der Wissensch.*, Th. 3, 1837. (In German).
5. Gulyaev, S.I. *Altayskie kamenshchiki* [Altai kamenshchiki]. Saint Petersburg: Vedomosti, 1845, 400. (In Russian).
6. Potanin, G. *Polgoda v Altaye* [Half a Year in Altai]. *Russkoe Slovo*, Vol. IX, XII, 1859, 61–134; 245–302. (In Russian).
7. Potanin, G.N. *Puteshestvie na ozero Zaisan i v rechnuyu oblast Chernogo Irtysha do ozera Marka-kul i gory Sary-tau letom 1863 ii* [Journey to Lake Zaisan and the River Region of Black Irtysh to Lake Marka-kul and the Sary-tau Mountains in Summer 1863]. *Zap. Russk. geogr. obshch. po obshch. Geograf.*, Saint Petersburg: Russkoe geograficheskoe obshchestvo, 1867, no 1, 505. (In Russian).
8. Potanin, G.N. *Ocherki severo-zapadnoy Mongolii – Otchet* [Essays on Northwestern Mongolia – Report]. 1881–1883. (In Russian).
9. Potanin, G.N. and Struve, K.V. *Puteshestvie na oz. Zaisan i v rechnuyu oblast Chernogo Irtysha do oz. Marka-Kol i gory Sary-Tau, letom 1863* [Journey to Lake Zaisan and the River Region of Black Irtysh to Lake Marka-Kol and the Sary-Tau Mountains, in the Summer of 1863]. *Zap. Russk. geogr. obshch. po obshchey geografii*, Saint Petersburg: Russkoe geograficheskoe obshchestvo, 1867, Vol. I. (In Russian).
10. Babkov, I.F. *Svedeniya o Verkhne-Buhtarminskoy doline* [Information about the Upper Buhtarma Valley]. *Izv. Russk. Geogr. Obshch.*, 1869, Vol. 5, Iss. 2, 205–209. (In Russian).
11. Verbickiy, V.I. *Zverinyi promysel v Altaye* [Hunting in Altai]. *Turkest. Ved.*, 1875, no 14. (In Russian).
12. Finsch, O. *Reise nach West-Sibirien im Jahre 1876* [Journey to West Siberia in the Year 1876]. Berlin: Verlag von Erich Wallroth, 1879, 766. (In German).
13. Yadrintsev, N.M. *Poezdka po Zapadnoy Sibiri i v gory Altayskiy okrug* [Journey through Western Siberia and the Altai Mountains]. *Zapiski Zap.-Sib. otd. Geogr. Obshch.*, 1880, Vol. II. (In Russian).
14. Nikolskiy, A.M. *Puteshestvie v Altayskie gory letom 1882 g.* [Journey to the Altai Mountains in the Summer of 1882]. *Trudy Sankt-Peterburg. obshch. estestvoispyt.*, 1883, Vol. XIV, Iss. I. (In Russian).
15. Pevtsov, M.V. *Ocherk puteshestviya po Mongolii* [Essay on the Journey through Mongolia]. *Zap. Zap.-Sib. otd. Russk. Geogr. Obshch.*, 1883, Vol. V. (In Russian).
16. Przhevalskiy, N.M. *Iz Zaisana cherez Khami v Tibet i na verkhovaya Zheltoy reki. Tretie puteshestvie v Tsentralnoy Azii N.M. Przhevalskogo* [From Zaisan through Khami to Tibet and to the Upper Yellow River. Third Journey in Central Asia by N.M. Przhevalsky]. Saint Petersburg: Izdanie Imperatorskago Russkago Geograficheskago obshchestva na Vysokaishye darovannyya sredstva, 1883, Vol. II, IV. 476. (In Russian).
17. Katanaev, G.E. *Kirgizskie stepi, Srednyaya Aziya i Severnyy Kitay v XVII i XVIII stoletiyakh* [Kyrgyz Steppes, Central Asia, and Northern China in the 17th and 18th Centuries]. *Zapiski Zapadno-Sibirskogo otdela Gosudarstvennogo Russkogo geograficheskogo obshchestva*, 1893, Book 14, Iss. 1, 350 p. (In Russian).
18. Kozlov, P.K. *Mongoliya i Kamchatka Trudy ekspeditsii Imperatorskogo Russkogo geograficheskogo obshchestva, sovershennoy v 1899–1901 gg. pod rukovodstvom P.K.Kozlova* [Mongolia and Kamchatka. Works of the Expedition of the Imperial Russian Geographical Society, conducted in 1899–1901 under the leadership of P.K. Kozlov]. Saint Petersburg: Imp. Russk. Geogr. Obshchestvo, 1905, Vol. 1. (In Russian).
19. von Gebler, F.A., *Le putois des Aples (Mustela alpina)* [The Alpine Polecat (Mustela alpina)]. *Bulletin of the Imperial Society of Naturalists of Moscow*, 1823, Vol. 6. (In German).
20. von Gebler, F.A. *Übersicht das Vorkommen des Tigers im Altai* [Overview of the Occurrence of Tigers in the Altai]. *Ibid.*, 1840, Vol. 6. (In German).
21. Kolosov, A.M. *Istoriya faunisticheskikh issledovaniy Altaya: Obzor literatury po pozvonochnym* [History of Faunal Studies of Altai: Review of Literature on Vertebrates]. *Trudy Alt. gos. zapovednika*, 1938, Vyp. 1, 327–393. (In Russian).
22. Yablonskiy, N.I. *Ozero Marka-Kol'* [Lake Marka-Kol']. *Ibid.*, 1907, Vyp. II, 1–9. (In Russian).
23. Polyakov, G.I. *Poezdka na oz. Zaysan-Nor i Marka-Kol' v 1909 godu* [Trip to Lake Zaysan-Nor and Marka-Kol' in 1909]. *Ornitologicheskii vestnik*, 1914, T. 1, 2, 253–387. (In Russian).
24. Begechev, B.E. *Promyslovye zhivotnye Semipalatinskoi gubernii* [Commercial Animals of Semipalatinsk Province]. *Okhotnik Altaya*, 1923, 9–10. (In Russian).
25. Begechev, B.E. *Kabany v okr. Semipalatinska* [Wild Boars in the Vicinity of Semipalatinsk]. *Ibid.*, 1924, 1–3. (In Russian).
26. Belov, V.N. *Obzor gryzunov Severnogo Kazakhstana* [Review of Rodents of Northern Kazakhstan]. *Tr. po zashchite rastenii Sibiri*, Novosibirsk, 1931, T. 1(8), 164–182. (In Russian).
27. Shnitnikov, V.N. *Severnyi Kazakhstan* [Northern Kazakhstan]. In: *Zhivotnyi mir Kazakhstana*, Alma-Ata; M., 1935, Ch. 2, 242. (In Russian).
28. Selevin, V.A. *Okhrana okhot-promyslovykh zhivotnykh Semipalatinskogo okruga* [Protection of Game and Commercial Animals of Semipalatinsk District]. *Okhotnik*, 1929, no 9. (In Russian).

29. Selevin, V.A. Perechen' mlekopitayushchikh okrestnostei Semipalatinska [List of Mammals in the Vicinity of Semipalatinsk]. *Byull. SAGU*, 1937, T. 36, Vyp. 22, 309–319. (In Russian).
30. Kuznetsov, B.A. Gryzuny Semipalatinskogo okruga Kazakhstana [Rodents of Semipalatinsk District of Kazakhstan]. *Byull. obshchestva ispyt. prirody, Otd. biol.*, Nov. ser., 1932, T. XLI, Vyp. 1. (In Russian).
31. Kuznetsov B.A. Gryzuny Semipalatinskogo okruga Kazakhstana [Rodents of the Semipalatinsk Region of Kazakhstan]. *Byull. o-sva ispyt. prirody, Otd. biol.*, Nov. ser., 1948, №41 (1–2), 22–28. (In Russian).
32. Afanasyev, A.V., Bazhanov, V.S., Korelov, M.N., Sludskiy, A.A., Strautman, E.I. *Zveri Kazakhstana* [Animals of Kazakhstan]. Alma-Ata: Izd-vo AN SSSR, 1953, 535. (In Russian).
33. Afanasyev, A.B. *Zoogeografiya Kazakhstana (na osnove rasprostraneniya mlekopitayushchikh)* [Zoogeography of Kazakhstan (Based on the Distribution of Mammals)]. Alma-Ata: Izdatelstvo AN Kazakhskoy SSR, 1960, 260. (In Russian).
34. Sludskiy, A.A., Varshavskiy, S.N., Ismagilov, M.I., Kapitonov, V.I., Shubin, I.G. *Mlekopitayushchie Kazakhstana* [Mammals of Kazakhstan], V chetyrekh tomakh. Tom pervyy, chast' pervaya. Gryzuny (surki i susliki) [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume One, Part One. Rodents (ground squirrels and susliks)]. Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1969, 456. (In Russian).
35. Sludskiy, A.A., Bekenov, A., Borisenko, V.A., Grachev, Y.A., Ismagilov, M.I., Kapitonov, V.I., Strautman, E.I., Fedosenko, A.K., Shubin, I.G. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom pervyy, chast' vtoraya. Gryzuny (krome surkov, suslikov, zemlyanoi belki, peschanok i polevok) [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume One, Part Two. Rodents (except ground squirrels, susliks, ground squirrels, jerboas, and voles)]. Edited by A.A. Sludskiy, Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1977, 536. (In Russian).
36. Sludskiy, A.A., Borisenko, V.A., Kapitonov, V.I., Shubin, I.G., et al. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom pervyy, chast' tret'ya. Gryzuny (peschanok, polevok, altayskiy tsokor) [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume One, Part Three. Rodents (jerboas, voles, Altai pika)]. Edited by A.A. Sludskiy. – Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1978, 491 p. (In Russian).
37. Sludskiy, A.A., Bernstein, A.D., Shubin, I.G., Fadeev, V.A., Orlov, G.I., Baytanayev, O.A., Bekenov, A., Kapitonov, V.I., Utinov, S.R. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom vtoroy. Zaytseobraznye [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume Two. Lagomorphs]. Edited by A.A. Sludskiy and E.I. Strautman. – Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1980, 238. (In Russian).
38. Sludskiy, A.A., Badamshin, B.I., Bekenov, A., Grachev, Y.A., Kydyrbayev, K.K., Lazarev, A.A., Strautman, E.I., Fadeev, V.A., Fedosenko, A.K. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom tretiy, chast' pervaya. Khishchnye (sobach'yi, medvezhi, enotovye), Lastonogie (nastoyashchie tyuleni) [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume Three, Part One. Carnivores (canids, bears, mustelids), Pinnipeds (true seals)]. Edited by E.V. Gvozdev and E.I. Strautman. Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1981, 244. (In Russian).
39. Sludskiy, A.A., Afanasyev, Y.G., Bekenov, A., Grachev, Y.A., Lobachev, Y.S., Makhmutov, S., Strautman, E.I., Fedosenko, A.K., Shubin, I.G. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom tretiy, chast' vtoraya. Khishchnye (kuni, koski) [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume Three, Part Two. Carnivores (martens, cats)]. Edited by E.V. Gvozdev and E.I. Strautman. Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1982, 264. (In Russian).
40. Sludskiy, A.A., Bekenov, A., Zhevnerov, V.V., Kapitonov, V.I., Fadeev, V.A., Fedosenko, A.K. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom tretiy, chast' tret'ya. Parnokopytnye (polorogie) [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume Three, Part Three. Ungulates (bovids)]. Edited by E.V. Gvozdev and V.I. Kapitonov. Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1983, 248. (In Russian).
41. Sludskiy, A.A., Baydavletov, R.Zh., Bekenov, A., Zhiryakov, V.A., Pole, V.B., Fadeev, V.A., Fedosenko, A.K. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom tretiy, chast' chetvertaya. Parnokopytnye (olenyi, kabargovye, svinye) i Neparnokopytnye (loshadinye) [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume Three, Part Four. Ungulates (deer, goats, pigs) and Odd-toed Ungulates (horses)]. Edited by E.V. Gvozdev and E.I. Strautman. Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1983, 232. (In Russian).
42. Bekenov, A., Butovsky, P.M., Kasabekov, B.B., Lankin, P.M., Strelkov, P.P., Stogov, I.I., Fedosenko, A.K., Shaymardanov, R.T., Shubin, I.G. *Mlekopitayushchie Kazakhstana*. V chetyrekh tomakh. Tom chetverty. Nasekomoyadnye i Rukokrylye [Mammals of Kazakhstan. In Four Volumes. Volume Four. Insectivores and Chiropterans]. Edited by E.V. Gvozdev and E.I. Strautman. Alma-Ata: Izd. Nauka KazSSR, 1985, 280. (In Russian).
43. Solomatin, A.O. *Ryby i nazemnye pozvonochnye Pavlodarskogo Priirtysh'ya (polevoy opredelitel)* [Fish and Terrestrial Vertebrates of Pavlodar Priirtyshye (Field Guide)]. Pavlodar: PPGU, 2007, 198. (In Russian).
44. Bazarbekov, K.U., Lyakhov, O.V. *Zhivotnyy mir Pavlodarskogo Priirtysh'ya (pozvonochnye zhivotnye)* [Fauna of Pavlodar Priirtyshye (Vertebrate Animals)]. Pavlodar: Nauchnyy izdatel'skiy tsentr Pavlodarskogo Gos. Universiteta im. Toraygyrova, 2004, 336. (In Russian).
45. Litvinov, Y.N., Dupal, T.A., Yerzhanov, N.T. Osobennosti organizatsii soobshchestv zemleroek otkrytykh landshaftov Sibiri i Severnogo Kazakhstana [Community Organization Features of Ground Squirrel Communities in Open Landscapes of Siberia and Northern Kazakhstan]. *Sib. ekol. zhurnal*, 2015, no 22 (2), 259–267. (In Russian).
46. Yerzhanov, N.T., Kamkin, V.A., Ubaşkin, U.V., et al. *Bioraznoobrazie Pavlodarskoy oblasti: monografiya* [Biodiversity of Pavlodar Region: Monograph], Pavlodar, 2016, 496. (In Russian).
47. Sergazinova, Z.M., Abylhasanov, T.Zh., Yerzhanov, N.T. Ekologiya melkikh mlekopitayushchikh Pavlodarskoy oblasti [Ecology of Small Mammals in Pavlodar Region]. *Vestnik IRGSHA*, 2017, no 83, 152–158. (In Russian).

48. Sergazinova, Z.M., Characteristics of the Fauna of Small Mammals in Steppe Communities of Northern Kazakhstan [Characteristics of the Fauna of Small Mammals in Steppe Communities of Northern Kazakhstan], *Vestnik gosudarstvennogo universiteta im. Shakarima*, Semey, 2018, no 1(81), 131–136. (In Russian).
49. Sergazinova, Z.M., Dupal, T.A., and Litvinov, Y.N., Impact of Aluminum Production Emissions in Northern Kazakhstan on Species Structure and Fluorine Accumulation Characteristics in Small Mammals” [Impact of Aluminum Production Emissions in Northern Kazakhstan on Species Structure and Fluorine Accumulation Characteristics in Small Mammals], *Printsipy ekologii: nauchnyy elektronnyy zhurnal*, 2018, no 3, 60–74. (In Russian).
50. Zakanova, A.N., Yerzhanov, N.T., Litvinov, Y.N., and Sergazinova, Z.M., Mammals in the Conditions of Anthropogenic Influence on the Habitat [Mlekopitayushchiye v usloviyakh antropogennogo vliyaniya na areal], *Vestnik Severo-Kazakhstanskogo Universiteta im. M. Kozybaeva*, 2021, no 2(51), 14–21. (In Russian).
51. Barashkova, A.N., and Smelyanskiy, I.E., Photographic Registration of Mammals in the Steppes of Eastern Kazakhstan [Fotoregistratsii mlekopitayushchikh v stepyakh Vostochnogo Kazakhstana]. *Materialy III mezhdunar. nauchn. konf. «Biologicheskoe raznoobrazie aziatskikh stepey»*, Kostanay, 2017, 57–61. (In Russian).
52. Bizhanova, N.Ə., Grachev, Yu.A., Saparov, K.A., and Grachev, A.A., Distribution, Abundance, and Some Features of the Ecology of Large Predatory Mammals in Kazakhstan: An Analytical Review [Rasprostraneniye, chislennost’ i nekotoryye osobennosti ekologii krupnykh khishchnykh mlekopitayushchikh v Kazakhstane: analiticheskiy obzor]. *Vestnik KazNU. Seriya ekologicheskaya*, 2017, no 3(52), 96–111. (In Russian).
53. Oleynikov A.Yu., Monakhov V.G. Rasprostranenie lesnoy kunitzy (*Martes martes*) v verkhnyem Priobye i Priirtyshye [Distribution of the European Pine Marten (*Martes martes*) in the Upper Ob and Irtysh River Basins]. *Vestnik okhotovedeniya*, 2023, no 20(4), 200–205. (In Russian).
54. Adryshev, A.K., and Sagynganova, I.K., Sources of Heavy Metal Pollution of the Irtysh and Ulba Rivers [Istochniki zagryazneniya tyazhelymi metallami rek Irtysh i Ulba]. *Vestnik VKGTU. Ekologiya*, 2008, no 3, 110–115. (In Russian).
55. Yerzhanov, N.T., and Karabalayeva, A.B., Current Ecological Condition of the Irtysh River within the Pavlodar Region [Sovremennoye ekologicheskoye sostoyaniye reki Irtysh v predelakh Pavlodarskoy oblasti]. *Gidrometeorologiya i ekologiya*, 2011, No. 4 (63). (In Russian).
56. Boyko, A.E., Environmental Problem of the Irtysh [Экологическая проблема Иртыша]. *Bezopasnost gorodskoy sredy: Materialy IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Omsk, 17–19 noyabrya 2021 goda / Pod obschey redaktsiye E.Yu. Tyumentsevoy, Omsk: OGTU, 2022, 246–250. (In Russian).
57. Zonn, I.S., Zhiltsov, S.S., Semenov, A.V., and Kostyanov, A.G., Transboundary Rivers of Kazakhstan and China [Трансграничные реки Казахстана и Китая]. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Yu. Vitte. Seriya I: Ekonomika i upravlenie*, 2018, no 4(27), 82–90. (In Russian).
58. Wilson, D.E., and D.M. Reeder (eds.). 2005. Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference. 3rd edition, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2, 142.
59. Bininda-Emonds O.R.P. [et al.] The delayed rise of present-day mammals // *Nature*, 2007, Vol. 446, doi: 10.1038/nature05634.
60. Pavlinov, I.Ya., and Lisovskiy, A.A., *Mlekopitayushchie Rossii: sistematiko-geograficheskiy spravochnik* [Mammals of Russia: Systematic and Geographic Reference Book], Moscow: Tov-vo nauch. izdaniy KMK, 2012, 604. (In Russian).
61. Sidorova, D.G., Nurmagonbetova, S.S., Sidorov, G.N., and Deriglazov, I.V., Chislennost polevoy myshi i drugikh melkikh mlekopitayushchikh v raznykh landshaftnykh zonakh Srednego Priirtyshya [Populatsiya i chislennost polevoy myshi i drugikh melkikh mlekopitayushchikh v raznykh landshaftnykh zonakh Srednego Priirtyshya] [Population of the Field Mouse and Other Small Mammals in Different Landscape Zones of the Middle Irtysh Region], *Vestnik Omskogo GAU. Biologicheskie nauki*, 2017, no 3(27), 88–94. (In Russian).
62. Baytanayev, O.A., Cherepanov, A.P., Milovatskiy, S.N., Savinkov, R.V., Goncharov, M.V., and Bogoley, O.B., Evraziyskiy rechnoy bobr (*Castor fiber* L., 1758) v Vostochnom Kazakhstane [Eurasian River Beaver (*Castor fiber* L., 1758) in Eastern Kazakhstan], *Vestnik KazNU. Seriya biologicheskaya*, 2010, no 2(44), 72–75. (In Russian).
63. Baytanayev, O.A., Meldebekov, A.N., and Bekenov, A.B., Estestvennoe rasselenie evraziyskogo rechnogo bobra (*Castor fiber* L.) v Kazakhstane [Natural Distribution of the Eurasian Beaver (*Castor fiber* L.) in Kazakhstan], *Zoologicheskii i okhotovedcheskie issledovaniya v Kazakhstane i sopredelnykh stranakh*, Almaty, 2012, 58–59. (In Russian).
64. Serikbayeva, A.T., Baytanayev, O.A., and Kydyrov, T.N., Problemy sokhraneniya i vosstanovleniya vidovogo raznoobraziya mlekopitayushchikh (Vertebrata, Mammalia) v Kazakhstane [Problems of Conservation and Restoration of Species Diversity of Mammals (Vertebrata, Mammalia) in Kazakhstan], *Klimat, ekologiya, selskoe khozyaystvo Evrazii: Materialy VI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii i Pervogo mezhhregionalnogo simpoziuma rabotnikov okhotnichiego khozyaystva Rossii. Sektsiya: Okhrana i ratsionalnoe ispolzovanie zhyvotnykh i rastitelnykh resursov*, Irkutsk: Izd-vo Irkutskogo GAU im. A. A. Yezhevskogo, 2017, 229 p. (In Russian).
65. Sludskiy, A.A., Saigak v Kazakhstane [Saiga Antelope in Kazakhstan], *Trudy Instituta zoologii AN KazSSR*, 1955, Vol. 4, 18–55. (In Russian).
66. Sludskiy, A.A., Mirovye rasprostraneniye i chislennost tigra [World Distribution and Number of Tiger], *Trudy Instituta zoologii AN KazSSR. Okhotnichye-promyslovye zveri Kazakhstana*, Almaty: Izd. Nauka KazSSR, 1966, Vol. 26, 212–261. (In Russian).
67. Shubin, I.G., Mlekopitayushchie Zaysanskoy kotloviny i ikh prakticheskoye znachenie: otchet o NIR [Mammals of the Zaysan Depression and Their Practical Importance: Research Report], Alma-Ata: Akademiya nauk KazSSR, ruk. A. A. Sludskiy, 1965, 268. (In Russian).

68. Mogilyuk, S.V., and Poukh, M.M., *Ekologiya Pavlodarskoy oblasti* [Ecology of the Pavlodar Region], Pavlodar: ЕКО, 2019, 84. (In Russian).

Авторлар туралы мәлімет:

Олейников Алексей Юрьевич – биология ғылымдарының кандидаты, ҚР ҒЖБМ «Зоология институты» ШЖҚ РМК Териология зертханасының ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: aleksey.oleynikov@zool.kz)

Бижанова Назерке Әлімқызы – PhD, ҚР ҒЖБМ «Зоология институты» ШЖҚ РМК Териология зертханасының ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: nazerke.bizhanova@zool.kz)

Қартарбаев Санжар Сәкенұлы – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, PhD-докторант, ҚР ҒЖБМ «Зоология институты» ШЖҚ РМК Биоценология және аңтану зертханасының кіші ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: sanzhar.kantarbayev@zool.kz)

Алиханова Аружан Ағайдарқызы – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитointродукция институты» ШЖҚ РМК Микология және алгология зертханасының аға лаборанты (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: aruzhan.alk@gmail.com)

Information about authors:

Oleynikov Aleksey Yuryevich – PhD in Biology, Researcher at the Theriology Laboratory of the RSE on REM “Institute of Zoology” of the CS MSHE RK (Almaty, Kazakhstan, e-mail: aleksey.oleynikov@zool.kz)

Bizhanova Nazerke Alimkyzy – PhD in Biology, Researcher at the Theriology Laboratory of the RSE on REM “Institute of Zoology” of the CS MSHE RK (Almaty, Kazakhstan, e-mail: nazerke.bizhanova@zool.kz)

Kantarbayev Sanzhar Sakenovich – Master of Natural Sciences, PhD-doctoral student, Junior Researcher at the Biocenology and Game Science Laboratory of the RSE on REM “Institute of Zoology” of the CS MSHE RK (Almaty, Kazakhstan, e-mail: sanzhar.kantarbayev@zool.kz)

Alikhanova Aruzhan Agaidarkyzy – Senior Laboratory Assistant of the Laboratory of Mycology and Algology of the RSE on REM “Institute of Botany and Phytointroduction” of the FWC MEGNR RK (Almaty, Kazakhstan, e-mail: aruzhan.alk@gmail.com)

Поступила: 15 февраля 2024 года

Принята: 26 августа 2024 года