

Н.С. Сиханова^{1*}, И.И. Рахимов²,
Д.Д. Орынбеков¹, Е.А. Шынберген¹

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан, Қызылорда қ.

²Қазан (Еділ бойы) федералды университеті, Ресей, Қазан қ.

*e-mail: sihanova.nurgul@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-БАТЫСЫНДАҒЫ УРБАНДАЛҒАН АУМАҚТАРДЫҢ ҚҰСТАР ФАУНАСЫ (Қызылорда қаласы мысалында)

Биоәртүрлік тұрақты даму шарттарының негізі болып табылады, дегенмен халық санының өсуіне байланысты оған көптеген факторлар қауіп төндіреді. Әлемнің қарқынды урбандалуы жаһандық биоалуантүрлікке кеңінен әсер етеді, ал урбандалу ғаламдық биотаның гомогенизациясына ықпал ететін процестердің бірі болып саналады. Қазіргі уақытта Арал өңірі қазақстандық бөлігінің аридті жағдайларында қалалық экожүйенің биоалуантүрлілігіне антропогендік жүктеменің күшеюі байқалады. Бұл бірқатар жағымсыз үрдістердің дамуына ықпал етеді (табиғи орта құрылымының өзгеруі, экологиялық, әлеуметтік-экономикалық жағдайдың нашарлауы). Салдарынан биологиялық қорлардың антропогендік әсерге, сондай-ақ өңірде байқалатын климаттық өзгерістерге әсерін зерттеу қажеттілігі туындайды. Аймақтың фаунасы мен флорасы құрылымындағы түрлер байлығы мен алуан түрлілігіндегі өзгерістердің қарқынын зерттеуге және бағалауға бағытталған кешенді зерттеулер жүргізу қажеттілігі туындайды. Табиғаттағы кез-келген өзгерістерге сезімталдығына байланысты құстар фаунасы қоршаған ортаның қалпына келу көрсеткіштерінің бірі болып саналады. Авифаунаны сандық есепке алу құстар фаунасының құрамындағы өзгерістердің кейде ең нәзік реңктерін талдаудың сенімді әдісі бола алады. Қазіргі уақытта Қызылордада қала аумағының кеңейіп, құрылыс нысандарының көпқабаттық биіктігі қарқынды артқаны байқалады. Бұл орнитофаунаның жайлы өмір сүруіне бірқатар түзетулер енгізеді. Қолжетімді әдебиеттерде Қызылорда қаласы авифаунасының мониторингі бойынша деректер жоқ. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, жоба авторлары 2019 жылдан бастап Қызылордада құстардың есебін жыл бойы жүргізіп отырды. Бұл ғылыми мақала ғылыми зерттеулердің нәтижелерін аралық талдау мақсатында ұйымдастырылды.

Түйін сөздер: қалалық экожүйе, урбандалған аумақтың авифаунасы, Қызылорда, биологиялық қорлар, антропогендік жүктеме.

N.S. Sihanova^{1*}, I.I. Rahimov², D.D. Orynbekov¹, Y.A. Shynbergenov¹

¹Korkyt Ata Kyzylorda University, Kazakhstan, Kyzylorda

²Kazan Federal University, Russia, Kazan

*e-mail: sihanova.nurgul@mail.ru

Bird fauna of urbanized territories of south-west Kazakhstan (on the example of Kyzylorda city)

Biodiversity is a fundamental part of sustainable development, but it is threatened by numerous factors related to population growth. The rapid urbanization of the world has a profound impact on global biodiversity, and urbanization is considered one of the processes contributing to the homogenization of the world's biota. Currently, there is an increase in the anthropogenic load on the biodiversity of the urban environment in the arid conditions of the Kazakh part of the Aral Sea region. This contributes to the development of a number of negative processes (transformation of components of the natural environment, violation of the ecological, socio-economic situation). As a result, there is a need to study the response of biological resources to anthropogenic impact, as well as to climate changes observed in the region. There is an urgent need to conduct comprehensive research aimed at studying and evaluating the pace of changes in species richness and diversity in the structure of the fauna and flora of the region. One of the indicators of environmental transformation is considered to be the bird fauna, due to its sensitivity to any changes in nature. Quantitative accounting of avifauna can serve as a reliable method for analyzing the sometimes subtle shades of changes in the composition of the bird fauna. Currently, there is a rapid increase in the horizontal area and the number of floors of buildings in the vertical direction

in Kyzylorda. This makes an adjustment to the comfortable existence of the avifauna. There are no data on monitoring the avifauna of the city of Kyzylorda in the available literature. Taking into account the above, the authors of the project have attempted to conduct year-round bird counts within Kyzylorda since 2019. This scientific research was initiated for the purpose of an interim analysis of the results of scientific work.

Key words: Urban ecosystem, avifauna of urbanized territories, Kyzylorda, biological resources, anthropogenic load.

Н.С. Сиханова^{1*}, И.И. Рахимов², Д.Д. Орынбеков¹, Е.А. Шынбергенов¹

¹Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Казахстан, г. Кызылорда

²Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, г. Казань

*e-mail: sihanova.nurgul@mail.ru

Фауна птиц урбанизованных территорий юго-запада Казахстана (на примере города Кызылорда)

Биоразнообразие является фундаментальной частью устойчивого развития, однако ему угрожают многочисленные факторы, связанные с ростом населения. Стремительная урбанизация мира оказывает глубокое воздействие на глобальное биоразнообразие, и урбанизация считается одним из процессов, способствующих гомогенизации мировой биоты. В настоящее время наблюдается усиление антропогенной нагрузки на биоразнообразие городской среды в аридных условиях казахстанской части региона Приаралья. Это способствует развитию целого ряда негативных процессов (преобразование компонентов природной среды, нарушение экологического, социально-экономического положения). Как следствие – возникает необходимость изучения отклика биологических ресурсов на антропогенное воздействие, а также на климатические изменения, наблюдающиеся в области. Наблюдается острая необходимость в проведении комплексных исследований, направленных для изучения и оценки темпов происходящих изменений видового богатства и разнообразия в структуре фауны и флоры региона. Одним из индикаторов трансформации окружающей среды считается фауна птиц, вследствие чувствительности к любым изменениям в природе. Количественный учет авифауны может служить надежным методом анализа подчас тончайших оттенков изменений в составе фауны птиц. В настоящее время в Кызылорде наблюдается стремительное увеличение площади в горизонтальном и этажности застроек в вертикальном направлении. Это вносит корректировку в комфортное существование орнитофауны. В доступной литературе отсутствуют данные по мониторингу авифауны города Кызылорды. Учитывая вышесказанное, авторами проекта начиная с 2019 года предпринята попытка проведения круглогодичных учетов птиц в пределах Кызылорды. Настоящее научное исследование инициировано с целью промежуточного анализа результатов научной работы.

Ключевые слова: городская экосистема, авифауна урбанизованных территории, Кызылорда, биологические ресурсы, антропогенная нагрузка.

Кіріспе

Биологиялық әртүрлілікті сақтаудың тиімді шараларының бірі – белгілі бір аймақтың флорасы мен фаунасының анықтауыштарын (қағаз немесе электронды түрде) жариялау. Қазіргі уақытта урбандалған аумақтардың құстар фаунасын есепке алу бойынша бірқатар ғылыми-зерттеу жұмыстары бар, атап айтқанда, анықтауыштар, ғылыми мақалалар, орындалған жұмыстардың актілері, ғылыми жобаларды гранттық қаржыландыру жөніндегі есептер, шаруашылық-шарттық негіздегі қызметтің нәтижелері. Бұл ресурстар нысаналы мақсаты, зерттеу пәні (авифаунаның толық құрамымен немесе жекелеген түрімен сипатталатын), деректердің ашықтық дәрежесі және т.б. бойынша жүйеленеді.

Әлемдік қауымдастық цифрландыру құралдарын пайдалана отырып, биологиялық әртүрлілікті сақтау жөніндегі іс-шараларды белсенді жүзеге асырады. Шет мемлекеттер үшін деректер көздері өте ауқымды ұсынылған, айқын дәлел ретінде «Дүниежүзілік құстар дерекқоры – Avibase» жаһандық қорын көрсетуге болады, аталған өнімге әлемнің барлық мемлекеттерінің және ел ішіндегі жекелеген өңірлердің авифаунасының түрлік құрамы біріктірілген, мысалы, Кызылорда облысының құстарының бақылау тізімі бар [1]. Посткеңестік кеңістік елдерінде «Ресейдің омыртқалы жануарлары» сайтында ұсынылған «Ресей құстары» ресурсы ерекше назар аударады [2].

Қазақстанның орнитологтары құрастырған қолжетімді өнімдер туралы айта отырып, ең

алдымен іргелі ғылыми еңбек «Птицы Казахстана» бес томдығын [3] және заманауи, түрлітүсті фотокарталармен суреттелген «Полевой определитель птиц Казахстана» басылымын [4] электрондық дереккөздерден, жарқын мысалдардың бірі «Қазақстан құстары» өнімін атап өтуге болады [5], аталған жұмыс ел аумағында кездесетін түрлердің сипаттамасының және фотоматериалдарының толық жиынтығы болып табылады.

Шетел әдебиеттерін талдау барысында орнитологтардың алға қойған және сәтті шешкен кең ауқымды міндеттерін көрсетеді: қалалық жағдайдағы құстардың өзара байланысы [6-9], қалалық ландшафттың авифаунаға әсері [10-18], экологиялық әртүрлілік [19-24], дыбыстық сипаттамалар [25-27], жыртқыштық [28], антропогендік шудың құстар фаунасына әсері [29, 30] және т.б.

Қазақстанның урбандалған аумақтарының орнитоценозы әр түрлі, құстар фаунасын зерттеу дәрежесі де әр түрлі. Ғылыми жарияланымдарға шолу көрсеткендей, құстарды есепке алу Алматыда [31], еліміздің солтүстік-шығысы мен батысында (Павлодар, Өскемен, Ақтау және т.б.) іріктеп жүргізілді [32, 33]. Бұл ретте Қазақстанның ірі және орта қалаларының басым бөлігінде ғылыми ізденістер жүргізілмейді немесе басылым беттерінде жарияланбайды, дегенмен тіршілік ету ортасының сапасы құстардың қызығушылығын тудырады.

Әлемде урбандалған аумақтардың құстары туралы ақпараттық жүйелер мен мәліметтер қоры сәтті жұмыс істейді. Көрші мемлекеттерден Ресей Федерациясының электрондық қорларын, мысалы, «Онлайн дневники наблюдений» дерекқорын ерекше атап өткен жөн, онда Ресей аймақтары мен көршілес мемлекеттердің құс түрлерінің тізімдері жинақталған [34], бұл бағытта мәскеулік әріптестер ауқымды жұмыс атқарды, олар Мәскеу қаласы мен Мәскеу облысының құстары бағдарламасын жасады [35], мұнан бөлек «Мәскеу құстарының атласы» [36], «Мәскеу облысының құстар атласы» [37] жобаларын әзірледі, сонымен қатар, Мәскеу облысының құстарының өз алдына жеке сайты бар [38], әлеуметтік желілерде «Қырым құстары» [39], Рязань «Құстар» клубы [40] парақшалары ашылды. Алыс шет елдерде мұндай өнімдер өте көп, мысалы, «Лондон құстары» [41]; «Нью-Йорк құстары» [42] және т.б. Құстарды есепке алудың қолданыстағы шетелдік және отандық дерекқорларына жүргізілген кең ауқымды шолу қазіргі уақытта Қызылорданың қалалық экожу-

йелерінің авифаунасына арналған дереккөздерінің жоқтығын көрсетті.

Қазіргі уақытта Қазақстанда құстарды есепке алудың бірнеше дерекқоры ұсынылған, алайда, біріншіден, ресми сайттарда көрсетілген фотосуреттер мен түрлердің сипаттамасы негізінен дала жағдайында жасалған және қалалық экожүйелерді тым сирек көрсетеді [43], екіншіден, қолданыстағы материалдар, мысалы Алматы немесе Астана қаласының авифаунасының жеке парақшасы және т.б деген секілді әрдайым жүйеленбейді [5].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу аймағы Қазақстан Республикасының оңтүстік-батыс бөлігінде, Сырдария өзенінің биік оң жағалауында орналасқан Қызылорда қаласының аумағын қамтиды. Оның жалпы ауданы – 240 км². Дала материалдарын жинақтау 2019 жылдан 2022 жылға дейін төрт маусымда (қыс, көктем, жаз, күз) жүргізілді.

Зерттеу аумағын авифаунаның экологиялық-фауналық кешендерінің кездесуіне алдын ала талдау мынадай биотоптардың таралғандығын анықтады: аз қабатты ескі тұрғын-үй алаптары; көп қабатты жаңа тұрғын-үй аудандары, жеке тұрғын-үй аймақтары, «жасыл аймақтар» (саябақтар, саябақтар, гүлзарлар, саяжолдар, бақтар, зират аумақтары), ашық кеңістіктер (электр тарту желілері, қала маңы), Сырдария жағалауы мен су айдыны (сурет 1).

Құстар фаунасын зерттеу жалпы қабылданған әдістер негізінде жүргізіледі [44, 45]. Құстарды есепке алу барысында есеп ұзақтығы мен уақытын алдын-ала анықтайтын талаптардың бірі – зерттеу объектінің тәуліктік белсенділігі болып табылады және ол маусымға байланысты өзгеріске түсіп отырады. Жоспарланған есептеулерге ауа-райы жағдайлары да белгілі бір деңгейде түзетулер енгізеді, мысалы, жаңбырлы ауа-райында бақылаулар жүргізілмейді; зерттеу аймағы көктем мен күз мезгілінде солтүстік-шығыс бағыттағы желдің ұдайы соғуымен сипатталады; Сырдария өзенінің жақындығына байланысты – қыс мезгілінде жиі тұман болып, есептердің жүруіне әсер етеді, себебі құстарды көру мүмкіндігі нашарлайды. Санақ өткізілетін уақыт бойынша және жүріп өткен маршрут қашықтығы бойынша есепке алудың көп бөлігін жазғы есептеулер алады, өйткені жылдың осы уақытында түрлердің әртүрлілігі мен даралар саны тұрақты. Көктем мен күзде әр санақтың ұзақтығы ауа-райына байланысты кем дегенде 2

сағатты құрайды. Қысқы кезеңде сандық есепке алу маршруттық әдіспен жүргізіледі, ал қалған уақытта маршруттық және алаңдық есепке алу

қолданылады. Оптикалық құралдардан 8 есе жақсұндататын дүрбі, фотоаппаратура пайдаланылатын болады.



1-сурет – Зерттеу аумағы: 1 – аз қабатты ескі тұрғын үй алаптары; 2 –көп қабатты жаңа тұрғын үй аудандары, 3 – жеке тұрғын-үй аймақтары, 4 – «жасыл аймақтар» (бактар, саябақтар, гүлзарлар, саяжолдар, зират аумақтары), 5 – ашық кеңістіктер (электр тарату желілері, қала маңы), 6 – Сырдария жағалауы мен су айдыны

Материалды жинау сызықтық трансектілер (маршруттық есепке алу) және аумақтарды картаға түсіру (алаңдық есепке алу) әдістемесі негізінде жүргізіледі. Трансекта әдісі құстардың түрлік құрамы мен салыстырмалы тығыздығын анықтау мақсатында қолданылады [46-49]. Картаға түсіру әдісі қажет болған жағдайда белгілі бір учаскедегі түрлердің, даралардың нақты (немесе абсолюттіге жақын) санын белгілеу үшін басшылыққа алынды [46, 50].

1) маршруттық есептерді жүргізу кезінде әдістемелік негіз ретінде ашық кеңістікке түзе-

тумен А.С. Боголюбовтың [47], Ю. С. Равкиннің [46] жұмыстары қолданылды. Құстар қалалық биотоптарда тұрақты, бірақ қатаң бекітілмеген сызықтық маршруттарда арасына бір апта салып, қайталанып есептелді. Бақылаушының есептеудегі қозғалыс жылдамдығы сағатына 2,5 км, бақылаушы сағатына 2 км жылдамдықпен қозғалатын қысқы бақылауларды қоспағанда, маршруттың ең төменгі есептік километражы 5 км құрайды, сәйкесінше трансекта ұзындығы 4 км болып бекітіледі [46]. Маршрутта белгіленген барлық құстар бақылаушыға дейінгі түзу

сызық бойымен арақашықтықты анықтай отырып, кейіннен алаңға интервалдық әдіспен қайта есептей отырып тіркеледі.

Құстарды анықтау арақашықтығы төрт топқа бөлінеді:

- 1) басты жолақ – 0-ден 25 метрге дейін;
- 2) қосымша жолақ – 25-тен 100 метрге дейін;
- 3) үшінші жолақ – 100-ден 300 метрге дейін;
- 4) төртінші жолақ – 300-ден 1000 метрге дейін.

Құстардың популяция тығыздығы формула бойынша анықталады:

$$N_{\text{түр}} = \frac{40\text{бж} + 10\text{қж} + 3\text{үж} + 1\text{тж}}{\text{шқ.}}$$

мұндағы $N_{\text{түр}}$ – 1 шаршы шақырымға шаққандағы даралардың тығыздығы; бж – байқалған кезде басты жолақта тіркелген даралардың саны; қж – қосымша жолақ; үж – үшінші жолақ; тж – төртінші жолақ; 40, 10, 3 және 1 көрсеткіштері – қайта есептеу коэффициенттері, шқ – жүрілген жол, жүріп өткен шақырым қашықтық [47].

Түрлердің тығыздығын сипаттау кезінде молшылықтың 5 атаудан құралған баллдық шкаласы қабылданды [49]:

- 1) саны өте көп түрлер – 1 шаршы шақырымға 100-999 дара;
- 2) көп – 10-99 дара;
- 3) қалыпты – 1-9 дара;
- 4) сирек – 0,1-0,9 дара;
- 5) өте сирек – 0,01-0,09 дара.

Құстардың популяциясындағы түрдің қатысу үлесі мына формула бойынша есептеледі:

$$D = \frac{N_{\text{түр}} * 100\%}{N}$$

мұндағы N түр – белгілі бір түрдің дараларының тығыздығы; N – зерттеу аймағында тіркелген құстардың барлық түрлерінің дараларының тығыздығы.

А.П. Кузякин ұсынған үстемдік дәрежесінің градациясы [49] үш негізгі атауды қарастырады:

1. доминанттар – түрдің дараларының саны 10-нан 100%-ға дейін болды;
2. екінші дәрежелі – 1-9,9%;
3. үшінші дәрежелі – 0,1-0,9%.

Маршруттық есептерде тығыздық көрсеткіштері жіктеуден тыс болатын түрлердің болуы мүмкін болғандықтан, біз келесі топтарды қос-тық:

4. сирек – 0,01-0,09%;
5. өте сирек – 0,001-0,009%.

2) аумақтарды картаға түсіру әдісімен құстарды есепке алу күніне 2 рет: таңертең және кешке, негізгі учаске аумағын егжей-тегжейлі қарап, бірнеше рет бақылайтын және суретке түсіретін бекітілген алаңдарда жүргізіледі [50, 53]. Зерттеулер экологиялық жағдайларды ескере отырып жүргізіледі, олардың негізгілері – өсімдіктердің өсу дәрежесі, топырақтың ылғалдылығы, жарық режимі, басым желдер. Мұнан бөлек антропогендік жүктеме де белгілі бір рөл атқарады.

Авифаунаның фауналық-генетикалық құрылымының түрлері Б.К. Штегман [56], Т.К. Блинова, Ю.С. Равкин [57] бойынша келтірген.

Түрдің маусымдық кездесуі А.Ф. Ковшарь [58] бойынша жасалады және келесі әріптік белгілермен анықталады. «**R**» – Зерттеу аумағында жыл бойы кездесетін отырықшы түр; «**B**» – ұя салатын, бұл түрлердің ұясы, жұмыртқалары немесе балапандары табылған; «**b**» – кездейсоқ немесе өте сирек ұя салатын; «**W**» – қыстайтын, қыс мезгілінде өмір сүретін; «**w**» – жалғыз немесе кездейсоқ қысқы кездесулер; «**M**» – ұшып өтеді, көші-қон кезеңінде тіркелген; «**m**» – ұшып өтеді, қоныс аудару кезінде сирек немесе кездейсоқ кездеседі; «**v**» – ұшып өтудің өте сирек кездесетін жағдайы – бұл аумаққа тән емес түр; «**A**» – ұшып жүретін, Қызылорда шегінде жазғы кезеңді өткізеді; «**a**» – жазда байқалады, бірақ сирек кездеседі. Күмәнді жағдайда түр «?» белгісімен белгіленеді.

Құс түрлерінің орысша және латынша атаулары, сондай-ақ оларды орналастыру кезектілігі « Птицы Казахстана» көптомдығы бойынша А.Ф. Ковшарь (2012), В.К. Рябицев және т.б. (2014) әдебиеттері бойынша кейбір өзгерістер мен толықтырулармен келтірілген [3].

Материалдарды статистикалық өңдеу Microsoft Excel ақпараттық жүйесі арқылы жүзеге асырылады.

Картографиялық материалдар Интернет желісінің ашық көздерінен алынды. Зерттеу аумағын картаға түсіру Google Earth навигациялық бағдарламасында «белгілер», «атаулар», «сызғыш» және т.б. құралдарды пайдалана отырып жүргізіледі (Анопченко, 2010).

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Қызылорда қаласының құстар фаунасының сандық құрамы 22 түрден құралған 8 отрядтың өкілдері: Ciconiiformes, Falconiformes, Gruiformes, Charadriiformes, Columbiformes, Strigiformes, Coraciiformes, Passeriformes. Ал-

дын ала болжалғандай, авифауна құрылымының жартысы (50%) торғайтәрізділер.

Орнитофаунаның құрылымына қалалық экожүйенің орнитоценозы популяциясының сипатын анықтайтын құстардың екі тобы кіреді: ең көп түрлерден құралған негізгі топ – синантропты құстар, олардың тіршілік ету ортасы шөпті-бұталы кешендермен іргелес және антропогендік тектес құрылымдармен, яғни қоныстану ландшафттарымен байланысты; екінші топ – қаланың Сырдария өзенінің жағасында орналасуына байланысты сулы-батпақты мекендердің құстары.

Қызылорда қаласының авифаунасының экологиялық-фауналық кешендері шегінде құстардың таралуын қарастырайық

Қалалық қоныстану түрі

Аз қабатты ескі ғимараттардың учаскелері – *Columba livia*, *Streptopelia senegalensis*, *Hirundo rustica*, *Corvus corone*, *Passer domesticus*;

Көпқабатты жаңа тұрғын-үйлер учаскелері – *Columba livia*, *Corvus corone*, *Passer domesticus*;

Жеке тұрғын-үй аймақтары – *Ardea purpurea*, *Grus grus*, *Columba livia*, *Streptopelia senegalensis*,

Hirundo rustica, *Motacilla personata*, *Corvus corone*, *Saxicola caprata*, *Passer domesticus*;

Жасыл аймақтардың учаскелері – *Scolopax rusticola*, *Columba livia*, *Bubo bubo*, *Motacilla personata*, *Acridoteres tristis*, *Corvus frugilegus*, *Corvus corone*, *Corvus cornix*, *Bombycilla garrulus*, *Erithacus rubicula*, *Passer domesticus*;

Ашық кеңістіктер – *Merops apiaster*, *Pica pica*.

Сулы-су маңы учаскелерінің түрлері:

Сырдария жағалауы мен айдыны – *Circus aeruginosus*, *Fulica atra*, *Larus ridibundus*, *Larus canus*, *Columba livia*, *Corvus corone*, *Passer domesticus*.

Бір рет немесе өте сирек кездескен құстар (сыбырлақ аққу, барылдауық үйрек, қырғи, аққанат тоқылдақ) жіктеуге кірмейді.

Зерттеу барысында тіркелген құстардың көпшілігі (11 түрі) жасыл кеңістіктерді тәуір көретіні анықталды. Есептелген түрлердің саны бойынша субдоминантты жағдай жеке тұрғын-үйлер аймағына тән (9 түрі), әр түрлі қабатты ғимараттарды тіршілік ету ортасы ретінде әлдеқайда аз түрлер таңдайды. Ашық жерлерде құстардың саны аз болды – 2 түр (1-кесте).

1-кесте – Жіктеу схемасының таксондары бойынша құстар популяциясының сипаттамасы (түрлер саны / жалпы санының үлесі, %) Қызылорда, 01 желтоқсан 2019 – 30 маусым 2022 ж.

№	Түр, түрше	Жыл мезгілі				Барлығы
		көктем	жаз	күз	қыс	
1	Қоныстану белдеуі					18 / 81,8
2	аз қабатты ескі тұрғын-үй алаптары	1	3	1	-	5 / 22,7
3	көп қабатты жаңа тұрғын-үй аудандары	-	2	1	-	3 / 13,6
4	жеке тұрғын-үй аймақтары	3	6	2	2	9 / 41
5	«жасыл аймақтар» (саябақтар, гүлзарлар, саяжолдар, бақтар, зират аумақтары)	4	3	2	6	11 / 50
6	Ашық кеңістіктер (қала маңы, электр желілерінің сымдары)	1	1	-	-	2 / 9,1
7	Сулы-су маңы					
8	Сырдария жағалауы мен су айдыны	4	3	2	2	7 / 32

«Жасыл аймақтар» құстар үшін (түрлер саны бойынша) жыл бойы тартымды, Сырдария жағалауы мен айдынында – көктемде, ал тұрғын-үй алаптарында – негізінен жазда қоныстанады. Сырдарияда құстардың көпшілігі көктемгі ұшу кезінде кездеседі, ал ұя салу үшін мұндағы жағдайлар онша тартымды емес. Су маңындағы тіршілік ету ортасы ұшып келуші және көшпелі түрлердің едәуір бөлігіне сая болады. Жазда «жасыл аймақтар» учаскелері облигатты синантроптар үшін ұя салуға жағдай қалыптасуымен қолайлы, ал қыста –қоректің молдығымен көшпелі және

отырықшы түрлерге қолайлы. Көпқабатты жаңа тұрғын-үйлер мөлтекаудандарын мекен ететін түрлердің санының мардымсыз болуы – олардың антропогендік бұзылған топырақтарда орналасуымен және өсімдік жамылғысының аз немесе мүлдем болмауымен байланысты. Құстардың адамдар қоныстанған ландшафттарда өмір сүруі авифауна түрлерінің бейімделу мүмкіндіктеріне, оларға деген адамдардың көзқарасына және орнитофаунаның жаңа жағдайларда өзінің негізгі қажеттіліктерін, яғни, қоректену, көбею және т.б. қанағаттандыру қабілетімен анықталады.

Құстарды есепке алумен қатар Қызылорда қаласының құстар фаунасының электрондық деректер қорын қалыптастыру жүргізілуде. Бұл ресурсқа түрдің атауы орыс тілінде, ғылыми (латынша)

және қазақ тілінде, кездестіру күні мен орны, кездесу маусымдылығы, фотосуреттер және т.б. туралы ақпарат енгізіледі. Деректер қорының прототипінің үзіндісі 2-суретте көрсетілген.

№	Русское название	Казахское название	Научное название	Автор описания	Сезонность пребывания	Гнездование и характер пребывания	Тип фауны	Дата и место встречи вида на исследуемой территории
Ciconiiformes - Аистообразные								
1	Рыжая цапля	Қошкыл құтан	<i>Ardea purpurea</i>	Linnaeus, 1766	А	летующий, летняя кочевка	Средиземно-морская	06.06.2020, зоны индивидуальной застройки
Falconiformes - Хищные птицы								
2	Болотный лунь	Саз құладыны	<i>Circus aeruginosus</i>	Linnaeus, 1758	МА	гнездование	Транспалеаркт	25.03.2020, протока реки Сырдарья
Gruidiformes - Журавлеобразные								
3	Серый журавль	Сұр тырна	<i>Grus grus</i>	Linnaeus, 1758	М	пролет весенний	Транспалеаркт	10.04.2021, 40 особей, зоны индивидуальной застройки
4	Лысуха	Қасқалдақ	<i>Fulica atra</i>	Linnaeus, 1758	МА	пролет	Транспалеаркт	25.03.2020, протока реки Сырдарья
Charadriiformes - Ржанкообразные								
								29.10.2020, территория 5-го учебного корпуса

2-сурет – «Қызылорда қаласының құстар фаунасы» деректер қорының прототипі

Деректер қорын әзірлеудегі міндеттердің бірі – зерттеулерді жалғастыру нәтижесінде енгізілетін ақпаратты толықтыру және/немесе түзету мүмкіндігі болып табылады. Болашақта жоба авторлары «Қызылорда қаласының құстары» мамандандырылған мультифункционалды геоақпараттық жүйесінің прототипін іске асыру нұсқасын қарастыруда. Қалыптасқан геоқор негізінде алғаш рет Қызылорда қаласының авифаунасының таралуының қазіргі заманғы жағдайын сипаттайтын электрондық тақырыптық карталар жиынтығы жасалатын болады.

Қорытынды

Осылайша, құстардың таралуындағы әр-келкілік қала көлемінде жүргізілетін құрылыс дәрежесімен, жасыл аймақтарға рекреациялық жүктемемен және топырақтың ылғалдылық деңгейімен байланысты. Түрлердің мекен ету ортасын таңдауда қоректену жағдайларының өзгеруіне және ұя салу мүмкіндіктеріне байла-

нысты маусымдық айырмашылықтар байқалды. Құстардың көпшілігі жасыл-желек аумақтарын, аз бөлігі ашық жерлердегі тіршілік ету ортасын таңдайды. Жиі кездесетін түрлердің санының көбеюі биотоп ауданымен пропорционалды түрде байланысады. Ауданы шағын учаскелерде құстардың кездесетін түрлерінің саны мардымсыз. Әрине, ғылыми жұмыста келтірілген тізім Қызылорда қаласының құстар фаунасының толық тізбесі бола алмайды және осы бағыттағы жұмыстар жалғастырылатыны сөзсіз.

Мүдделер қақтығысы

Барлық авторлар мақаланың мазмұнын оқып, танысты және мүдделер қақтығысы жоқ.

Қаржыландыру көзі

Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (грант ИРН22685801)

Әдебиеттер

1. Контрольный список птиц Кызылординской области [Электронды ресурс]: Avibase – Всемирная база данных птиц [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <https://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=KZqo> еркін. – Атауы экраннан
2. Птицы России [Электронды ресурс]: Позвоночные животные России [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: http://www.sevin.ru/vertebrates/index.html?pre_birds.html еркін. – Атауы экраннан
3. Долгушин И.А. Птицы Казахстана. Т.1, 2, 3, 4, 5. // Под общ. ред. И.А. Долгушина, А.Ф. Ковшарь. Алма-Ата: АН КазССР, 1962-1974.
4. Рябицев В.К., Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Березовиков Н.Н. Полевой определитель птиц Казахстана, – Алматы, 2014. – 512 с.
5. «Птицы Казахстана» [Электронды ресурс]: «Птицы Казахстана» [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <https://birds.kz/v2about.php?l=ru> еркін. – Атауы экраннан
6. Clergeau P., Jokimäki J., Savard J. P. L. Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes? // *Journal of applied ecology*. – 2001. – Т. 38. – №. 5. – С. 1122-1134.
7. Jokimäki J., Kaisanlahti-Jokimäki M. L. Spatial similarity of urban bird communities: a multiscale approach // *Journal of Biogeography*. – 2003. – Т. 30. – №. 8. – С. 1183-1193.
8. Evans K. L. et al. What makes an urban bird? // *Global Change Biology*. – 2011. – Т. 17. – №. 1. – С. 32-44.
9. Kang-Ting Tsai, Chien-Hung Tung, Ming-Jay Deng, Yu-Hao Lin. Identification of the relationship between urbanization and bird nest migration using buffer and similarity analyses // *Sustainable Cities and Society Volume 62*, 2020, 102426, ISSN 2210-6707, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102426>.
10. Donnelly R., Marzluff J. M. Importance of reserve size and landscape context to urban bird conservation // *Conservation Biology*. – 2004. – Т. 18. – №. 3. – С. 733-745.
11. Bolger D. T. Urban birds: population, community, and landscape approaches // *Avian ecology and conservation in an urbanizing world*. – Springer, Boston, MA, 2001. – P. 155-177.
12. Donnelly R., Marzluff J. M. Importance of reserve size and landscape context to urban bird conservation // *Conservation Biology*. – 2004. – Т. 18. – №. 3. – С. 733-745.
13. Fernandez-Juricic E., Jokimäki J. A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe // *Biodiversity & Conservation*. – 2001. – Т. 10. – №. 12. – P. 2023-2043.
14. Jokimäki J., Suhonen J. Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments // *Landscape and Urban Planning*. – 1998. – Т. 39. – №. 4. – P. 253-263.
15. La Sorte F. A. et al. Area is the primary correlate of annual and seasonal patterns of avian species richness in urban green spaces // *Landscape and Urban Planning*. – 2020. – Т. 203. – P. 103892.
16. Mirski P. Tree cover density attracts rare bird of prey specialist to nest in urban forest // *Urban Forestry & Urban Greening*. – 2020. – Т. 55. – P. 126836.
17. Leveau L. M., Isla F. I., Belloq M. I. From town to town: Predicting the taxonomic, functional and phylogenetic diversity of birds using NDVI // *Ecological Indicators*. – 2020. – Т. 119. – P. 106703.
18. Champness B. S., Palmer G. C., Fitzsimons J. A. Bringing the city to the country: relationships between streetscape vegetation type and bird assemblages in a major regional centre // *Journal of Urban Ecology*. – 2019. – Т. 5. – №. 1. – P. juz018.
19. Sandström U. G., Angelstam P., Mikusiński G. Ecological diversity of birds in relation to the structure of urban green space // *Landscape and urban planning*. – 2006. – Т. 77. – №. 1-2. – С. 39-53.
20. Møller A. P. Successful city dwellers: a comparative study of the ecological characteristics of urban birds in the Western Palearctic // *Oecologia*. – 2009. – Т. 159. – №. 4. – С. 849-858.
21. Bonier F., Martin P. R., Wingfield J. C. Urban birds have broader environmental tolerance // *Biology letters*. – 2007. – Т. 3. – №. 6. – P. 670-673.
22. Bonier F. Hormones in the city: endocrine ecology of urban birds // *Hormones and Behavior*. – 2012. – Т. 61. – №. 5. – p. 763-772.
23. Shochat E., Lerman S., Fernández-Juricic E. Birds in urban ecosystems: population dynamics, community structure, biodiversity, and conservation // *Urban ecosystem ecology*. – 2010. – Т. 55. – P. 75-86.
24. Visscher D. R. et al. Bird foraging is influenced by both risk and connectivity in urban parks // *Journal of Urban Ecology*. – 2018. – Т. 4. – №. 1. – P. juy020.
25. Hu Y., Cardoso G. C. Which birds adjust the frequency of vocalizations in urban noise? // *Animal Behaviour*. – 2010. – Т. 79. – №. 4. – С. 863-867.
26. Slabbekoorn H. Songs of the city: noise-dependent spectral plasticity in the acoustic phenotype of urban birds // *Animal Behaviour*. – 2013. – Т. 85. – №. 5. – С. 1089-1099.
27. Slabbekoorn H., Peet M. Birds sing at a higher pitch in urban noise // *Nature*. – 2003. – Т. 424. – №. 6946. – С. 267-267.
28. Møller A. P. Flight distance of urban birds, predation, and selection for urban life // *Behavioral Ecology and Sociobiology*. – 2008. – Т. 63. – №. 1. – С. 63.
29. Arroyo-Solís A. et al. Experimental evidence for an impact of anthropogenic noise on dawn chorus timing in urban birds // *Journal of Avian Biology*. – 2013. – Т. 44. – №. 3. – P. 288-296.
30. Nemeth E., Brumm H. Birds and anthropogenic noise: are urban songs adaptive? // *The American Naturalist*. – 2010. – Т. 176. – №. 4. – P. 465-475.
31. Goose G., Duck W. Birds of Kazakhstan: new and interesting data // *Dutch Birding*. – 2008. – Т. 30. – С. 93-100.
32. Mamadaliyev S. M. et al. Avian influenza virus H5N1 subtype A diagnosed in sick and dead wild and domestic birds in Pavlodar oblast, Republic of Kazakhstan // *African Journal of Agricultural Research*. – 2007. – Т. 2. – №. 8. – С. 360-365.
33. Goose B. Birds of Kazakhstan: new and interesting data, part 6 // *Dutch Birding*. – 2015. – Т. 37. – С. 28-32.
34. Список видов птиц регионов России и сопредельных государств [Электронды ресурс]: База данных "Онлайн дневники наблюдений" [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <http://www.ru-birds.ru/checlisty-regionov?checklist=000000035> еркін. – Атауы экраннан

35. Программа «Птицы Москвы и Подмосковья» [Электронды ресурс]: База данных «Птицы Москвы и Подмосковья» [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <http://birdsmoscow.net.ru/> еркін. – Атауы экраннан
36. Атлас птиц Москвы [Электронды ресурс]: База данных «Птицы Москвы и Подмосковья» [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: (http://birdsmoscow.net.ru/proekt_atlas.html) еркін. – Атауы экраннан
37. Атлас птиц Московской области [Электронды ресурс]: База данных «Птицы Москвы и Подмосковья» [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: (<http://birdsmoscow.net.ru/atlas-pticz-moskovskoj-oblasti.html>) еркін. – Атауы экраннан
38. Птицы Подмосковья [Электронды ресурс]: База данных «Птицы Подмосковья» [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <https://ecoorportal.info/pticy-podmoskovuya/> еркін. – Атауы экраннан
39. Птицы Крыма [Электронды ресурс]: Птицы Крыма [страница в социальных сетях]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <https://vk.com/birdscrima> еркін. – Атауы экраннан
40. Рязанский клуб "Птицы" [Электронды ресурс]: Птицы Рязанской области [страница в социальных сетях]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: https://vk.com/pticy_ryazan еркін. – Атауы экраннан
41. Список птиц Лондона [Электронды ресурс]: Птицы Лондона [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <https://londonbirders.fandom.com/wiki/LondonList> еркін. – Атауы экраннан
42. Определитель птиц Нью-Йорка [Электронды ресурс]: Птицы Нью-Йорка [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <http://www.newyorkbirds.com/bird-identification/> еркін. – Атауы экраннан
43. Птицы Казахстана. Описания, названия и особенности птиц Казахстана [Электронды ресурс]: Животный мир. Сайт о животных [сайт]. – 26.08.2023 – Қосылу режимі: <https://givotniymir.ru/pticy-kazakhstan-opisaniya-nazvaniya-i-osobennosti-ptic-kazakhstan/> еркін. – Атауы экраннан
44. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. - М.: Советская наука, 1949 г. - 601 с.
45. Романов В.В., Мальцев И.В. Методы исследований экологии наземных позвоночных животных: количественные учеты: учеб. пособие // Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та., 2005. - С. 4-40.
46. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. - С. 66-75
47. Боголюбов А.С. Изучение численности птиц различными методами: метод. пособие. - М.: Экосистема, 2002. - 14 с.
48. Медведев Н.В. Методы количественного учета птиц: учеб. пособие для студ. эколого-биол. фак. // Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 32 с.
49. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МОПИ им. Н.К. Крупской. 1962. Т. 109, вып. 1. - С. 55-59.
50. Martin T.E. et al. Bird records from the arid and semi-arid areas in southern Kazakhstan, 2009–2017. // Sandgrouse. – 40(1). – 2018. – С. 53-74.
51. Soloviev S.A., Vartapetov L.G. Ecological and Geographical Analysis of the Ornithocomplexes of the Tobol-Irtysh Forest Steppe and the Steppe of Western Siberia and Northern Kazakhstan in the Winter. // Contemporary Problems of Ecology. – 16(1). – 2023. – С. 30-35.
52. Voronova V. Assessing of impact of power lines on birds in Central Kazakhstan steppes. - 2012. – 450 с.
53. Fedorenko V., Zima Y. Current Distribution of the Turkestan White Stork (*Ciconia ciconia asiatica*) in Kazakhstan. // International Journal of Zoology. - 2024. – 1. – С. 5417855.
54. Akhmedenov K., Shpigelman M. New data on reptiles and birds in the North Ustyurt. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - Vol. 817. - No. 1. IOP Publishing, - 2021.
55. Sánchez-Zapata J.A. et al. Land use changes and raptor conservation in steppe habitats of Eastern Kazakhstan. // Biological Conservation. – 111(1). – 2003. – С. 71-77.
56. Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. М.; Л., 1938. Т. 1, вып. 2. -156 с.
57. Блинова Т.К., Равкин Ю.С. Орнитофаунистическое районирование Северной Евразии // Сибирский экологический журнал, 1 (2008), - С. 101-121.
58. Ковшарь А.Ф. Ревизия орнитофауны и современный список птиц Казахстана // Орнитологический вестник Казахстана и Средней Азии. - Вып. 1. - 2012. - С. 51-70.

1.

References

1. Akhmedenov K., Shpigelman M. New data on reptiles and birds in the North Ustyurt. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - Vol. 817. - No. 1. IOP Publishing, - 2021.
2. Arroyo-Solís A. et al. (2013). Experimental evidence for an impact of anthropogenic noise on dawn chorus timing in urban birds // Journal of Avian Biology. – Vol. 44. – No. 3. – p. 288-296.
3. Atlas ptic Moskovskoj oblasti [Atlas of birds of the Moscow region] (2023). [Electronic resource]: Database "Birds of Moscow and Moscow region" [website]. – 08/26/2023 – Access mode: (<http://birdsmoscow.net.ru/atlas-pticz-moskovskoj-oblasti.html>) free. – Blank from the screen
4. Atlas ptic Moskvyy [Atlas of birds of Moscow] (2023). [Electronic resource]: Database "Birds of Moscow and Moscow region" [website]. – 08/26/2023 – Access mode: (http://birdsmoscow.net.ru/proekt_atlas.html) free. – Blank from the screen
5. Blinova T.K., Ravkin Y.S. (2008). Ornithofaunistic zoning of Northern Eurasia // Sibirskij jekologicheskij zhurnal, 1, - pp. 101-121.
6. Bogolyubov A.S. (2002). Izuchenie chislennosti ptic razlichnymi metodami: metod. posobie [Studying the number of birds by various methods: method. manual]. - М.: Ecosystem, - 14 p.
7. Bolger D.T. (2001). Urban birds: population, community, and landscape approaches // Avian ecology and conservation in an urbanizing world. – Springer, Boston, MA, – pp. 155-177.

8. Bonier F. (2012). Hormones in the city: endocrine ecology of urban birds // *Hormones and Behavior*. – Vol. 61. – No. 5. – p. 763-772.
9. Bonier F., Martin P.R., Wingfield J.C. (2007). Urban birds have broader environmental tolerance // *Biology letters*. – Vol. 3. – No. 6. – p. 670-673.
10. Champness B.S., Palmer G.C., Fitzsimons J.A. (2019). Bringing the city to the country: relationships between streetscape vegetation type and bird assemblages in a major regional centre // *Journal of Urban Ecology*. – Vol. 5. – No. 1. – R. juz018.
11. Clergeau P., Jokimäki J., Savard J.P.L. (2001). Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes? // *Journal of applied ecology*. – Vol. 38. – No. 5. – pp. 1122-1134.
12. Dolgushin I.A. (1962-1974). Pticy Kazahstana [Birds of Kazakhstan]. T.1, 2, 3, 4, 5. // Under the general editorship of I.A. Dolgushin, A.F. Kovshar. Alma-Ata: Academy of Sciences of the Kazakh SSR.
13. Donnelly R., Marzluff J. M. Importance of reserve size and landscape context to urban bird conservation // *Conservation Biology*. – 2004. – T. 18. – №. 3. – C. 733-745.
14. Donnelly R., Marzluff J.M. (2004). Importance of reserve size and landscape context to urban bird conservation // *Conservation Biology*. – Vol. 18. – No. 3. – pp. 733-745.
15. Evans K. L. et al. (2011). What makes an urban bird? // *Global Change Biology*. – Vol. 17. – No. 1. – pp. 32-44.
16. Fedorenko V., Zima Y. Current Distribution of the Turkestan White Stork (*Ciconia ciconia asiatica*) in Kazakhstan. // *International Journal of Zoology*. - 2024. – 1. – C. 5417855.
17. Fernandez-Juricic E., Jokimäki J. (2001). A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe // *Biodiversity & Conservation*. – Vol. 10. – no. 12. – p. 2023-2043.
18. Goose B. (2015). Birds of Kazakhstan: new and interesting data, part 6 // *Dutch Birding*. – Vol. 37. – pp. 28-32.
19. Goose G., Duck W. (2008). Birds of Kazakhstan: new and interesting data // *Dutch Birding*. – Vol. 30. – pp. 93-100.
20. Hu Y., Cardoso G.C. (2010). Which birds adjust the frequency of vocalizations in urban noise? // *Animal Behavior*. – Vol. 79. – No. 4. – pp. 863-867.
21. Jokimäki J., Kaisanlahti-Jokimäki M. L. (2003). Spatial similarity of urban bird communities: a multiscale approach // *Journal of Biogeography*. – Vol. 30. – No. 8. – pp. 1183-1193.
22. Jokimäki J., Suhonen J. (1998). Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments // *Landscape and Urban Planning*. – Vol. 39. – No. 4. – p. 253-263.
23. Kang-Ting Tsai, Chien-Hung Tung, Ming-Jay Deng, Yu-Hao Lin. (2020). Identification of the relationship between urbanization and bird nest migration using buffer and similarity analyses // *Sustainable Cities and Society*, Volume 62, 102426, ISSN 2210-6707, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102426>.
24. Kontrol'nyj spisok ptic Kyzylordinskoj oblasti [Checklist of birds of the Kyzylorda region] (2023). [Electronic resource]: Avibase – World database of birds [website]. – 08/26/2023 – Access mode: <https://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=KZqo> is free. – Blank from the screen
25. Kovshar A.F. (2012). Revizija ornitofauny i sovremennyj spisok ptic Kazahstana [Revision of ornithofauna and the modern list of birds of Kazakhstan] // *Ornitologicheskij vestnik Kazahstana i Srednej Azii*. - Issue 1. - - pp. 51-70.
26. Kuzyakin A.P. (1962). Zoogeografija SSSR [Zoogeography of the USSR] // *Uchenye zapiski MOPI im. N.K. Krupskoj*. Vol. 109, issue 1. - pp. 55-59.
27. La Sorte F. A. et al. (2020). Area is the primary correlate of annual and seasonal patterns of avian species richness in urban green spaces // *Landscape and Urban Planning*. – Vol. 203. – p. 103892.
28. Leveau L. M., Isla F. I., Bellocq M. I. From town to town: Predicting the taxonomic, functional and phylogenetic diversity of birds using NDVI // *Ecological Indicators*. – 2020. – Vol. 119. – p. 106703.
29. Mamadaliyev S.M. et al. (2007). Avian influenza virus H5N1 subtype A diagnosed in sick and dead wild and domestic birds in Pavlodar region, Republic of Kazakhstan // *African Journal of Agricultural Research*. – Vol. 2. – No. 8. – pp. 360-365.
30. Martin T.E. et al. Bird records from the arid and semi-arid areas in southern Kazakhstan, 2009–2017. // *Sandgrouse*. – 40(1). – 2018. – C. 53-74.
31. Medvedev N.V. (2013). Metody kolichestvennogo ucheta ptic: ucheb. posobie dlja stud. jekologo-biol. fak. [Methods of quantitative accounting of birds: studies. manual for students. ecologo-biol. fac.] // Petrozavodsk: Publishing House of PetrSU, – 32 p.
32. Mirski P. (2020). Tree cover density attracts rare bird of prey specialist to nest in urban forest // *Urban Forestry & Urban Greening*. – Vol. 55. – p. 126836.
33. Møller A. P. (2008). Flight distance of urban birds, predation, and selection for urban life // *Behavioral Ecology and Sociobiology*. – Vol. 63. – No. 1. – p. 63.
34. Møller A.P. (2009). Successful city dwellers: a comparative study of the ecological characteristics of urban birds in the Western Palearctic // *Oecologia*. – Vol. 159. – No. 4. – pp. 849-858.
35. Nemeth E., Brumm H. (2010). Birds and anthropogenic noise: are urban songs adaptive? // *The American Naturalist*. – Vol. 176. – No. 4. – p. 465-475.
36. Novikov G.A. (1949). Polevye issledovanija jekologii nazemnyh pozvonocnyh zhivotnyh [Field studies of ecology of terrestrial vertebrates]. - M.: Soviet Science, - 601 p.
37. Opredelitel' ptic N'ju-Jorka [The determinant of the birds of New York] (2023). [Electronic resource]: Birds of New York [website]. – 08/26/2023 – Access mode: <http://www.newyorkbirds.com/bird-identification/> free. – Blank from the screen
38. Programma «Pticy Moskvy i Podmoskov'ja» [The program "Birds of Moscow and the Moscow region"] (2023). [Electronic resource]: Database "Birds of Moscow and the Moscow region" [website]. – 08/26/2023 – Access mode: <http://birdsmoscow.net.ru/> free. – Blank from the screen
39. Pticy Kazahstana [Birds of Kazakhstan] (2023). [Electronic resource]: "Birds of Kazakhstan" [website]. – 08/26/2023 – Access mode: <https://birds.kz/v2/about.php?l=ru> free. – Blank from the screen
40. Pticy Kazahstana. Opisanija, nazvanija i osobennosti ptic Kazahstana [Birds of Kazakhstan. Descriptions, names and features of birds of Kazakhstan] (2023). [Electronic resource]: Animal world. Website about animals [website]. – 08/26/2023 –

Access mode: <https://givotniymir.ru/pticy-kazaxstana-opisaniya-nazvaniya-i-osobennosti-ptic-kazaxstana/> free. – Blank from the screen

41. Pticy Kryma [Birds of the Crimea] (2023). [Electronic resource]: Birds of the Crimea [page in social networks]. – 08/26/2023 – Access mode: <https://vk.com/birdscrimea> free. – Blank from the screen
42. Pticy Podmoskov'ja [Birds of the Moscow region] (2023). [Electronic resource]: Database "Birds of the Moscow region" [website]. – 08/26/2023 – Access mode: <https://ecportal.info/pticy-podmoskovya/> free. – Blank from the screen
43. Pticy Rossii [Birds of Russia] (2023). [Electronic resource]: Vertebrate animals of Russia [website]. – 08/26/2023 – Access mode: http://www.sevin.ru/vertebrates/index.html?pre_birds.html free. – Blank from the screen
44. Ravkin Yu.S. (1967). K metodike ucheta ptic lesnyh landshaftov [To the methodology of accounting for birds of forest landscapes] // Nature of foci of tick-borne encephalitis in Altai. Novosibirsk: Nauka, - pp. 66-75
45. Rjazanskij klub "Pticy" [Ryazan club "Birds"] (2023). [Electronic resource]: Birds of the Ryazan region [page in social networks]. – 08/26/2023 – Access mode: https://vk.com/pticy_ryazan free. – Blank from the screen
46. Romanov V.V., Maltsev I.V. (2005). Metody issledovanij jekologii nazemnyh pozvonocnyh zhivotnyh: kolichestvennyye uchety: ucheb. posobie [Methods of research of ecology of terrestrial vertebrates: quantitative accounting: textbook. the manual] // Vladimir: Publishing House of the Vladimir State University, - pp. 4-40.
47. Ryabitsev V.K., Kovshar A.F., Kovshar V.A., Berezovikov N.N. (2014). Polevoj opredelitel' ptic Kazahstana [Field determinant of birds of Kazakhstan], – Almaty, – 512 p.
48. Sánchez-Zapata J.A. et al. Land use changes and raptor conservation in steppe habitats of Eastern Kazakhstan. // Biological Conservation. – 111(1). – 2003. – C. 71-77.
49. Sandström U.G., Angelstam P., Mikusiński G. (2006). Ecological diversity of birds in relation to the structure of urban green space //Landscape and urban planning. – Vol. 77. – no. 1-2. – pp. 39-53.
50. Shochat E., Lerman S., Fernández-Juricic E. (2010). Birds in urban ecosystems: population dynamics, community structure, biodiversity, and conservation //Urban ecosystem ecology. – Vol. 55. – p. 75-86.
51. Shtegman B.K. (1938). Osnovy ornitogeograficheskogo deleniya Palearktiki [Fundamentals of ornithogeographic division of the Palearctic] // Fauna SSSR. Birds. M.; L., Vol. 1, issue 2. -156 p
52. Slabbekoorn H. (2013). Songs of the city: noise-dependent spectral plasticity in the acoustic phenotype of urban birds // Animal Behaviour. – Vol. 85. – No. 5. – pp. 1089-1099.
53. Slabbekoorn H., Peet M. (2003). Birds sing at a higher pitch in urban noise //Nature. – Vol. 424. – No. 6946. – pp. 267-267.
54. Soloviev S.A., Vartapetov L.G. Ecological and Geographical Analysis of the Tobol-Irtysh Forest Steppe and the Steppe of Western Siberia and Northern Kazakhstan in the Winter. // Contemporary Problems of Ecology. – 16(1). – 2023. – C. 30-35.
55. Spisok ptic Londona [List of birds of London] (2023). [Electronic resource]: Birds of London [website]. – 08/26/2023 – Access mode: <https://londonbirders.fandom.com/wiki/LondonList> free. – Blank from the screen
56. Spisok vidov ptic regionov Rossii i sopredel'nyh gosudarstv [List of bird species of the regions of Russia and neighboring states] (2023). [Electronic resource]: Database "Online observation diaries" [website]. – 08/26/2023 – Access mode: <http://www.ru-birds.ru/cheklisty-regionov?checklist=000000035> free. – Blank from the screen
57. Visscher D.R. et al. (2018). Bird foraging is influenced by both risk and connectivity in urban parks //Journal of Urban Ecology. – Vol. 4. – No. 1. – R. juy020.
58. Voronova V. Assessing of impact of power lines on birds in Central Kazakhstan steppes. - 2012. – 450 с.

Авторлар туралы мәліметтер:

Нургұл Сагиндыковна Сиханова; философия докторы (PhD); Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің «Электр энергетикасы, техносфералық қауіпсіздік және экология» кафедрасының аға оқытушысы, Қызылорда; sihanova.nurgul@mail.ru;

Ильгизар Ильясович Рахимов; профессор, биология ғылымдарының докторы; Қазан (Еділ бойы) федералды университетінің «Биоэкология, гигиена және қоғамдық денсаулық» кафедрасының меңгерушісі, Қазан, Ресей; rakhim56@mail.ru;

Дархан Даниярович Орынбеков; жаратылыстану ғылымдарының магистрі; Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің «Инженерлік технологиялар және экология» кафедрасының оқытушысы, Қызылорда; beknur_kz@bk.ru;

Ерлан Алимжанович Шынберген; философия докторы (PhD); Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің «Су шаруашылығы және жерге орналастыру» кафедрасының аға оқытушысы, Қызылорда; shynbergenov.erlan@mail.ru.

Information about authors:

Nurgul Sagindykovna Sihanova; PhD; Senior Lecturer at the Department of Electric power industry, technospheric safety and ecology of the Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda; sihanova.nurgul@mail.ru;

Ilgizar Ilyasovich Rakhimov; Professor, Doctor of Biological Sciences; Head of the Department of Bioecology, Hygiene and Public Health of Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia; rakhim56@mail.ru;

Darkhan Daniyarovich Orynbekov; Master of Natural Sciences; Lecturer of the Department of Engineering Technology and Ecology of the Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda; beknur_kz@bk.ru;

Yerlan Alimjanovich Shynbergenov; PhD; Senior Lecturer of the Department of Water Management and Land Use of the Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda; shynbergenov.erlan@mail.ru.

*Келіп түсті: 12 қантар 2023 жыл
Қабылданды: 20 мамыр 2024 жыл*