ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу
Бердіқұлов Бекжан Талғатұлы на тему «Изучение особенностей гнездовой биологии и сезонных миграций голубеобразных (Aves, Columbiformes) в Южном и Юго-Восточном Казахстане» предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05101 – Биология»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	Соответствует
		1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы);	Диссертационная работа выполнена полностью диссертантом в рамках научных проектов Института зоологии КН МНВО РК: гранта AP09260933 «Мониторинг мигрирующих птиц и переносимых ими вирусных инфекций на юго-востоке Казахстана» (2021–2023 гг.) и ПЦФ BR21882199 «Кадастр диких животных Балхаш-Алакольского бассейна с оценкой угроз для их сохранения и устойчивого использования (2023-2025)».
		2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы);	
		3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.	Диссертационная работа посвящена изучению особенности гнездовой биологии и миграции голубеобразных в Южном и Юго-Восточном Казахстане. В исследовании охвачены ключевые аспекты видового состава, распространения, гнездовой биологии, сезонных миграций, морфометрических характеристик и состояния популяций представителей отряда Columbiformes. Работа основана на данных полевых наблюдений и спутникового

			трекинга, собранных в 2020-2024 гг., а также на многолетних данных кольцевания и учёта за период 1966-2023 гг.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: **1) высокий;** 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Высокий уровень самостоятельности подтверждается тем, что Бердіқұлов Б.Т., в публикациях является первым/корреспондирующим автором. Автор принимал непосредственное участие в кольцевании птиц на перевале Шакпак и в отборе биоматериала. Самостоятельно выполнены анализ основного материала, включая наблюдения за гнездованием, обработку телеметрических данных, построение карт маршрутов и расчёт параметров перемещений. Также автором изучены профильные источники и базы данных (*IUCN, GBIF, eBird, kz.birding.day),* проведена статистическая обработка. Автор систематизировал и обобщил полученные данные, выполнил их интерпретацию в контексте современных представлений о миграции и экологии птиц, подготовил иллюстративные материалы (карты, графики) и оформил результаты и разделов диссертационной работы, по итогам чего сформулировал обоснованные выводы и практические рекомендации.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: **1) обоснована;** 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	Голубеобразные (Columbiformes) являются широко распространёнными и многочисленными птицами орнитофауны Казахстана. В стране обитает 9 видов голубей и горлиц, заселяющих разнообразные природные зоны. Эти птицы занимают широкий спектр экологических ниш, участвуют в распространении семян и служат звеньями в пищевых цепях, тем самым внося важный вклад в устойчивость природных сообществ. Помимо этого, многие виды имеют хозяйственное значение, выступая объектами охоты и любительского промысла. Настоящее исследование направлено на

			восполнение существующего пробела в знаниях о гнездовой биологии и сезонных миграциях голубеобразных птиц Южного и Юго-Восточного Казахстана. В работе применяется разносторонный подход, включающий полевые наблюдения, кольцевание, спутниковое слежение за перемещениями птиц, а также молекулярно-генетический анализ вирусов, переносимых этими видами.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: **1) отражает;** 2) частично отражает; 3) не отражает.	Содержание диссертации полностью соответствует заявленной теме. Полученные данные представляют интерес как для фундаментальной орнитологии, способствуя углублению знаний о биологии голубеобразных Казахстана, так и для прикладных направлений - разработки рекомендаций по охране уязвимых видов, рациональному управлению их популяциями и регулированию охотничьего промысла.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: **1) соответствуют;** 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Цели и задачи диссертации полностью соответствуют заявленной теме. Экспериментальные и теоретические результаты, представленные в работе Бердикулову Б.Т., объединены общей целью - Оценить современное состояние популяций голубеобразных в Южном и Юго-Восточном Казахстане на основе анализа аспектов их гнездовой биологии, сезонных миграций и динамики численности и направлены на решение 5 задач: 1. Изучить особенности гнездовой биологии голубей и горлиц в Южном и Юго-Восточном Казахстане, включая гнездовой ареал, сроки размножения, характер гнездостроения и репродуктивные циклы. 2. Определить сроки, направления и характер сезонных миграций голубеобразных птиц по данным визуальных наблюдений, кольцевания и спутникового трекинга; 3. Оценить морфометрические параметры

			представителей отряда Columbiformes с учётом сезонных, возрастных и половых различий; 4. Проанализировать многолетнюю динамику численности мигрирующих популяций голубеобразных на ключевом пролётном пути перевала Шакпак в предгорьях Западного Тянь-Шаня; 5. Исследовать роль мигрирующих голубеобразных в переносе вирусных инфекций.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: **1) полностью взаимосвязаны;** 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Все разделы и положения диссертации изложены в соответствии с четким планом и логично взаимосвязаны. Работа отличается строгим внутренним единством: цель соответствует заявленной теме исследования, задачи направлены на достижение поставленной цели, ареал исследования и методики соответствуют решению задач. Большой объем биологических данных и использованные программы для обработки обеспечивают статистическую достоверность результатов. Анализ, сравнение и интерпретация полученных данных проведены с учетом международных исследований.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: **1) критический анализ есть;** 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Соискатель провел глубокий критический анализ существующих исследований. В работе показано, что изучение систематического положения голубеобразных и анализ биологического разнообразия с использованием более совершенных методов для отечественной орнитологии позволит получить важные знания, которые помогут избежать утраты уникальных видов и способствуют сохранению биоразнообразия редких и исчезающих птиц, занесенных в Красную Книгу РК.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Новые результаты, полученные автором, включают: *актуальные* данные о гнездовой биологии восьми видов

		1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	голубеобразных, включая распространение, сроки и плотность гнездования, типы гнёзд, а также биотопическую приуроченность; *Впервые* установлены маршруты осенней миграции бурого голубя (*C. eversmanni*), вяхиря (*C. palumbus*) и клинтуха (*C. oenas*) на основе данных GPS/GSM-трекинга, с определением направлений движения, длительности перелётов, средней скорости, высоты полёта и ключевых остановочных пунктов; *Впервые* проведён морфометрический анализ >20 000 особей с выявлением статистически достоверных различий по полу, возрасту и сезону; *Впервые* выполнен количественный анализ многолетних данных кольцевания (1966-2023 гг.) и визуальных наблюдений на перевале Шакпак, выявлены изменения численности мигрирующих видов и определены популяционные тренды; *Впервые* у диких голубеобразных, обитающих в Южном и Юго- Восточном Казахстане, выявлены штаммы коронавирусов, парамиксовирусов и астровирусов с применением молекулярно-генетических методов.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? **1) полностью новые;** 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Автором установлены следующие новые выводы: В южном и юго-восточном Казахстане обитают 9 видов голубеобразных (5 голубей и 4 горлицы). Их гнездовая биология имеет общие черты (2 яйца в кладке, совместное насиживание), но различается по местам гнездования и числу выводков. Перелётные голубеобразные имеют чётко выраженные сроки миграций. Весной пролет проходит в апреле– мае (позже всего прилетают горлицы, до конца мая). Осенний отлёт длится с конца августа по октябрь;

			раньше других отлетают бурый голубь и обыкновенная горлица (с августа), позже других – клинтух (до ноября). Бурый голубь совершает дальние перелёты (1300-1500 км) через Центральную Азию к зимовкам за пределами Казахстана (Узбекистан, далее в Южную Азию). Морфометрический анализ голубеобразных юга и юго-востока Казахстана показал выраженные межвидовые различия. У большинства видов выявлены половые различия, при которых самцы значительно крупнее самок (например, у сизого голубя масса самцов существенно больше массы самок (322 г vs 305г, $F=28.61$, $p<0.001$). Отмечены сезонные изменения: весной масса некоторых видов (например, кольчатой горлицы) выше, чем осенью, что связано с подготовкой к размножению или миграции. Кроме того, зафиксирована географическая изменчивость – у отдельных видов, таких как большая горлица, представители предгорных популяций имеют более высокие показатели массы и длины крыла по сравнению с равнинными популяциями, что может отражать экологическую адаптацию к условиям среды. За 57 лет (1966-2023) отмечены разнонаправленные тренды численности голубеобразных в регионе. Вяхирь увеличил численность (расширил ареал на ЮВ Казахстана, стал обычнее на пролёте). Большая горлица и кольчатая горлица сохраняют стабильную численность (адаптировались к антропогенной среде, серьезных спадов не зафиксировано). Клинтух и обыкновенная горлица демонстрируют снижение популяций – их миграционные потоки через Шакпак уменьшились вдвое и более, что коррелирует с ухудшением условий обитания и глобальным сокращением этих видов. Бурый голубь находится в

			критическом состоянии – за последние десятилетия количество встреч и отловов бурого голубя сократилось до единиц; вид на грани исчезновения в Казахстане. У диких голубей и горлиц юга Казахстана выявлен ряд вирусов: птичьи коронавирусы (6,9% образцов), парамиксовирусы (Ньюкасла и родственные, 6,9%) и астровирусы (3,4%). Генетически это гаммакоронавирусы и штаммы APMV (включая APMV-22) – ранее не отмеченные в регионе. Это означает, что дикие голуби участвуют в циркуляции возбудителей и могут быть переносчиками инфекций по миграционным путям.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1**) полностью новые;** 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Все технические и технологические решения обоснованы. Новые сведения о численности, размножении и миграциях бурого голубя учтены при подготовке обновлённой Красной книги Республики Казахстан. Полученные данные служат основой для стратегий сохранения видов, устойчивого управления популяциями и рационального использования ресурсов, включая экологический туризм и охотничье хозяйство.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы **основаны**/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (куолитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Все основные выводы обоснованы и подтверждены с использованием данные GPS/GSM-передатчиков и архивные материалы по пролётам на перевале Шакпак. Пространственный анализ выполнялся в QGIS, статистическая обработка с помощью программ R.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:	1. В Южном и Юго-Восточном Казахстане подтверждено гнездование 9 видов голубеобразных птиц. Наблюдения за популяциями оседлых и

		7.1 Доказано ли положение?	синантропных видов (*C. livia*, *St. decaocto*, *Sp. senegalensis*) позволяет предположить наличие до 3 кладок на Юго-Востоке, и до 4 кладок в Южном Казахстане. У мигрирующих видов (*C. eversmanni*, *St. turtur*, *St. orientalis*) размножение ограничено периодом май-июль, с 1-2 кладками. Для всех изученных видов инкубация длится около 15-18 дней; ***Положение доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения – широкий; доказано в статье.*** 2. Наибольшая плотность гнездования отмечена у сизого голубя в урбанизированных парках и рощах. Уточнены данные о гнездовании бурого голубя в дельте Или (с. Желторангы) с плотностью до 1,5 гнезда/км^2; ***Положение доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения – широкий; доказано в статье.*** 3. Установлено, что весенний пролёт голубеобразных происходит в апреле-мае, а осенний – в сентябре-октябре. Осенью клинтух, большая и обыкновенная горлица мигрируют в юго-западном направлении через перевал Шакпак. Весной количество клинтухов на пролёте значительно меньше, что доказывает о выборе другого маршрута или расселением. По данным трекинга установлено, что бурый голубь мигрирует через Центральную Азию к зимовкам в Индии и Пакистане, преодолевая около 1335 км за 36 дней; ***Положение доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения – широкий; доказано в статье.*** 4. Доказано, что бурые голуби во время миграции ночуют не только на деревьях, но и на крышах зданий в
		1) доказано;	
		2) скорее доказано;	
		3) скорее не доказано;	
		4) не доказано;	
		5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.	
		7.2 Является ли тривиальным?	
		1) да;	
		2) нет;	
		3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.	
		7.3 Является ли новым?	
		1) да;	
		2) нет;	
		3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.	
		7.4 Уровень для применения:	
		1) узкий;	
		2) средний;	
		3) широкий;	
		4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.	
		7.5 Доказано ли в статье?	
		1) да;	
		2) нет;	
		3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	

			населённых пунктах, не избегая человека, что опровергает прежнее представление об их пугливости и избегании антропогенных территорий; ***Положение доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения – широкий; доказано в статье.*** 5. Многолетний анализ данных кольцевания и учета на перевале Шакпак выявил разные тенденции: численность вяхиря увеличивается, у большой и кольчатой горлиц остаётся стабильной, у обыкновенной горлицы и клинтуха наблюдается снижение, тогда как популяция бурого голубя находится в критическом состоянии; ***Положение доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения – широкий; доказано в статье.*** 6. Определены, что мигрирующие голубеобразные птицы в Южном Казахстане могут быть носителями коронавирусов, парамиксовирусов и астровирусов, что подчёркивает их эпизоотологическое значение. ***Положение доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения – широкий; доказано в статье.***
8.	Принцип достоверности.	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:	Выбор методов и методических подходов обоснован, методология подробно описана.
	Достоверность источников и предоставляемой информации	1) **да;**	
		2) нет.	

		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	Для достижения полученных результатов соискатель применил современные программы для обработки и анализа полученных данных: применён полевых, аналитических, геоинформационных и молекулярно-генетических (ПЦР-диагностика) методов. Для изучения миграций использовались данные GPS/GSM-передатчиков. Пространственный анализ выполнялся в QGIS, статистическая обработка с помощью программ R.
		1) да;	
		2) нет.	
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):	Все полученные выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности подтверждены результатами комплексных полевых и лабораторных исследований на репрезентативном массиве данных. Доказательная база включает данные маршрутных наблюдений и учётов, результаты кольцевания и повторных встреч, сведения о гнездовании, материалы спутниковой/телеметрической регистрации перемещений, а также результаты ПЦР-анализа биоматериала на наличие вирусов. Обработка данных выполнена с применением общепринятых статистических методов и сопоставлением с профильными источниками и базами данных.
		1) да;	
		2) нет.	
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично **подтверждены**/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Обоснованность выделения автором голубеобразных в качестве объекта исследования подтверждается актуальной научной литературой и данными профильных баз. В диссертации использованы современные отечественные и зарубежные источники по распространению, гнездованию, миграциям и экологии голубеобразных, а также учтены действующие таксономические сводки. Дополнительно приведены ссылки на IUCN, GBIF, eBird и kz.birding.day, что позволяет сопоставить полученные результаты с независимыми наборами данных и подтвердить корректность ключевых утверждений и интерпретаций.

		8.5 Использованные источники литературы **достаточны**/не достаточны для литературного обзора.	Соискатель процитировал 168 литературных источников, непосредственно относящихся к теме исследования, большинство из которых опубликованы на английском языке в международных журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, и снабжены DOI.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: **1) да;** 2) нет.	Полученные данные расширяют понимание закономерностей пространственно-временного распределения и миграционной экологии голубеобразных в условиях аридных и антропогенно трансформированных ландшафтов Казахстана. В работе уточнены особенности сезонной динамики, использования местообитаний и перемещений, что дополняет представления о миграционных стратегиях и экологической пластичности представителей группы в Центральной Азии. Сформированные автором подходы к интеграции полевых наблюдений, данных кольцевания, телеметрических треков и информации из специализированных баз повышают воспроизводимость исследований и могут быть использованы при последующих сравнительных и модельных работах по орнитофауне региона.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) **да;** 2) нет.	Практическое применение результатов исследования заключается в разработке научно обоснованных планов по сохранению популяций голубеобразных и их ключевых местообитаний в исследуемом регионе. Полученные сведения о распределении, гнездовых участках, сезонной динамике и направлениях перемещений могут быть использованы при подготовке и актуализации региональных программ охраны биоразнообразия, материалов для ООПТ, а также при проведении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и планировании хозяйственной деятельности. Результаты могут служить основой для выделения

			приоритетных территорий для мониторинга и природоохранных мер, а также для разработки рекомендаций по снижению факторов беспокойства в период размножения. Кроме того, собранные данные и разработанные подходы применимы в учебном процессе такие как полевые практики, курсы по орнитологии.
		9.3 Предложения для практики являются новыми:	Результаты, полученные Бердіқұлов Б.Т., могут быть использованы для обновления Красной Книги РК по изученным видам птиц, а также для внесения информации в международную базу IUCN. Эти данные могут быть применены при подготовке учебных материалов, методических рекомендаций, национальных докладов, а также в научных проектах и исследованиях, проводимых научными, природоохранными организациями для охраны и рационального использования природных ресурсов РК.
		1) **полностью новые;**	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма:	Качество академического письма соискателя при написании диссертационной работы выполнено на высоком уровне, что подтверждается четкостью изложения, логичностью структуры и глубиной анализа, отражающих значительный вклад автора в исследование.
		1) высокое;	
		2) среднее;	
		3) ниже среднего;	
		4) низкое.	
11.	Замечания к диссертации	В представленном на рецензию варианте диссертации имеется ряд замечаний: 1. В разделе, посвящённом телеметрическим данным, целесообразно более подробно описать параметры устройств и обработку треков (интервалы фиксаций, критерии фильтрации, методику расчёта дистанций и скоростей) для повышения воспроизводимости результатов. 2. В обсуждении причин выявленных тенденций численности и распределения желательно чётче разделить влияние локальных факторов и антропогенной нагрузки. Замечания не являются принципиальными и не снижают общего значения проделанной работы.	

12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Научный уровень статей докторанта по теме исследования соответствует требованиям, предъявляемым к публикациям по результатам PhD-диссертации. Статьи основаны на собственных данных автора, содержат корректное описание методов, статистическую обработку и обоснованные выводы. Результаты представлены в рецензируемых изданиях и отражают ключевые положения диссертационной работы.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Диссертационная работа Бердіқұлов Бекжан Талғатұлы на тему: «Изучение особенностей гнездовой биологии и сезонных миграций голубсобразных (Aves, Columbiformes) в Южном и Юго-Восточном Казахстане», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05101 – Биология» соответствует требованиям Правил присуждения степеней, а ее автор, Бердіқұлов Бекжан Талғатұлы заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05101-Биология.

Официальный рецензент:
Ассоциированный профессор кафедры
физической и экономической географии
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева
кандидат биологических наук _____ (подпись) Карагойшин Ж.М

Қолын куәландырамын
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАДР ҚЫЗМЕТІ
«____» _____ 20___ г.