

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию Дорощеева Дмитрия Сергеевича
на тему «Экология большого песочника (*Calidris tenuirostris*) – дальнего мигранта в
ключевом районе восточноазиатско-австралийского пролётного пути»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – Зоология

Объектом диссертационной работы Дорощеева Д.С. выбран большой песочник (*Calidris tenuirostris*) – один из типичных куликов-дальних мигрантов восточноазиатско-австралийского пролётного пути. Этот вид по многим аспектам биологии и экологии может рассматриваться как модельный в изучении всей этой группы птиц. В период сезонных миграций большой песочник, как и целый ряд других видов птиц, является неотъемлемым и быстро реагирующим на изменения компонентом экосистем морских литоралей, и является прекрасными индикатором их состояния. Между тем миграционные остановки большого песочника в некоторых ключевых пунктах остаются малоисследованными. Кроме этого, успешность миграции в значительной степени зависит от состояния миграционных остановок и прежде всего от степени сохранности экосистем морских литоралей. Необратимая антропогенная трансформация литоралей, охватывающая все более протяженные участки побережья, приводит к прогрессирующему, а местами катастрофическому сокращению местообитаний пригодных для птиц. Поэтому кулики, в том числе и большой песочник, оказываются весьма уязвимыми в изменяющихся условиях внешней среды на путях их миграций.

Рассматриваемая работа посвящена особенностям экологии большого песочника на миграции вдоль западного побережья Камчатки.

Актуальность настоящей работы не вызывает сомнений, так как изучение закономерностей формирования скоплений мигрирующих птиц – одно из основных фундаментальных направлений современной биологии и экологии. Подобные исследования демонстрируют разнообразие форм взаимосвязи организма со средой, вносят вклад в развитие общих представлений о популяционной структуре, структуре миграционных потоков, траекториях и интенсивности перемещений, трофических связях дальних мигрантов. Актуальность работы Дорощеева Д.С. также обусловлена наличием своеобразных «пробелов» в изучении некоторых аспектов экологии большого песочника

на региональном уровне. Очевидна, например, недостаточность данных с миграционных остановок большого песочника, расположенных в Охотском море, с которых, собственно, и начинается летне-осенняя миграция вида.

Важно, что, поставленные в работе задачи, реализованы как с применением стандартных металлических колец Центра кольцевания птиц ИПЭЭ РАН, так и с применением индивидуального мечения цветными пластиковыми метками в рамках международного сотрудничества. Использованные в исследованиях индивидуальные цветных меток позволило проследить географию разлета птиц, охват посещения птицами различных зимовочных регионов, выявить закономерности пролета разных половозрастных групп, установить направление и сроки перемещения, оценить влияние различных факторов и предпочтение птицами определённых участков побережья.

Весьма удачен и актуален выбор автором диссертации большого песочника в качестве объекта исследований. Известно, что современная численность большого песочника оценивается в 290–425 тысяч особей. При этом, скорость падения численности вида такова, что по этому критерию в 2021 г. он был занесён в Красную книгу Российской Федерации. А за три года до этого статус вида в Красном списке МСОП был изменён с Near Threatened (NT) до Endangered (EN). Эти негативные тенденции обусловлены активным хозяйственным освоением литорали Жёлтого в Китае и Южной Корее, прежде всего участков с высокой плотностью бентоса. В итоге птицы оказываются не способными набрать необходимые энергетические резервы для завершения миграции с достаточным запасом энергии, необходимой для успешного гнездования и вынуждены пропускать гнездование или становятся лёгкой добычей хищников. В этой связи представляется весьма логичным использование результатов исследований Дорофеева Д.С. при разработке и осуществлении адресных мероприятий, направленных на сохранение большого песочника.

Работа Дорофеева Д.С. представляет собой целостный, законченный, оригинальный научный труд, имеющий структуру и объём, соответствующие требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертация Дорофеева Д.С. имеет объём 126 страниц, и состоит из введения, 4 смысловых разделов (вероятно, соответствующих главам), выводов, заключения, раздела с авторскими публикациями по теме диссертации и данными об апробации работы, списка литературы и приложения.

Ряд вопросов вызывает структура работы: придание статуса раздела с соответствующей нумерацией таким компонентам как «Выводы» и «Заключение» (приведенных почему-то в обратной очередности), вынос в отдельный раздел публикации по теме диссертации и данные об апробации работы, а главное – диспропорция в объемах разных функциональных частей (всего 32 страницы смысловой информации против более чем 80 страниц вспомогательной). Осталось также не ясно – почему в автореферате используется понятие «Глава», а в тексте работы нет.

Представленный в работе иллюстративный материал (8 таблиц; 17 рисунков) в работе Дорофеева Д.С. полностью соответствует характеру исследований, проведенных автором. При этом, складывается впечатление, что автор в вопросе формирования таблиц и графиков проявил излишнюю лаконичность. Ряд дополнительных таблиц и графиков, несомненно, могли бы значительно улучшить восприятие большого объема оригинальных авторских данных.

Весьма ценно то, что в основе представленных материалов лежат личные исследования автора, собранные в июне–сентябре 2015–2019 гг., методически грамотно осуществленные, обработанные и скрупулезно проанализированные с учетом большого объема литературных источников. Список цитированной литературы включает 230 источник, в том числе 154 на английском языке. Обсуждаемая диссертация выполнена с широким и уместным использованием сравнительных литературных данных и результатов применения современных статистических программ обработки и интерпретации данных. В значительной степени именно поэтому авторская информация и формулировки убедительны, а заключения и выводы обоснованы и достоверны.

Во введении автор дает общую характеристику работы: убедительно обосновывает актуальность темы, четко формулирует цель, задачи исследований, положения, выносимые на защиту, научную новизну, теоретическую и практическую значимость диссертации.

В разделе «Обзор литературы» Дорофеев Д.С. даёт подробнейший обзор опубликованных сведений о степени изученности большого песочника: ареале, годовом жизненном цикле, миграциях, зимовках, гнездовой биологии, питании и численности, а также проблем, связанных с охраной объекта исследований.

Раздел «Материал и методика», в целом, достаточно подробный и обстоятельный. Здесь дана характеристика методам изучения пространственного распространения вида,

в т.ч. поиску и чтению меток, способам мечения индивидуальными цветными пластиковыми метками по стандартам, принятым Партнёрством восточноазиатско-австралазийского пролётного пути. Автором в деталях изложены сведения об отлове и выпуске птиц, о получении и анализе данных в части морфометрия, определения пола молекулярно-генетическими методами, о взятии проб макрозообентоса с целью выявления основных кормовых объектов куликов. Даны разъяснения по поиску потенциально пригодных местообитаний по спутниковым снимкам Landsat 8 с использованием программы QGIS Desktop 3.

Начиная с раздела 3 и по 4 раздел включительно текст диссертации по своей структуре напоминает структуру научной статьи, что выглядит несколько необычно. Информация сгруппирована в два крупных смысловых блока – «Результаты» и «Обсуждение». При этом логика изложения и анализа причинно-следственных связей сохраняется в полной мере. Одновременно с этим представляются не вполне удачными названия подразделов, которые должны быть более сущностными, а не представлять собой простой перечень осуществленных действий. Вероятно, это следствие не слишком удачной дифференциации материала. Представлялось бы более логичным объединить, например, «3.2 Результаты отлова и мечения больших песочников» и «4.2 Обсуждение результатов отловов и мечения» в один подраздел с названием «Структура миграционного потока». В названии правильнее указывать не «обсуждение» какого-либо действия, а выявленную характеристику, параметр, закономерность или явление. Все это значительно облегчило бы восприятие разнесённой по разным подразделам однородной информации.

В основной части диссертации автор проводит обобщение и комплексный анализ данных по численности, распределению, перемещениям, морфометрии, половозрастному составу скоплений, рациону и пищевым ресурсам большого песочника на западном побережье Камчатки. Рассмотрены особенности литоралей с подходящими параметрами для остановок мигрирующих куликов. В диссертации анализируется широкий спектр собственных наблюдений автора, позволивших выяснить, как экологическая обстановка в местах миграционных скоплений влияет на обилие и разнообразии пищевых ресурсов, отражается на динамике и структуре миграционного потока. Подробно рассматриваются результаты отловов и мечения, анализируются наблюдения за мечеными птицами.

Оценивается потенциальная привлекательность для мигрирующих куликов участков литоралей, выявленных по космическим снимкам.

Работа Дорофеева Д.С. увенчалась формированием базы данных о более 900 помеченных особей большого песочника, включая сведения о 379 возвратах куликов этого вида. Своими исследованиями Дорофееву Д.С. удалось подтвердить широкий разлет больших песочников, окольцованных на западе Камчатки. Эти птицы встречены даже в тех Индии и ОАЭ, где их численность на зимовках низка и не превышает несколько тысяч особей. С помощью массового мечения автору удалось выяснить тот факт, что большие песочники, мигрирующие западным побережьем Камчатки, встречаются на всех известных крупных миграционных и зимовочных скоплениях, как на территории восточноазиатско-австралазийского, так и центральноазиатского пролётного пути. Дорофеев Д.С. установил, что миграция больших песочников в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая проходит тремя волнами. Первые две волны состоят из взрослых птиц: в первую волну лелят особи обоих полов, во вторую почти исключительно самцы. Третью волну, составляют молодые птицы, начинающие свою миграцию без взрослых. Примерно к началу десятых чисел августа молодые особи в стаях больших песочников составляют уже 50%. Важно, что Дорофеев Д.С. фокусирует внимание на деталях кормового поведения и трофических связях, которые имеют значение для успешной миграции. В частности, автор справедливо констатирует, что на миграционных скоплениях происходит смена диеты в значительной мере растительного происхождения на питание макрзообентосом. При этом взрослые птицы уже имеют опыт питания макрзообентосом, в то время, когда молодым птицам приходится учиться добывать эти кормовые объекты. Молодые птицы на первой миграционной остановке осваивают новый для них пищевой ресурс – макрзообентос, переходя на него с питания насекомыми, пауками и ягодами, которое типично для большого песочника на местах гнездования. Доступность подходящего для молодых птиц корма на первой миграционной остановке определяет успешность первых перелётов летне-осенней миграции.

Полученные результаты исследований позволили автору сделать, по нашему мнению, ряд важных заключений:

1. Очевидно, что в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая находится крупнейшая из известных на данный момент миграционных остановок большого песочника на Дальнем Востоке России. Причем во время летне-осенней миграции миграционная остановка

существует более двух месяцев. На пике миграции максимальная численность скоплений большого песочника в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая не бывает ниже 19 000 особей, а в некоторые годы доходит до 26 000. Таким образом на миграционной остановке в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая одномоментно учтённая численность большого песочника доходит до 6-8% общей численности вида. В течении месяца здесь находится заведомо более 1% численности вида.

2. С учетом этого обстоятельства становится очевидным, что в соответствии с критериями Конвенции о водно-болотных угодьях эстуарий рек Хайрюзова-Белоголовая может быть отнесен к водно-болотным угодьям международного значения. Аналогичным образом обсуждаемая автором миграционная остановка соответствует критериям водно-болотных угодий международного значения по версии Wetlands International Estimates.

3. Миграционная остановка в эстуарии рек Хайрюзова-Белоголовая имеет ключевое значение для благополучия вида. Дело в том, что для огромного числа использующих её особей большого песочника она критически важна в качестве пункта, где они успешно накапливают энергетические ресурсы перед первым продолжительным беспосадочным перелётом от Камчатки до Сахалина. Причем весьма логично автор связывает высокую функциональную значимость этого пункта с максимально обширной площадью оптимальных местообитаний, подходящим гидрологическим режимом, соленостью воды, а также повышенным обилием предпочитаемых кормов.

Дорофеев Д.С. в своей научной работе впервые приводит разовую максимальную численность и ход динамики численности большого песочника для весьма значимого пункта миграционной остановки на севере Охотского моря. Автором впервые прослежено изменение половозрастного состава миграционного потока, на массовом материале представлены данные о морфологических различиях между молодыми и взрослыми птицами, а также данные о половом диморфизме. Впервые с применением методов индивидуального мечения Дорофеевым Д.С. установлено, что большие песочники, формирующие миграционные скопления на севере Охотского моря, зимуют на всём известном «зимовочном» ареале. На основе впервые проведенной детальной бентосной съёмки литорали эстуария рек Хайрюзова-Белоголовая выявлено повышенное значение моллюска *Macoma balthica* в качестве кормового объекта большого песочника.

Представленные автором данные имеют не только научное значение. Они важны также и с практической точки зрения и могут быть использованы для составления

прогноза состояния популяций большого песочника в условиях антропогенной трансформации экосистем морских литоралей. Актуальны предложения организации ООПТ, создание которых обеспечит успешный старт летне-осенней миграции большому песочнику и другим куликам-дальним мигрантам восточноазиатско-австралазийского пролётного пути.

К заслугам исследований Дорофеева Д.С. следует отнести их выраженный комплексный характер с широким привлечением статистических методов обработки материала, а также – определенность формулировки и последующего решения поставленных задач. Во многом благодаря этому представленное исследование воспринимается как целостный труд, все компоненты которого логически взаимосвязаны.

В целом, диссертационную работу Дорофеева Д.С. отличают большой объём представленных материалов, тщательность их сбора и обработки, их высокая репрезентативность. Следует отметить также общую логику анализа данных и корректный характер выводов, приведенных в конце работы. Выводы и заключение соответствуют поставленным цели и задачам, и отражают основные результаты теоретических исследований и практических изысканий. При этом для того, чтобы убедиться в последнем, необходимо прилагать дополнительные усилия, т.к. часть итогов работы почему-то оказалась в «Выводах», а часть в «Заключении». Представляется более логичным перечисление всех итогов в «Выводах».

Результаты диссертационного исследования опубликованы Дорофеевым Д.С. в 13 работах, из которых 8 изданы в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, и 5 – в научных сборниках. Содержание научных работ, опубликованных соискателем, полностью отражает содержание представляемой диссертационной работы.

Дорофееву Д.С. удалось написать автореферат, как краткую полноценную работу, информационно полностью соответствующую тексту диссертации. В результате автореферат дает достаточно полное представление о проделанной работе и о полученных результатах.

Рекомендуем автору принять во внимание ряд замечаний:

1. Не ясно – методы учета авторские оригинальные или они соответствуют каким-либо известным опубликованным методикам. В описании методов учета нет количественных параметров. Остается не ясно сколько часов потрачено на учеты, какова

площадь, охваченная наблюдениями и учетами, на каком максимальном расстоянии от учетчика регистрировались птицы (ширина учетной полосы?) и т.д. (на стр. 47-49). В том числе, не ясно, что такое «полные учеты» и «учеты», упоминаемые на стр. 59.

2. Необычно выглядит приписка к формулировке цели работы фразы о географии исследований. Формулировка цели самодостаточна, а регион исследований принято указывать не в цели, а во «Введении» или методическом разделе работы. Более того, совместное расположение этих двух фраз явно путает читателя, т.к. в каждой из них один и тот же пункт миграционной остановки птиц обозначается «ключевым» и «крупным». Смысл этих терминов все-таки различен, поэтому логичнее было использовать только один из них (или сразу оба). Необычна и формулировка 7-ой задачи, начинающейся со слов «в случае необходимости...». Желательна большая определенность, например, «Разработать предложения по охране...».

3. Автор не проявляет должной внимательности при указании названий живых объектов. Так во всех научно-квалификационных работах (в т.ч. и в кандидатских диссертациях) принято упоминать русское и латинское название единообразно. При этом в диссертации местами латинское название следует вслед за русским без скобок (например стр. 66 и др.), а местами в скобках (например стр. 14, 17 и др.). Есть опечатки в латинских названиях, например, на стр. 4 и 13. На стр. 51 Латинское название «немертин (*Nemertea*) и нематод (*Nematoda*)» ошибочно указано курсивом. Курсивом обозначают лишь род и вид, а не более крупные таксоны. На стр. 52 название песочника-красношейки приведено не корректно («кулик-красношейка»). На стр. 72 упоминается без латыни «анадырский малый веретенник», и не ясно что это – вид, подвид, территориальная группировка или неформальное название популяции. На стр. 55 в подписи к рис. 8 почему-то адресно указан лишь малый веретенник, а большой песочник назван просто «птицей».

4. Есть замечания к географической составляющей работы. В общих перечислениях географических объектов лучше придерживаться какого либо одного принципа: либо ориентироваться на номенклатуру, либо на названия государств. Но не перемешивать эти названия. Например, Индию логичнее в ряде случаев называть п-ов Индостан, что кстати говоря автор, совершенно справедливо, и делает на стр. 38–39. Кроме этого, не корректно перечислять через запятую названия материков и их составных частей. Так на стр. 18 следовало бы писать не «Евразия, Индия», а «Евразия, в т.ч. п-ов Индостан». На стр. 19 о. Врангеля ошибочно назван «о. Врангель». На стр. 42 приведены

«примерные координаты»! Это выглядит архаично и даже как-то неуместно в наш век тотального использования данных GPS или как минимум очень точных карт. Замечания к оформлению картографических материалов: стр. 18 рис. 2 – нет названий б-ва пролетных путей; стр. 42 рис. 3 – не хватает масштаба, источника цитирования и условных обозначений; стр. 61, 65 есть масштаб, но нет условных обозначений; стр. 51 рис. 6 – это не «карта», это космический снимок, и снова без масштаба и условных обозначений.

5. На стр. 42 «большие численности куликов» на Западной Камчатке указаны как непосредственный фактор «привлечения» американских видов птиц (бурунного кулика). Вызывает большие сомнения наличие причинно-следственных связей между двумя этими фактами. Бесспорно, что залетные особи охотно присоединяются к крупным скоплениям птиц. Но это уже когда они оказались на западном побережье Камчатки. А вот причина их появления здесь, механизм их перемещения сюда из Северной Америки несомненно иные.

6. Имеются и некоторые другие редакционных замечания. Численные показатели следует приводить единообразно, в т.ч. тысячи – цифрами или словами. Необходимо использовать принятые символы для обозначения географических координат (на стр. 26 минуты указаны некорректно «64°55мин с.ш., 168°35мин в.д.»), использовать принятые сокращения – км² вместо «кв. км» или «квадратных километров» на стр. 42, 68 и во многих других местах диссертации. На стр. 58 приведены излишне подробные сведения о программе Ландсат. Это бессмысленный наполнитель, который лишь занимает объем диссертационной работы. В работе (в т.ч. на стр. 64) упоминается база данных меченных больших песочников. А что автор понимает под базой данных? Какую функциональную структуру она имеет? К сожалению, разъяснений по этому поводу нет. На стр. 66 противоречие в тексте: констатируется, что «наиболее широко представлены ракообразные – 18 видов». Но при этом, почему-то в этом же контексте не упоминаются кольчатые черви, которых тоже 18 видов.

Имеющиеся в работе небольшие недостатки немногочисленны, не являются принципиальными, а замечания по ним носят преимущественно рекомендательный характер. В целом работа Дорофеева Д.С. оставляет положительное впечатление после ознакомления с ней.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.5.12 – Зоология (по биологическим наукам), а также критериям, определенным п.п. 2.1–2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова». Диссертационная работа оформлена согласно требованиям «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова».

Таким образом, соискатель Дорощев Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – Зоология (по биологическим наукам).

Официальный оппонент:

Романов Алексей Анатольевич

Доктор биологических наук

Профессор кафедры биогеографии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра биогеографии

Адрес места работы:

Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1

Контактные данные:

тел.: +79036141509,

e-mail: putorana05@mail.ru

13 марта 2024 г.

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
03.02.08 – Экология. Биология (Биологические науки)

*Подпись профессора кафедры биогеографии, географического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова Романова Алексея Анатольевича*

Удостоверяю

Декан географического факультета МГУ
Академик РАН

С.А. Добролюбов