

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, заведующего кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета, профессора Гричика Василия Витальевича на диссертационную работу Волнистого Арсения Андреевича «ФИЛОГЕОГРАФИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЕГО РЕИНТРОДУКЦИИ В БЕЛАРУСИ», представленных на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология

В результате рассмотрения представленных материалов, в том числе: диссертационной работы, автореферата диссертации, опубликованных научных работ А.А. Волнистого, сделаны следующие выводы.

**Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите.**

Содержание диссертации, выносимые на защиту положения и выводы, сделанные в диссертации А.А. Волнистого «Филогеография и генетическая структура популяции благородного оленя в условиях его реинтродукции в Беларуси», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук, соответствуют паспорту специальности 03.02.04 – зоология, отрасли 03.00.00 – биологические науки, утвержденному ВАК Республики Беларусь, в следующих пунктах:

1. Систематика. Описание, таксономическая идентификация и классификация животных с использованием морфологических и молекулярно-генетических методов.

2. Фаунистика, фауногенез, зоогеография, филогеография, история формирования фаун. Хорология и динамика ареалов.

7. Экологические предпочтения и механизмы адаптации животных к внешним факторам среды обитания, биологические ритмы, миграции, структура, демография и динамика численности популяций, видовое разнообразие, состав и функционирование сообществ.

8. Эволюционные аспекты зоологии. Формообразование, эволюционная радиация в таксономических группах. Изменчивость фенетических, морфологических и генетических параметров, анализ внутривидовой дифференциации как основы микроэволюционных изменений.

11. Сохранение и устойчивое использование биологического разнообразия животных. Оценка рисков и угроз популяциям разных систематических и экологических групп, разработка общих принципов и

конкретных мер охраны, использования и снижения негативного воздействия на диких животных.

### **Актуальность темы диссертации.**

Выбранный в качестве объекта исследования вид млекопитающих, благородный олень (*Cervus elaphus*), является одним из наиболее значимых на территории нашей страны охотничьих видов, в экосистемах своей среды обитания к тому же выполняющих существенную экологическую роль в условиях лесного хозяйства. При этом в нашей фауне нет другого такого вида, генофонд совокупной популяции которого имел бы столь сложную историю формирования. За неоднократными снижениями численности, вплоть до полного истребления, следовали многократные завозы и интродукции партий особей из различных регионов Евразии, порой весьма удаленных от территории нашей страны. В свою очередь, популяции, становившиеся источниками вселения, сами по себе в ряде случаев имели далеко не автохтонный характер и порой формировались также путем преднамеренного вселения. В полном объеме проследить историю и генезис этих интродукций, а тем более их влияние на формирование фенотипического разнообразия имеющейся у нас совокупной популяции этого вида, на сегодняшний день не представляется возможным. Вместе с этим, картина этого разнообразия достаточно сложна и не однозначна, а важность его полного представления подчеркивается необходимостью комплексной оценки и селекционного улучшения трофейных качеств данного вида как популярного и экономически значимого объекта охоты.

В сложившейся ситуации, очевидно, существует лишь один путь ликвидации существующего пробела – реконструкция филогеографии существующей на сегодняшний день популяции благородного оленя путем установления ее генетической структуры. Именно этой актуальной цели посвящена диссертационная работа А.А. Волнистого. Высокая экологическая и хозяйственная значимость этого вида придает, в дополнение к сказанному, особую практическую значимость выполненной работе.

Задачи, поставленные в исследовании, по логике их направленности и сочетания представляются весьма продуманными. Они направлены, во-первых (задача 1), на выяснение источников происхождения белорусской популяции благородного оленя путем филогенетического анализа, во-вторых (задачи 2–3), на выявление и оценку ее генетического разнообразия, и, наконец (задача 4), на разработку практических рекомендаций по управлению белорусской популяцией этого ресурсного вида. В соответствии с этими задачами структурирована и диссертация, что избавляет от

необходимости останавливаться на актуальности полученных данных по каждой из глав.

### **Степень новизны результатов, полученных в диссертации и научных положений, выносимых на защиту.**

Научная новизна и значимость работы отражены как в положениях, выносимых на защиту, так и в основных научных результатах, приведенных в заключении. Из этого можно заключить, что в работе А.А. Волнистого на основе собранных и обработанных материалов впервые дано описание генетической структуры и генетического разнообразия дикой популяции благородного оленя на территории Республики Беларусь и впервые установлены ее филогенетические связи внутри совокупности мировых популяций вида.

Определенный элемент новизны присутствует даже в главе 1 «Аналитический обзор литературы», поскольку она представляет наиболее полный на сегодня свод данных по истории формирования белорусской метапопуляции благородного оленя, для написания которого соискателю пришлось обработать солидный массив источников.

Из основной части работы очевидно, что соискателем впервые дано описание генетической структуры и генетического разнообразия белорусской метапопуляции благородного оленя; несмотря на первоочередную ресурсную значимость этого вида, его популяционно-генетическое исследование до этого не проводилось.

Впервые на основе современных молекулярно-генетических методов подтверждена разнородность происхождения современных группировок этого вида и, в частности, доказано присутствие в их составе элементов наследственности от весьма удаленных (не только географически, но и генетически) популяций. Установленный факт акцентирует необходимость принятия дополнительных решений по управлению популяцией благородного оленя в условиях нашей страны.

В соответствии со сказанным, не вызывает сомнений и научная новизна всех положений, выносимых на защиту, причем эта новизна выходит за рамки сугубо региональных задач, затрагивая ряд общенаучных направлений экологического, эволюционного и прикладного плана.

### **Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Все выводы, сформулированные в диссертации, в достаточной мере обоснованы, что относится как к положениям, выносимым на защиту, так и к выводам по каждой из глав диссертации.

Методы исследования, охарактеризованные в главе 2, вполне соответствуют задачам, решаемым в ходе выполнения работы. Объем материала, положенного в основу работы и также отраженный в главе 2 (161 проба генетического материала из 36 административных районов Беларуси), представляется вполне достаточным для обоснования приведенных в тексте диссертации данных и сделанных на их основе выводов.

Выводы по главе 1 (Аналитический обзор литературы) основаны на анализе более большого количества источников, позволивших как отразить общую картину истории формирования современной популяции вида (глава 1.1), так и убедительно обосновать применимость генетических подходов к решению исследовательских и практических задач в применении к теме работы (главы 1.2 и 1.3).

Выводы по главе 3 основаны на анализе генетического разнообразия изученных выборок по 10 гаплотипам мтДНК, что оказалось вполне достаточным для решения поставленных задач филогенетического анализа. Приведенные в этой главе иллюстрации наглядно отображают результаты исследования географического распространения генетических линий и подтверждают вывод о преимущественной роли носителей иберийской гаплогруппы А в формировании белорусского стада благородных оленей.

На этом же объемном материале убедительно подтверждается и основной вывод главы 4, о слабой географической обособленности выявленных генетических линий как результата многочисленных преднамеренных вселений партий разного происхождения с их последующим смешением, происходившим в том числе и путем естественных миграций.

Главы 5 и 6 имеют более прикладную направленность. На основе проанализированного материала в них сделан вывод о достаточно высоком адаптивном потенциале совокупной белорусской популяции благородного оленя, сочетающем высокое генетическое разнообразие с повышенным уровнем инбридинга. Исходя из сказанного, обосновываются и рекомендации по созданию системы генетического мониторинга этого вида, в рамках чего акцентируется внимание на необходимости принятия решений в отношении дальнейшего присутствия комплексов азиатской (маралоидной) и корсиканско-африканской (тирренской) наследственности в составе белорусской метапопуляции благородного оленя.

Материал, содержащийся в главах 1–6, в своей совокупности вполне обосновывает положения, выносимые на защиту, и рекомендации по практическому использованию результатов диссертации.

## **Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов и основных научных положений диссертации.**

В диссертационной работе А.А. Волнистого на основе впервые собранных и обработанных материалов впервые дано описание генетической структуры и генетического разнообразия дикой популяции благородного оленя на территории Республики Беларусь, а также впервые установлены ее филогеографические связи с другими, отчасти географически весьма удаленными, популяциями данного вида. Необходимость в таком исследовании была весьма актуальной в связи с отсутствием полной картины представлений о возможном влиянии многократных преднамеренных завозов партий этого вида в охотхозяйства нашей страны, происходивших с XIX столетия вплоть до недавнего времени.

Происхождение белорусской метапопуляции благородного оленя реконструировано как посредством анализа полиморфизма последовательностей митохондриального контрольного региона, так и по результатам микросателлитного анализа. В применении к ресурсным видам млекопитающих фауны Беларуси такое комплексное молекулярно-генетическое исследование выполнено впервые, оно может быть представлено в качестве образца для исследования популяций других ресурсных видов, в отношении которых есть основание предполагать не вполне автохтонное происхождение.

На основе анализа разнообразия гаплогрупп впервые установлено, что наряду с доминирующим комплексом западноевропейской наследственности ( $\approx 74\%$ ), генофонд отечественной метапопуляции благородного оленя включает значительную долю кавказской ( $\approx 21\%$ ) и гораздо меньшую долю наследственности из других регионов. Вместе с тем, убедительно показано отсутствие в наших условиях гибридизации благородного оленя с родственными видами – пятнистым оленем и (в настоящее время) с маралом, Таким образом, доказано отсутствие оснований для таких предположений о гибридизации, хотя они и высказывались в некоторых источниках в связи с тем, что завоз названных видов в охотхозяйства Беларуси неоднократно имел место.

Отраженные в диссертации результаты, таким образом, дают основу для дальнейшей комплексной оценки совокупного населения благородного оленя в отношении его адаптивных, фенотипических и экологических характеристик и, в частности, трофейных качеств, что особенно важно для эффективного использования этого вида в охотничьем хозяйстве.

### **Опубликованность результатов диссертации в научной печати.**

Основные научные результаты диссертации опубликованы в научных изданиях, включенных в перечень изданий, утвержденных ВАК Республики Беларусь, а также в 2 иностранных научных изданиях.

По материалам диссертации опубликовано 13 научных работ (общий объем – 4,7 авторских листа): 3 статьи в изданиях, соответствующих п. 19 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь», объемом 3,1 авторских листа, 10 публикаций в сборниках материалов и тезисов докладов конгрессов, симпозиумов, научных конференций.

Основные результаты, выводы и положения, приведенные в диссертации, в полной мере опубликованы в научных работах.

### **Соответствие оформлению диссертации требованиям ВАК.**

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с правилами инструкции ВАК РБ по оформлению диссертаций и авторефератов. Общая характеристика работы и заключение идентичны в автореферате и диссертации. Основная часть автореферата полностью соответствуют содержанию диссертации по главам.

### **Замечания.**

Как и всякая квалификационная работа, диссертация А.А. Волнистого содержит некоторые недостатки и мелкие огрехи, которые отнюдь не снижают общей ценности работы и не мешают пониманию ее содержания.

В качестве общего замечания можно указать на то, что соискатель как в тексте как диссертации, так и, в особенности, в тексте автореферата, увлекаясь генетической картиной исследуемого явления, порой слишком мало внимания уделяет обсуждению связанных с этим зоологических аспектов, отделяясь порой самыми краткими пояснениями. Между тем, необходимая для таких обсуждений информация имеется даже в Аналитическом обзоре литературы (глава 1) и касается как времени и источников преднамеренной интродукции, так и фенотипических предпосылок к ней. Это создает мнимое впечатление о более генетической, чем зоологической направленности работы, хотя по сути решаемых задач и сделанных выводов в ней, безусловно, доминирует зоологический аспект.

Некоторые из выявленных огрехов носят характер случайных опечаток или недосмотров:

– Термин «оледенение» в тексте диссертации используется в двух вариантах – как «обледенение» (см., например, с. 4) и как «оледенение» (например, на с. 13);

– Глава 1.4 имеется в тексте (с. 43-51), но отсутствует в оглавлении (с. 2);

– Имеется ряд мелких огрехов в оформлении Списка использованных источников: написание места издания Minsk в библиографическом описании русскоязычного источника (например, источник 3 на с. 108), неполные (без общего названия электронного ресурса/сайта) ссылки на источники, доступные через интернет (например, источники 55–58), опечатки в цитируемых в заглавиях источников латинских названиях (например, источник 2 на с. 108), и т.п.

Указанные замечания в целом не носят принципиального характера, не ставят под сомнение достоверность выполненного диссертационного исследования, обоснованность выносимых на защиту положений и общих выводов.

**Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует.**

Диссертационная работа Арсения Андреевича Волнистого «Филогеография и генетическая структура популяции благородного оленя в условиях его реинтродукции в Беларуси», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, является законченной, самостоятельно выполненной квалификационной научной работой, вносящей в совокупности значительный вклад в зоологическую науку.

Ученую степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология в соответствии с требованиями пп. 20, 21 и 22 Положения о присуждении ученых степеней и присвоения ученых званий в Республике Беларусь (в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 02.06.2022) следует присудить Арсению Андреевичу Волнистому за:

– убедительное доказательство полифилетического происхождения белорусской популяции благородного оленя, сделанное на основе комплекса общепринятых в настоящее время методов выявления филогеографических связей.

– впервые выполненную реконструкцию формирования современного населения благородного оленя посредством как анализа полиморфизма последовательностей митохондриального контрольного региона, так и по результатам микросателлитного анализа. Как комплексное молекулярно-генетическое исследование ресурсного вида, работа А.А. Волнистого может быть представлена в качестве образца для подобных исследований популяций других ресурсных видов.

– доказательство отсутствия в наших условиях гибридизации

благородного оленя с родственными видами рода *Cervus*, в частности, с пятнистым оленем и маралом, несмотря на продолжающиеся завозы этих видов в охотхозяйства страны.

– разработанные рекомендации по управлению совокупной популяцией благородного оленя в условиях охотничьего хозяйства Республики Беларусь, разработанные на основе комплексной оценки ее генетического разнообразия.

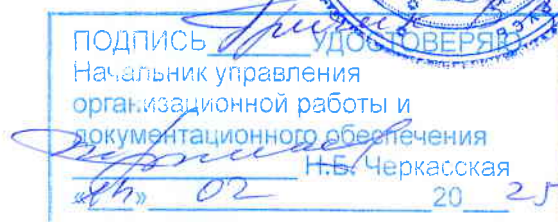
Несмотря на хорошую в целом изученность биологии благородного оленя (*Cervus elaphus*) в условиях нашей страны, молекулярно-генетический подход, примененный А.А. Волнистым в его работе, внес существенный вклад в исследование этого вида, позволив, в частности, объективно установить сложную картину формирования его современной популяции, подтвердив некоторые из имевшихся ранее гипотез и опровергнув другие из них. Исходя из сказанного, квалификационная работа А.А. Волнистого «Филогеография и генетическая структура популяции благородного оленя в условиях его реинтродукции в Беларуси», должна быть признана вполне соответствующей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РБ, а ее автор – заслуживающим степени кандидата биологических наук.

Доктор биологических наук, профессор,  
заведующий кафедрой общей экологии  
и методики преподавания биологии БГУ

14.02.2025



В.В. Гричик



Н.Б. Черкасская

«27» 02 20 25