

**Отзыв официального оппонента  
на диссертационную работу Кораблёва Мирослава Павловича  
«Внутрипопуляционная изменчивость хищных млекопитающих в  
центре европейской части России» представленную на соискание ученой  
степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 –  
зоология.**

Диссертационная работа М.П. Кораблёва посвящена изучению внутрипопуляционного полиморфизма хищных млекопитающих на основе интегративного анализа морфометрических и генетических особенностей популяций этих видов в центре европейской части России. Представленная диссертация напрямую затрагивает такие фундаментальные вопросы биологических наук как микроэволюционный процесс, адаптациогенез, эпигенетическую теорию. При этом существующая объективная необходимость постоянного пополнения современными эмпирическими данными базовых теоретических представлений наряду с их критическим осмыслением обуславливает проведение исследований на стыке сформировавшихся подходов морфологического анализа и возможностей молекулярной биологии, что в рассматриваемом случае определяет актуальность представленной диссертационной работы. Прикладное значение представленного исследования заключается в возможности применения полученных результатов в биомониторинге состояния природных популяций и контроле уровня разнохарактерного антропогенного воздействия, а в более узком смысле промысловой нагрузки на популяции ресурсных видов. Кроме того информация о характеристиках природных популяций животных, их полиморфизме необходима и для разработки путей сохранения редких и малочисленных видов.

Объектами исследований стали широко распространенные хищные млекопитающие, автохтонные и новые для рассматриваемой территории виды: американская норка *Neovison vison* Schreber, 1777, европейская норка

*Mustela lutreola* L., 1761, лесной хорь *Mustela putorius* L., 1758, лесная куница *Martes martes* L., 1758, лисица *Vulpes vulpes* L., 1758 и енотовидная собака *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834. Примечательно, что среди анализируемой группы видов оказалась и европейская норка, по всей видимости, уже исчезнувшая к настоящему моменту в районе проведения исследований.

Диссертация состоит из введения, в котором автор формулирует цель и задачи исследования, убедительно обосновывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы. Следует отметить, что практический потенциал работы представляется заметно шире, нежели аргументированный в этом разделе и, несомненно, будет раскрыт в дальнейших работах автора.

Особенность структуры диссертационной работы заключаются в том, что глава 1 содержит характеристику и теоретическое обоснование выбора методических подходов использованных в работе, а собственно материал и методы исследований подробно изложены в главе 3. В первой главе автор приводит обзор литературы по трем методическим направлениям исследований – фенетический, краинометрический и молекулярно-генетический, накопленным знаниям в отношении объектов исследования и применимости этих методов в изучении изменчивости целевой группы хищных млекопитающих. Основу работы составляет внушительная коллекция ( $n=1709$ ) краинологического материала шести видов зверей скрупулезно изученная автором. Объем материала использованный для молекулярно-генетических исследований меньше всего 70 экземпляров распределенных между тремя видами животных, но следует принимать во внимание специфику и высокую стоимость этих исследований.

Вторая глава содержит общие сведения по биологии и экологии объектов исследования, а также динамическим характеристикам исследуемых популяций. Здесь диссертант отмечает тесную связь внутрипопуляционного полиморфизма с основными видовыми

характеристиками. Поскольку изучение биологических особенностей этих видов и не стояло среди собственно задач исследования, а сами материалы приводятся исключительно для более глубокого понимания выявленных закономерностей, то естественно, что глава построена, главным образом, на обзоре литературы, при этом некоторый личный вклад соискателя также присутствует. Обращают на себя внимание сведения о динамике популяций, в которых соискатель приводит уже заметно устаревшие литературные данные по численности и распространению видов не только в регионе исследований, но и далеко за его пределами. Также ощущается недостаток актуальных сведений по таким вопросам экологии животных как сезонная и суточная активность, перемещения, участок обитания и др., полученных современными методами зоологических исследований. Фактическое отсутствие сведений по динамике численности видов в регионе проведения исследования невозможно восполнить и здесь понятно обращение автора к классическим трудам, данным Летописи природы и собственным наблюдениям. Однако в плане изучения экологии видов современные оригинальные исследования есть и их немало, в том числе и у зарубежных коллег, к сожалению, они оказались обделены вниманием диссертанта. Довольно ограниченный набор литературных источников положенных в основу этой главы до конца не раскрывает вклад биологических особенностей и экологии видов в их внутрипопуляционный полиморфизм.

Все представители рассматриваемой группы млекопитающих – охотничьи животные, относящиеся к пушным зверям, еще в недавнем прошлом подвергались серьезному прессу промысловой охоты. Во второй главе М.П. Кораблев помимо официальных данных учетов численности охотничьих животных приводит данные охотничьей статистики, т. е. заготовок и справедливо отмечает, что эти сведения могут служить лишь косвенным показателем. Практически прекратившийся промысел пушнины, по крайней мере, в европейской части страны не позволяет судить о популяционных трендах изучаемой группы хищных млекопитающих.

Довольно часто, чаще, чем хотелось бы, в диссертации мы находим обращение автора не к первоисточникам, а цитирование их по работам других авторов (страницы диссертации 9, 19, 20, 22 и т. д.). Такой способ работы с литературными источниками хотя и допустим, но все же его стоит использовать только в крайних случаях, когда возможности ознакомиться с первоисточником, нет.

В главах 4, 5 и 6 представлены результаты исследования, а именно анализа фенетической, крациометрической и молекулярно-генетической изменчивости популяций. При рассмотрении этих параметров М.П. Кораблев использует широкий набор показателей, выбор каждого из которых аргументирован и обоснован. При этом многоуровневый анализ и оценку полученных результатов проводит разнообразными статистическими методами. В ходе исследования показаны более высокие фенетические показатели крациологических признаков по сравнению с одонтологическими и здесь автор делает важное заключение о большем консерватизме последних и определяющем значении генетических факторов в формировании зубной системы. К сожалению это заключение не нашло своего отражения в выводах диссертации. В ходе изучения крациометрической изменчивости, полученные автором данные, указывают на существование в популяциях модельных видов группировок обладающих характерными морфологическими чертами, обуславливающими внутривидовое разнообразие. Также М.П. Кораблев отмечает закономерность, согласно которой высокая изменчивость соответствует видам с большей экологической пластичностью и эврибионтностью. Рассматривая выявленные гендерные различия в системе и совокупности с демографическими и экологическими характеристиками, а также принимая во внимание экологическую нишу вида, автор приходит к суждению, что степень проявления полового диморфизма есть мера экологической пластичности вида, напряженности конкурентных взаимоотношений.

В шестой главе автор обсуждает и сравнивает оригинальные материалы молекулярно-генетических исследований с данными полученными из международной базы Генбанка и литературными источниками. Для оценки генетической изменчивости объектов исследования, М.П. Кораблев выбрал анализ полиморфизма мтДНК. Обычно для изучения внутрипопуляционной гетерогенности видов обитающих на относительно небольших территориях и для оценки новейших событий в истории популяций используют ядерную ДНК и микросателлитный анализ. Изучение мтДНК обычно связано с филогеографическими исследованиями, выяснением древней истории вида и географическими пространствами больших категорий. Использование микросателлитного анализа, возможно, позволило бы автору получить данные лучше соотносящиеся с современными процессами, происходящими в популяциях изучаемой группы млекопитающих исследуемой территории. Тем более что соискатель делает главный акцент в работе именно на микрогеографической изменчивости как мере внутрипопуляционного разнообразия (стр. 15 диссертации). Вместе с тем полученные результаты анализа D-петли мтДНК весьма интересны и могут рассматриваться в качестве самостоятельного исследования. Диссидентом были исследованы три аборигенных вида – европейская норка, лесной хорь и лесная куница. Оказалось, что наибольшие показатели генетического разнообразия характерны для норки, а наименьшие для хоря. Наблюдаемому М.П. Кораблев находит стройное логическое объяснение в послеледниковой истории видов и особенностях их экологии. Выявленные гаплотипы соотнесены в медианной сети с гаплотипами животных из других частей ареалов (Европы, Фенноскандии, Сибири и др.), полученное распределение обсуждается в тексте диссертации также в связи с древними событиями в истории видов. В идеальном случае было бы полезно провести генетический анализ каждой особи внутри и между выборками на выяснение степени родства, что также может оказывать влияние на итоговые результаты

фенетического и краинологического анализов, однако это из области пожеланий дальнейшей работы исследователя.

В последней главе М.П. Кораблев сопоставляет и обсуждает данные полученные разными методами. Заслуживает одобрения в целом выбор методических подходов исследования, успешные попытки сопоставления полученных результатов и их глубокий анализ.

В целом умозаключения и выводы автора вполне согласуются с современными представлениями, объясняющими внутривидовой полиморфизм млекопитающих, а глубокий анализ материала дополняет существующие представления о микроэволюционном процессе.

Результаты исследований М.П. Кораблева прошли научную апробацию на многочисленных международных и всероссийских научных совещаниях. Научная общественность хорошо знакома с работами автора диссертации, которые опубликованы в 28 печатных работах, причем 13 из них в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертация логично, хотя и несколько необычно, структурирована, хорошо иллюстрирована, выполнен анализ всего представленного материала, в целом работа представляется самостоятельным, завершенным исследованием, все поставленные задачи выполнены и отражены в результатах и выводах. Стоит отметить, что благодаря выполненным исследованиям и критическому анализу полученных данных ряд обсуждаемых вопросов обрел актуальность и надеемся, будет раскрыт в дальнейших исследованиях диссертанта.

Принципиальных замечаний по работе нет, все отмеченные неточности являются следствием попытки соискателя проанализировать и осмыслить чрезвычайно обширный и сложный материал. В целом указанные недостатки никак не могут повлиять на общую высокую оценку диссертационной работы М.П. Кораблева.

Резюмируя важно отметить, что подготовленная М.П. Кораблевым научно-квалификационная работа является собой образец прекрасного,

выполненного на высоком уровне диссертационного исследования не лишенного некоторой дискуссионности, но не потерявшего, а напротив приобретшего от этого научной значимости.

По актуальности, объему выполненных исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных данных представленная работа – **«Внутрипопуляционная изменчивость хищных млекопитающих в центре европейской части России»** соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а ее автор Кораблев Мирослав Павлович заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

Кандидат биологических наук,  
заведующий лабораторией зоологии  
Института биологии – обособленное подразделение  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Федерального  
исследовательского центра «Карельский научный  
центр Российской академии наук»,  
(ИБ КарНЦ РАН)

Тирронен Константин Феликсович



185910, г. Петрозаводск,  
ул. Пушкинская, 11  
E-mail: [konstantin.tirronen@gmail.com](mailto:konstantin.tirronen@gmail.com)  
Тел. 88142573140



12.02.2019 г.