

## Отзыв

официального оппонента на диссертацию Резникова Олега Николаевича «Чужеродные виды растений особо охраняемой природной территории «Мыс Мартыян», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

В современном мире признаки глобализации охватили все сферы жизни: политику, экономику, культуру и создали трудно разрешимые проблемы в биологии. Они связаны не только с нарушением и уничтожением мест обитаний организмов, но и с расселением по земному шару чужеродных видов - как следствие разнообразных глобально-миграционных процессов. Явление биологической инвазии, в сочетании с потеплением климата, позволило растениям проходить полный жизненный цикл в новых климатических условиях, внедряться в аборигенные сообщества, вытесняя природные элементы и вызывая их трансформацию или полную деструкцию. Согласно докладу IPBES [2019]: «Инвазивные чужеродные виды представляют собой серьёзную угрозу для биоразнообразия, включая локальное и глобальное вымирание видов, а также ставят под угрозу благополучие человека». В соответствии с Конвенцией о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992), чужеродные и особенно инвазионные виды рассматриваются как вторая по значимости (после разрушения мест обитания) угроза биоразнообразию и устойчивости экосистем.

В данном контексте диссертационное исследование Олега Николаевича Резникова, направленное на выявление особенностей адвентизации южнобережной флоры Крыма на основе комплексного анализа состава, структуры и эколого-биологических особенностей её чужеродных компонентов на примере заповедной территории «Мыс Мартыян», без сомнения имеет высокую научную значимость.

Далее остановимся на анализе представленных материалов в диссертации и в процессе этого обсудим новизну, научно-практическую значимость проведенных исследований и оценим важность полученных результатов.

### **Структура и содержание диссертационной работы**

Рецензируемая диссертация состоит из «Введения», 6 глав, «Заключения», списка литературы и снабжена приложениями А, Б, В, Г.

Во **Введении** четко обоснована актуальность темы, проанализирована степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи, обозначены научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов. Знакомство с этим разделом убеждает в том, что диссертация выполнена на основе полевых исследований и представляет собой настоящую ботаническую работу по всестороннему изучению

чужеродной фракции флоры, включая выделение и комплексную характеристику инвазионного компонента в пределах нативного и вторичного ареалов, а также изучение и оценку возрастной структуры *Clematis flammula* L., *Quercus ilex* L., *Jacobaea maritima* (L.) Pelser et Meijden как адаптацию эколого-биологических особенностей инвазионного вида к условиям вторичного ареала в пределах ООПТ «Мыс Мартъян».

Анализ изложенной во «Введении» методики исследований убеждает, что автором освоены классические геоботанические и популяционно-экологические методы, а также обоснован методологический подход к сбору и обработке данных. Достоверность результатов и научных положений диссертации базируются на репрезентативности выборки, обширном банке данных полевых исследований, применении современных статистических методов анализа, программного обеспечения и подтверждаются объективными критериями оценки при камеральной обработке.

Личный вклад соискателя соответствует требованиям к данному виду работы: часть исследований выполнены совместно с научным руководителем; лично автором проведён аналитический обзор научной литературы, освоены методики исследования, получен результат исследований, проведены статистическая обработка и обобщение полученных данных. В совместных публикациях вклад диссертанта в подготовку и написание совместных статей по теме исследования составляет не менее 70%.

**Глава 1** «Процесс биологических инвазий – как проблема сохранения природных экосистем» посвящена обсуждению сложнейших экологических вопросов современности: анализируются причины падения биоразнообразия в мировом масштабе, условия распространения и проникновения чужеродных видов на новые территории, причины появления такого катастрофического явления как адвентизация природных флор, падение устойчивости природных экосистем, вследствие усиления фитоинвазий. Здесь же диссидентом анализируются данные по экономическому ущербу, который приносят инвазионные виды для мировой экономики в целом и для экономик отдельных стран и регионов. Отмечается, что затраты на борьбу с инвазионными видами гораздо выше, нежели предотвращение их распространения и создание преград по внедрению в естественные сообщества. В анализе литературы Резников О.Н. подробно останавливается на особенностях изучения чужеродных видов в России и зарубежом. Здесь акцентируется внимание на принципиально различающихся подходах ученых к трактовке некоторых базовых терминологических понятий и поэтому формирование в контексте этих различий двух научных школ: центрально-европейской, близкой к российской традиции, и западной, имеющей специальное название - «инвазионная экология растений». Особо подчеркнем, что диссидент указывает на важность принятия

единства терминологии и унификацию понятий «чужеродный», «адвентивный», «инвазионный» и «синантропный», а также на необходимость выработки единых подходов западных и отечественных исследователей к классификации растений по степени натурализации. Критически оценивается низкий уровень информационного обеспечения в России по сравнению с другими странами. Подробно проанализирована история изучения чужеродной флоры Крымского полуострова и заповедной территории «Мыс Мартыян». Указывается, что количество видов адвентивной фракции флоры Крыма в публикациях различных исследователей, начиная со второй половины XX века, колеблется весьма существенно: от 165 до 444, что, по мнению автора диссертации, ставит перед учеными XXI в. задачу – продолжить тщательное изучение в этом направлении. Кроме того, в исследованиях ученых XXI ст. адвентивные виды в отдельных ООПТ достигли уже 5–12% видового состава, что представляет специальную экологическую проблему сохранения флоры и растительности этих территорий. Установлено, что отличительная особенность адвентивной фракции флоры заповедника «Мыс Мартыян» от других ООПТ Крыма – наибольшее число видов-агриофитов, которые являются одновременно и интродуцентами, проникают в заповедник, а на ООПТ «Мыс Мартыян» становятся еще и видами-трансформерами, натурализуясь в естественных высокоможжевелово-пушистодубовых фитоценозах и создавая тем самым самостоятельную экологическую угрозу, необходимость учета которой еще раз подчеркивает актуальность проведенного исследования. Таким изложением материала О.Н. Резников показал хорошее знание исследуемой им проблемы в глобальном масштабе и готовность к осуществлению полноценного анализа чужеродной флоры объекта своего изучения - ООПТ «Мыс Мартыян».

**Глава 2 «Объект и методы исследований, природно-климатические условия района исследований»** содержит обоснование, какое именно содержание вкладывается в термины «чужеродные» и «инвазионные» виды с целью аргументации, что явилось объектом его исследования. Имеет место описание объекта и методов исследования, а также характеристика природно-климатических условий района. Представлена классификация адвентивной фракции флоры «Мыса Мартыян» по различным критериям. Исследования проводились в течение 10 лет (2014–2024 гг.) с применением комплекса полевых и камеральных методов, в том числе с использованием современных методов ГИС-технологий (DEM, QGIS, SAS Planet) и статистико-аналитических программ (MS Excel 10, STATISTICA 10, Turboweg 2.0 (Hennekens, 2001), PC-ORD 5.0 (McCune, Mefford, 2006), интегрированных в JUICE 7.0 (Tichý, 2002). Основу анализа составили материалы личных

исследований автора, данные более, чем 50-летнего мониторинга флоры заповедника, содержащегося в «Летописи природы».

**Глава 3** «Состав, структура и эколого-биологические особенности чужеродной фракции флоры ООПТ «Мыс Мартыян»», как и последующие 4 и 5 главы – содержат основной анализ данных проведенного комплексного исследования: таксономического, ареалогического и эколого-биологического анализов чужеродного компонента флоры заповедной территории, а также особенности натурализации адвентивных видов флоры. В итоге автор указывает, что с 1974 по 2024 г.г. индекс адвентизации флоры вырос с 2,7% до 12,1%, что соответствует числу чужеродных видов возросшему от 12 до 67. При этом установлено, что 52% от общего числа чужеродных видов встречаются крайне редко. В категорию 1 (с малым покрытием) – на территории «Мыс Мартыян» Резников О.Н. поместил два вида: *Quercus ilex* и *Rhamnus alaternus*, в категорию 2 (с покрытием около 5%) три вида - *Jacobaea maritima*, *Fraxinus ornus*, *Clematis flammula*. В процессе исследований для них установлен высокий уровень адаптации и формирование устойчивых популяций. В итоге на ООПТ «Мыс Мартыян» к чужеродным видам с различным инвазионным статусом отнесены 12 видов, из которых автор выделяет наиболее агрессивные инвазионные виды этой территории: *Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima* и *Fraxinus ornus* - активно внедряющиеся в сообщества, изменяющие облик экосистем и нарушающие сукцессионные связи. Для *Clematis flammula* отмечен переходный инвазионный характер (от 2-го к 1-му). Диссертантом выявлено 6 новых для заповедной территории видов.

На основе анализа чужеродной флоры «Мыса Мартыян» диссертант резюмирует, что преобладание в ней видов средиземноморского типа ареала в составе чужеродного компонента и их успешная натурализация являются результатом сходства эколого-климатических характеристик в первичном и вторичном ареалах, а преобладание по степени заноса кенофитов (63%) – следствием переселения растений, интродуцированных в парках Никитского ботанического сада и близ расположенных населенных пунктов, что создает реальную угрозу существованию природной экосистемы заповедника и требует дальнейшего мониторинга их популяций.

**В Главе 4** «Инвазионные виды флоры на ООПТ «Мыс Мартыян» указано, что из 70 видов «Черного списка» флоры Крыма, в заповедник проникли уже 26 видов. Для 12 из них автором установлен статус инвазионных или потенциально инвазионных. Важнейшим содержанием этой главы являются составленные карты первичных и вторичных ареалов этих видов, в том числе на территории России, Крымского полуострова и, конечно, по 15 таксационным кварталам заповедника «Мыс Мартыян».

Диссидентом также отмечены наиболее инвазибельные сообщества, в которых встречается более всего чужеродных видов. Для некоторых из них, в частности, дуба каменного, жостера вечнозеленого, лавра благородного дан прогноз о дальнейшем распространении этих видов как на изученной заповедной территории, так и в других локалитетах Южнобережья, что аргументировано влиянием потепления климата.

Важнейшей дополнительной информацией по характеристике изученных видов являются наличие достаточного числа прегенеративных особей и способе поддержания популяции – данные, позволяющие определить перспективу существования этих видов в природных сообществах, в которые они внедрились. В частности, автор отмечает, что за последние 10 лет на территории «Мыса Мартьян» зафиксировано двукратное увеличение количества натурализовавшихся особей *Q. ilex*, а с 1982 г. популяция увеличилась почти в десять раз, что в дальнейшем может привести к обретению дубом статуса вида-трансформера.

Помимо заповедника «Мыс Мартьян», для 12 инвазионных видов автор установил характеристики их инвазионного статуса, даты введения в культуру, время натурализации и причины этого явления для всех 4-х ООПТ Горного Крыма.

После обстоятельного и всестороннего анализа диссидент делает вывод, что данные о динамике и способности к распространению изученных инвазионных видов являются важной информацией при разработке мероприятий по ограничению их численности, а также основой для прогноза о возможном расширении ареала инвазионных видов в сходных эдафо-климатических условиях.

**Глава 5** «Характеристика отдельных инвазионных видов» посвящена более подробному анализу 3-х из них: *Clematis flammula* L., *Quercus ilex* L. и *Jacquaea maritima* (L.) Pelser et Meijden. Для каждого вида проведены разноплановые геоботанические, популяционные и экологические исследования. Посредством привлечения градиентного анализа по 100-балльной шкале В.В. Корженевского (1999) установлена фундаментальная экологическая ниша в пределах крымского Южнобережья и тип растительных сообществ, благоприятных для внедрения и натурализации. Анализ онтогенетического спектра популяций избранных видов оказался важным дополнением к классическому анализу. Так, *C. flammula* в новых условиях проходит полный онтогенез. Успешность онтогенетической структуры в сообществах с участием *Quercus pubescens*, *Juniperus excelsa*, *J. deltoides*, *Pinus nigra* subsp. *Pallasiana* показала, что эколого-ценотически они являются благоприятными для существования вида в условиях вторичного ареала, а выработанные клематисом адаптационные стратегии интерпретированы Резниковым О.Н. как основа по

разработке научно обоснованных мер для сохранения устойчивости экосистем, подверженных внедрению такого агрессивного инвазионного вида как *C. flammula*.

Для *Quercus ilex* на основании подобной же характеристики наиболее походящими по условиям натурализации выявлены парковые и полуестественные сообщества. Оптимальные фитоценозы для *Q. ilex* - пушистодубово-высокоможжевеловые и пушистодубово-земляничниково-сосновые сообществах с участием *Fraxinus ornus* и *Carpinus orientalis*.

*Jacobaea maritima* мозаично распространен на узкой береговой полосе в сообществах бедного флористического состава, где его ценопопуляции являются нормальными и полночленными, а присутствие в их онтогенетических спектрах генеративных, субсенильных и сенильных растений показывает, что особи *J. maritima* проходят полный онтогенез и в целом условия заповедника «Мыс Мартыян» являются благоприятными для их адаптации

Диссертант отмечает фитоценотическую особенность *J. maritima*, на которую следует обратить особое внимание: при обилии в 3-4 балла вид становится трансформером, и в сообществах галечниковых пляжей, скал и щебнисто-глинистых склонов вызывает критическое сокращение численности или полное исчезновение таких охраняемых растений как *Crithmum maritimum* и *Heliotropium sibiricum* (L.) J.I.M. Melo), *Glaucium flavum* Crantz, *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. и *Capparis herbacea* Willd.

В главе 6 «Рекомендации по оптимизации природопользования и контролю за процессом биологического загрязнения природных ландшафтов» отмечается, что инвазионные виды являются одним из основных факторов деградации экосистем и приводят к нарушению структуры и функционирования природных сообществ, а также к снижению их видового разнообразия, резкому падению численности или полному выпадению видов, охраняемых Красными книгами. Отсюда – важность научно обоснованного осуществления экологической политики, мер контроля и приемов по предотвращению распространения инвазивных организмов. Диссертант подчеркивает важность разработок, принимаемых международными конвенциями, национальными стратегиями и программами, направленными на охрану экосистем (DIVERSITAS (1991); проекты GISP; bioDISCOVERY), а также комплекс законов, принятых в РФ, регулирующих экологическую политику в области инвазионных видов, в том числе и создание региональных «Чёрных списков» - как нормативно-правовой базы для повышения устойчивости экосистем.

Резников О.Н. критически оценивает выполнение задач по контролю инвазивных видов и расширению сети ООПТ, которые были выполнены частично и

настаивает на важности принятия "Кодекса управления поведением дичающих в ботанических садах видов" для действенного контроля процесса фитоинвазий.

В **Заключении** автор диссертации подводит итог проведённому комплексному исследованию чужеродной фракции флоры заповедной территории «Мыс Мартын», которое позволило ему выявить особенности таксономической, биоморфологической, экологической структуры, выделить инвазионный компонент и оценить инвазибельность фитоценозов с участием чужеродных видов, а также определить биологические, экологические характеристики трех модельных видов, что стало базой для научно-обоснованных предложений по оптимизации природопользования и контролю за биологическим загрязнением природных ландшафтов для сохранения флористического разнообразия и устойчивости субсредиземноморских экосистем Крыма. Сформулированные основные выводы логически вытекают из результатов проведенных исследований, базируются на большом фактическом материале и отвечают поставленным цели и задачам. В Гербарий Никитского ботанического сада сданы образцы чужеродных видов растений в разных онтогенетических состояниях, что подтверждает достоверность их произрастания на заповедной территории.

Несмотря на то, что диссертация отличается значительным объемом полученных и проанализированных данных, имеет высокую научную и практическую значимость, после прочтения работы все же возникли некоторые вопросы и замечания:

- Автор использует для характеристики различные признаки популяций выбранных им трех инвазионных видов, и онтогенетическая структура действительно характеризуется диссертантом полно и грамотно, однако отсутствует перечень морфологических критериев для всех трех видов, по которым дифференцировались соответствующие возрастные состояния;

- В классической оценке популяций по возрастному составу полночленными считаются популяции, у которых присутствуют в онтогенетическом спектре все возрастные группы (Работнов, 1950; Уранов, 1975), однако количество проростков ни в одной из изученных ценопопуляций ни в тексте, ни на графиках не указаны;

- С чем связано то, что из трех подробно изученных инвазионных видов, только для *Clematis flammula* проведены исследования по изучению морфометрических параметров, а для других двух видов эти исследования не проводились, или не представлены в диссертации? Морфометрические данные по вегетативным и генеративным органам *Clematis flammula*, изложенные в Приложении Г, не получили подробного анализа в основном тексте диссертации. Этот материал имеет большое

значение для отдельного исследования, например, для оценки виталитетной структуры ценопопуляций в разных фитоценозах.

- В Приложении Б приводится информация по синтаксономии сообществ с участием 12 инвазионных видов. Какие-либо из изученных видов в первичном ареале встречаются вместе?

В тексте диссертации встречаются опечатки, повторы, некоторые стилистические неточности, которые не снижают общей высокой оценки представленной работы.

### **Общее заключение**

Таким образом, диссертационное исследование Резникова Олега Николаевича «Чужеродные виды растений особо охраняемой природной территории «Мыс Мартьян», выполнено в рамках научных программ ФГБУН «НБС-ННЦ». Материалы апробированы на шести всероссийских и международных конференциях и представлены в 18 публикациях, 5 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации. Комплексные исследования проведены на высоком научном уровне, отличаются глубиной проработки материала, методологической корректностью и практической направленностью.

Резников О.Н. продемонстрировал владение классическими геоботаническими и популяционно-экологическими методами, а также современными подходами к сбору и обработке данных. Достоверность результатов обеспечена репрезентативностью выборки, обширной базой данных полевых исследований и применением современных статистических методов и программного обеспечения. Личный вклад соискателя соответствует предъявляемым требованиям. Автором проанализирован значительный объём литературных источников (208), работа хорошо структурирована и иллюстрирована. Ценные Приложения (А,Б,В,Г) представляют собой научно-практическую базу данных по чужеродной флоре заповедника. Полученные результаты вносят существенный вклад в теорию и практику изучения биологических инвазий, позволяют оценить динамику адвентизации флоры за последние 50 лет и разработать меры по сохранению биоразнообразия уникальных субсредиземноморских экосистем Крыма. Диссертация, несомненно, является актуальной и своевременной.

Считаю, что диссертационная работа Резникова Олега Николаевича «Чужеродные виды растений особо охраняемой природной территории «Мыс Мартьян» по своей актуальности, новизне полученных результатов и научно-практической значимости соответствует требованиям пунктов 9, 10, 13 и 14 Положения

о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Резников Олег Николаевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9 – ботаника (биологические науки).

03.12.2025 г.



Вахрушева Людмила Павловна,

кандидат биологических наук (специальность 1.5.15. – Экология (биологические науки), научный сотрудник отдела изучения биоразнообразия и экологического мониторинга Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – природного заповедника РАН – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН» (КНС – ПЗ РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ)

Почтовый адрес: 298188, Республика Крым, г. Феодосия, пгт Курортное, ул. Науки, 24.

тел. + 7(978) 792 59 67, e-mail: [yakhl@inbox.ru](mailto:yakhl@inbox.ru)

