

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НИКИТСКИЙ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД – НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН»

На правах рукописи



Резников Олег Николаевич

**Чужеродные виды растений особо охраняемой природной
территории «Мыс Мартьян»**

1.5.9. Ботаника
(биологические науки)

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук
Багрикова Наталия Александровна

Ялта – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1 ПРОЦЕСС БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ – КАК ПРОБЛЕММА СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ	12
1.1 Проблемы сохранения биоразнообразия, адвентизация флор...	12
1.2 Изучение чужеродных растений в России и за рубежом, формирование понятия «инвазионный вид», причины и цели составления «Чёрных книг»	16
1.3 Изучение чужеродных видов растений в Крыму и на ООПТ «Мыс Мартьян».....	21
ГЛАВА 2 ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ	26
2.1 Объекты исследований	26
2.2 Методы исследований	33
2.3 Природно-климатические условия района исследований	39
ГЛАВА 3 СОСТАВ, СТРУКТУРА И ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧУЖЕРОДНОЙ ФРАКЦИИ ФЛОРЫ ООПТ «МЫС МАРТЬЯН»	46
3.1 Состав, таксономическая структура и встречаемость чужеродных видов «Мыс Мартьян»	47
3.2 Структура чужеродной фракции флоры по происхождению, хроноэлементу и степени натурализации.....	54
3.3 Структура чужеродной фракции по времени заноса и способу внедрения	56
3.4 Биоморфологическая и экологическая структура чужеродной фракции	59
ГЛАВА 4 ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ НА ООПТ «МЫС МАРТЬЯН»	63

4.1 Состав инвазионного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян».....	64
4.2 Таксономическая и эколого-биологическая структура инвазионного компонента	65
4.3 Характер распространения и натурализации	66
ГЛАВА 5 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ	89
5.1 <i>Clematis flammula</i> L.	89
5.1.1 Эколого-фитоценотическая характеристика мест произрастания <i>Clematis flammula</i> на территории «Мыс Мартьян»	92
5.1.2 Состав и структура сообществ с участием <i>Clematis flammula</i>	94
5.1.2.1 Таксономическая и ареалогическая структура сообществ с участием <i>Clematis flammula</i>	94
5.1.2.2 Эколого-биологический анализ сообществ с участием <i>Clematis flammula</i>	96
5.1.2.3 Особенности возрастной структуры популяции <i>Clematis flammula</i>	100
5.1.3 Морфометрические параметры <i>Clematis flammula</i> в условиях вторичного ареала	107
5.1.4 Экологическая ниша <i>Clematis flammula</i> на градиентах факторов среды	111
5.2 <i>Quercus ilex</i> L.	119
5.2.1 Эколого-фитоценотическая характеристика мест произрастания <i>Quercus ilex</i> на территории «Мыс Мартьян»	120
5.2.2 Состав и структура сообществ с участием <i>Quercus ilex</i>	122
5.2.2.1 Таксономическая и ареалогическая структура сообществ с участием <i>Quercus ilex</i>	122
5.2.2.2 Эколого-биологический анализ сообществ заповедника «Мыс Мартьян» с участием <i>Quercus ilex</i>	124
5.2.2.3 Особенности возрастной структуры популяции <i>Quercus ilex</i> ..	128

5.2.3 Экологическая ниша <i>Quercus ilex</i> вида на градиентах факторов среды	133
5.3 <i>Jacobaea maritima</i> (L.) Pelsner et Meijden	136
5.3.1 Состав и структура, сообщества с участием инвазионного вида.....	136
5.3.2 Возрастная структура популяции <i>Jacobaea maritima</i>	139
5.3.3 Экологическая ниша <i>Jacobaea maritima</i> на градиентах факторов среды	142
ГЛАВА 6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И КОНТРОЛЮ ЗА ПРОЦЕССОМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ...	147
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	152
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	155
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	179
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Список чужеродных видов и основные характеристики адвентивной фракции флоры ООПТ «Мыс Мартьян».....	180
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Список инвазионных видов растений на территории «Мыс Мартьян» и их характеристика в нативном и вторичном ареалах.....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Характеристика эколого-ценотических условий произрастания модельных видов	203
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Морфометрические параметры <i>Clematis flammula</i> в разных сообществах на территории «Мыс Мартьян»	211

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Одной из наиболее значимых проблем современной экологии и охраны природы является процесс биологических инвазий, приводящий к адвентизации флоры. Биологические инвазии приводят ... к необратимым изменениям и преобразованиям ландшафтов целых регионов (Миркин, Наумова, 2001; Виноградова и др., 2010; Ryek et al., 2012; Резников, 2024). Проникновение и натурализация чужеродных видов в естественные экосистемы представляет серьезную угрозу для сохранения биологического разнообразия, нарушая структуру и функции аборигенных сообществ. Экономический ущерб от инвазионных видов огромен. Финансовые потери при борьбе с ними составляют в США 137 млрд., Индия – 117 млрд., а в Бразилии – 50 млрд. долларов (Виноградова и др., 2010). Особую озабоченность вызывает распространение инвазионных видов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), главное предназначение которых – сохранение эталонных природных комплексов. Южный берег Крыма, характеризующийся высоким биоразнообразием и интенсивной рекреационной и хозяйственной деятельностью, является регионом, особо уязвимым для проникновения адвентивных растений.

В этом контексте природный заповедник «Мыс Мартьян» представляет собой уникальный модельный объект для изучения процессов адвентизации флоры в условиях заповедного режима и антропогенного пресса. Комплексное исследование чужеродной фракции флоры данной территории является актуальной научной задачей, имеющей важное прикладное значение для разработки мер по контролю и минимизации негативных последствий биологического загрязнения.

Степень разработанности темы.

На территории Крымского полуострова систематическое изучение адвентивной флоры началось в 1970 годах и представлено в работах С.К. Кожевниковой, Л.В. Махаевой, И.В. Голубевой и их соавторов, которые

провели инвентаризацию чужеродных видов, уточнили их таксономический состав и описали биологические особенности отдельных таксонов (Голубева, Шевчук, 1976; Кожевникова, 1970; Кожевникова, Махаева, 1976). Изучением чужеродных видов растений на заповедных территориях Крыма занимались многие исследователи (Голубева, 1982; Костина, Багрикова, 2010; Багрикова, 2011, 2013; Багрикова, Крайнюк, 2012; Крайнюк, 2019, 2020; Багрикова и др., 2015; Миронова, Фатерыга, 2015; Крайнюк, Рыфф, 2019; Fateryga и др., 2017; Фатерыга, Фатерыга, 2019; Рыфф, 2020; Бондаренко, 2023 и др.), проводились исследования по распространению и биологическим особенностям некоторых инвазионных видов растений и на территории «Мыс Мартьян» (Кожевникова, 1967; Голубева, Ларина, 1974; Голубева, Шевчук, 1976; Голубева, 1980; 1982; Шеляг-Сосонко и др., 1985; Голубева, Крайнюк, 1987; Снятков, 2011; Рыфф, 2012; Крайнюк, 2012; Багрикова, Крайнюк, 2012, Багрикова и др., 2020 в, 2021, Багрикова, Перминова, 2022 а, 2023 и др.).

В последние годы внимание исследователей сосредоточено на оценке инвазионного потенциала, изучении экологических ниш, популяционной структуры и прогнозировании распространения чужеродных растений в условиях климатических изменений; результаты этих работ используются при формировании региональных «Чёрных списков» и разработке мер по контролю биологических инвазий на охраняемых природных территориях Крыма.

Несмотря на такое количество работ, комплексных исследований по выявлению и анализу чужеродных растений, в том числе инвазионного компонента флоры, на особо охраняемой природной территории «Мыс Мартьян» не проводилось.

Цель и задачи исследования. Цель работы – выявление особенностей процесса адвентизации южнобережной флоры Крыма на основе проведения комплексного анализа состава, структуры и эколого-биологических особенностей чужеродной фракции флоры ООПТ «Мыс Мартьян» с выделением инвазионного компонента, для разработки рекомендаций по оптимизации природопользования и сохранения природных сообществ.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Провести анализ современного состояния проблемы биологических инвазий в природных экосистемах.
2. Выявить полный состав и проанализировать таксономическую структуру чужеродных видов растений на территории заповедника «Мыс Мартьян».
3. Охарактеризовать чужеродную фракцию флоры по происхождению, времени заноса, способу внедрения и степени натурализации.
4. Выявить особенности биоморфологической и экологической структуры адвентивной фракции флоры.
5. Выделить и оценить инвазионный компонент, определить его таксономический состав, эколого-биологические особенности, встречаемость и распространение в пределах нативного и вторичного ареалов.
6. Провести комплексный анализ *Clematis flammula* L., *Quercus ilex* L., *Jacobaea maritima* (L.) Pelter et Meijden), включая их возрастную структуру и адаптацию к условиям вторичного ареала.
7. Разработать рекомендации по контролю за процессом биологического загрязнения и оптимизации природопользования на ООПТ.

Научная новизна. Впервые для территории заповедника «Мыс Мартьян» проведено комплексное исследование чужеродной фракции флоры, в результате которого: составлен список чужеродных видов (в том числе выявлено шесть новых для заповедника вида), прослежена динамика процесса адвентизации флоры природных сообществ за последние 50 лет; выявлены особенности систематической и ареалогической структуры адвентивной фракции, определены основные пути заноса чужеродных видов и степень их натурализации; дана детальная характеристика таксономической, эколого-биологической и ценотической структуры чужеродной фракции; выделен и охарактеризован инвазионный компонент и проведено картирование популяций 12 наиболее опасных инвазионных видов; выявлены особенности возрастной структуры популяций инвазионных видов *Clematis flammula* L., *Quercus ilex* L., *Jacobaea*

maritima (L.) Pelsner et Meijden) и эколого-биологические особенности сообществ с их участием, в условиях вторичного ареала.

Теоретическая и практическая значимость

Полученные результаты дают представление об изменениях, произошедших в результате адвентизации природных сообществ ООПТ «Мыс Мартыан» за последние 50 лет, дополняют теоретические представления о закономерностях процессов инвазий и натурализации чужеродных видов в «островных» природных экосистемах Южного берега Крыма. Материалы диссертации могут быть использованы для мониторинга состояния биоразнообразия на ООПТ Крыма, подготовке «Черных списков» и «Черных книг» флоры, служить основой для прогнозирования дальнейшего распространения инвазионных видов и разработки стратегий по управлению их популяциями. Научно-практические предложения направлены на оптимизацию природоохранной деятельности и предотвращение биологического загрязнения уникальных природных ландшафтов.

Методика и методология исследований

Исследования проводились на основании общепринятых эколого-биологических подходов (Голубев, 1962, 1972; Злобин, 1989, 2000; Ишбирдин, Ишмуратова, 2004; Мамаев, 1985; Работнов, 1950; Ellenberg, 1974), популяционно-экологических (Голубев, 1962; Злобин, 1989, 2000; Работнов, 1950) и геоботанических методик (Голубев, Корженевский, 1985; Миркин, Наумова, 2001). Классификация растительных сообществ выполнялась в соответствии с принципами Ж. Браун-Бланке с использованием современных подходов к изучению и классификации чужеродных видов (Richardson et al., 2000; Blackburn et al., 2011; Ryšek et al., 2017; Баранова и др., 2018; Багрикова, 2013а, 2013б, Виноградова и др., 2015а). Камеральная обработка полученных данных осуществлялась с применением статистических и аналитических программных комплексов MS Excel 10, STATISTICA 10, Turboweg 2.0 (Hennekens, 2001), PC-ORD 5.0 (Rejmánek, Klinger, 2003) и R-Project, интегрированных в систему JUICE 7.0 (Tichý, 2002), Past 3.26 (Hammer et al., 2001) и экологических шкал, а также геоинформационных систем QGIS и SAS Planet для картографического анализа и

визуализации пространственных данных. Таксономическая номенклатура приведена в соответствии с базой данных Plants of the World Online (POWO, 2024), а классификация сообществ – по EuroVegChecklist и EUNIS habitat classification.

Положения, выносимые на защиту:

1. Расположение ООПТ «Мыс Мартьян» вблизи парков, научно-производственных участков Никитского ботанического сада, населенных пунктов, объектов рекреации и сельхозугодий определяет состав, структуру её чужеродной флоры и инвазионного компонента.

2. Благоприятные климатические условия региона, особенности роста и развития определяют высокую степень адаптации инвазионных видов средиземноморского происхождения. Чужеродная фракция флоры ООПТ «Мыс Мартьян» включает 67 видов. Из 12 инвазионных и потенциально инвазионных видов, 9 (75 %) представлены видами средиземноморского региона, а виды-трансформеры, все без исключения, выходцы из средиземноморья.

3. Инвазионные виды *Clematis flammula* и *Quercus ilex* являются высоко конкурентными растениями в природных и полуестественных сообществах субсредиземноморских пушистодубовых лесов относящиеся к классу *Quercetea pubescentis*, а *Jacobaea maritima* доминирует в растительных сообществах приморских пляжей и скал, в составе галофитной растительности класса *Crithmo-Staticetea*.

Степень достоверности. Достоверность результатов и обоснованность научных положений подтверждены большим массивом проанализированных данных полевых исследований, репрезентативностью выборки, применением современных статистических методов анализа, программного обеспечения и критериев оценки при камеральной обработке. Исследования проводились в рамках тем госзаданий ФГБУН «НБС-ННЦ»: «Проведение мониторинговых исследований и определение современного состояния биоты государственного природного заповедника «Мыс Мартьян» в течение 2016-2020 годов» (0829-2015-0001); «Оценка видового и ценотического разнообразия территориально-

аквального комплекса ООПТ "Мыс Мартьян"» (№ 0829-2019-0028); «Изучение современного состояния разнообразия, экологии, динамики и ресурсной значимости природных и трансформированных экосистем южных регионов европейской части России на видовом, популяционном, ценотическом и инфраценотическом уровнях» (FNNS-2022-0009); «Экология, динамика и ресурсная значимость природных и трансформированных экосистем южных регионов европейской части России» (FNNS-2025-0006);

Апробация работы. Материалы диссертационных исследований докладывались и обсуждались на всероссийских и международных научно-практических конференциях: Рабочее совещание «Инвазионная биология: Современное состояние и перспективы» (г. Москва, 2014), VIII International scientific agriculture symposium «Agrosym 2017» (Jahorina, 2017), Всероссийская конференция с участием иностранных ученых. «Растительное разнообразие: состояние, тренды, концепция сохранения» (г. Новосибирск, 2020), VIII Всероссийская конференция с международным участием, посвященная Году науки и технологий в Российской Федерации. «Горные экосистемы и их компоненты» (г. Нальчик, 2021), Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. «Фитоинвазии: остановить нельзя сдаваться» (г. Москва, 2022).

Личный вклад соискателя. Совместно, с научным руководителем – доктором биологических наук Багриковой Н.А., выбраны объекты исследования, разработан методологический подход, определена структура диссертации, проведены полевые исследования, сформулированы основные положения и выводы диссертации. Освоены необходимые методики, получен результат исследований, проведён аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы, статистическая обработка и обобщение полученных результатов осуществлены лично автором. В совместных публикациях права соавторов не нарушены, вклад в подготовку и написание совместных публикаций по теме диссертации составляет не менее 70%.

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 18 научных

работ, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, 6 разделов, заключения, списка литературы и приложений; изложена на 212 страницах, проиллюстрирована 50 рисунками и 14 таблицами. Список литературы включает 208 источников, в том числе 61 иностранный.

Благодарности. Автор выражает искреннюю глубокую признательность за внимательное отношение, чуткое руководство, всестороннюю активную помощь в проведении всех этапов подготовки диссертационной работы своему научному руководителю, доктору биологических наук Багриковой Наталии Александровне, за помощь и ценные советы коллегам, а также членам семьи и друзьям за поддержку.

ГЛАВА 1 ПРОЦЕСС БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ – КАК ПРОБЛЕММА СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

1.1 Проблемы снижения биоразнообразия и адвентизации флор

Биоразнообразие – главный средообразующий ресурс на планете, обеспечивающий возможность ее устойчивого развития, сохранения среды обитания для человека и биологических ресурсов вообще. На протяжении многих тысячелетий истории человеческой цивилизации, в результате миграции, заселения новых территорий, торговли и войн («полюмохоры») (Mannerkorpi, 1944), вместе с собой люди перемещали на огромные расстояния чужеродные виды флоры и фауны, которые они привыкли использовать в районе первичного ареала.

Глобальные экологические последствия от смешения флоры и фауны стали особенно очевидны в эпоху Великих географических открытий. Более 60 миллионов человек из Европы отправилось на завоевание других континентов, и в настоящее время за её пределами проживает не менее 250 миллионов европейцев. Эти миграционные процессы привели к завоеванию (в том числе «демографическому») Северной и Южной Америк, Австралии и Новой Зеландии. Согласно модели А. Кросби, достижения европейских технологий ведения земледелия, скотоводства и массовое внедрение европейских животных и растений, привели к глобальным антропогенным изменениям природных экосистем этих регионов. Под их влиянием обширные территории лесов и саванн были преобразованы в поля и пастбища. В конце XVIII века первые поселенцы Австралии привезли с собой домашний скот, а к концу XX века количество овец на континенте составила 170 миллионов, популяция кроликов достигло около 600 миллионов особей. Распространение кроликов в Австралии стало примером самых быстрых темпов инвазии млекопитающего в истории. Всё это подрывало пищевые ресурсы местной фауны, привело к «выеданию» деревьев в садах и

лесах, вызвало эрозию почвы и спровоцировало процессы опустынивания. Особенно уязвимыми к инвазиям чуждых видов являются острова. Например, в Новой Зеландии практически вся существующая сейчас фауна была завезена человеком, а остров Пасхи столкнулся с исчезновением своего лесного покрова (Гусев, Шпилевская, 2019).

Большинство растений «агрессоров» имеют высокий уровень адаптации (Борщевик Сосновского, Клён ясенелистный (американский), Золотарник канадский, Рейнгутрия японская и др.), быстро заселяют новые территории, вытесняя коренные, в том числе редкие и эндемичные виды. Многоступенчатый процесс, при котором чужеродные виды преодолевают потенциальные барьеры, такие как географический, экологический и репродуктивный и натурализуются, получил название инвазия (Richardson et al., 2000). Большинство инвазионных видов являются эврибионтами и способны существовать в широком экологическом диапазоне, выдерживая значительные изменения природных условий. Они имеют морфофизиологические механизмы, позволяющие поддерживать постоянство своей внутренней среды обитания даже при значительных колебаниях условий среды. Инвазионные виды представляют серьёзную опасность для биоразнообразия природных комплексов и объектов.

Попадая на новые природные территории, они не только конкурируют с аборигенными видами за свет, влагу и питательные вещества, но и создают проблему засорения сельхозугодий, вытесняя природные виды или образуя с ними гибриды, способствуют уменьшению и изменению генетического разнообразия естественных растительных сообществ. Биологические инвазии формируют новые, ранее не существовавшие типы экологических ландшафтов и систем, содержащие новые сочетания видов, что приводит к изменениям среды обитания, количественного состава и структуры местных видов, естественных сообществ в целом, вследствие интродукции и селекции новых биологических видов, преднамеренного или непреднамеренного заноса флор из одних регионов в другие.

Длительное время научной проблемы адвентизации природных флор не существовало. Рост населения Земли, капитализация производства, интенсификация сельского хозяйства, захватнические войны и крестовые походы, процесс освоения новых земель, бурное развитие науки, создание новой техники и технологий к середине XIX века стали причиной заметных изменений в природных экосистемах. Именно в это время, в промышленно развитой Европе обратили внимание на экономический ущерб, который оказывают чужеродные виды флоры и фауны в сельском хозяйстве, лесоводстве, водном хозяйстве и т.д.

В конце XX в. стали явно просматриваться противоречия между растущими потребностями населения Земли и ограниченными возможностями биосферы. Ускорение роста мировой экономики привело к беспрецедентному по масштабам воздействию на биосферу. В настоящее время в связи глобализацией, загрязнением окружающей среды, формированием урбанистических антропогенных ландшафтов, вырубкой лесов, пожарами, охотой, рыболовством, селекцией, интродукцией и массовым разведением домашних животных, культурных сельскохозяйственных и декоративных растений, масштабными перемещениями людей (туризм и миграции), товаров (в том числе растений и животных) между континентами, мы видим не просто быстрое изменение видового разнообразия отдельных экологических систем, но и кардинальную, необратимую трансформацию ландшафтов в целых регионах, таких как Новая Зеландия, прерии Северной Америки, бассейн Аральского моря, район экваториальных лесов и Средиземноморье. Человек является непосредственным агентом по переносу растений с одного местообитания на другое. Используя концепцию К.Б. Городкова (1997) о динамическом взаимодействии ареалов разных видов, вполне можно утверждать, что ни один вид никогда не оказывал столь сильного направленного ареагенного воздействия на природные комплексы и объекты, как *Homo sapiens* (Алимов, 2004).

Инвазионные виды могут влиять на здоровье человека, вызывая фитофотодерматиты, астму, сенную лихорадку, а также отравление людей ядовитыми плодами. При засорении полей заносным компонентом флоры и

фауны снижаются урожаи сельскохозяйственных культур, повышается риск их поражения болезнями и вредителями, сокращается биологическое разнообразие природных территорий, возрастает риск замещения и гибридизации аборигенных, редких и эндемичных видов (Виноградова, 2010). В 57 странах мира сегодня насчитывается более 300 видов инвазионных растений, в то время как во флоре средней полосы России пока только 52 вида, к сожалению, список этот постоянно пополняется, в том числе и за счёт внедрений в естественные сообщества.

Велики затраты на сбор сведений об инвазионных видах. Стоимость инвестиций, направленных на информационный проект DAISIE (содержащий сведения о 2122 чужеродных видах в 27 странах Евросоюза), достигает 3,4 млн. евро, а на проект разработки глобальной базы данных по индикации этих видов (где обобщены сведения по 57 странам мира) выделяется до 84 тыс. евро. Однако в любом случае подобные инвестиции значительно ниже затрат, связанных с контролем за чужеродными видами, которые превышают в Европе 12 млрд. евро в год.

По подсчётам американского эколога Д. Пайментеля, во всём мире ущерб от инвазионных видов составляет более 1,4 трлн. долларов, что составляет примерно 5% мировой экономики. В целом убытки от чужеродных растений в США составляют 137 млрд. долларов, в Индии 117 млрд., а в Бразилии 50 млрд. (Куклина, 2015).

Только жёсткий контроль, за распространением наиболее агрессивных инвазионных видов позволит сохранить структуру природных комплексов и биоразнообразие существующих экосистем. Чтобы обеспечить контроль, за развитием экологической ситуации с чужеродными видами, необходимо постоянно следить за распространением фитоинвазий, научиться прогнозировать варианты их развития и своевременно предотвращать их массовое вторжение в природные сообщества.

Дальнейшее сокращение биоразнообразия может привести к дестабилизации биоты, утрате целостности всей биосферы и отдельных экосистем в частности, в их способности поддерживать важнейшие качества среды, необходимые для

жизни. В результате необратимого перехода биосферы в новое состояние она может оказаться непригодной для жизни человека. Сохранение биоразнообразия экосистем на Земле – необходимое условие выживания человека и устойчивого развития цивилизации (Сенатор, Виноградова, 2023).

1.2 Изучение чужеродных растений в России и за рубежом, формирование понятия «инвазионный вид», причины и цели составления «Чёрных книг»

Проблема распространения чужеродных растений начала разрабатываться в XIX веке западноевропейскими исследователями (De Candolle, 1855; Touchy, 1857; Smith, 1867; Watson, 1870; Martindale, 1876; Brown, 1878). Их работы заложили основы изучения «пришлых» и «синантропных» видов. В начале XX века благодаря исследованиям польских, немецких и финских ботаников (Thellung, 1905, 1918–1919; Holub, Jirasck, 1967; Schroeder, 1969) интерес к данной проблеме распространился и в России (Виноградова, 2010). Эти труды стали основой для формирования первых классификационных систем и терминологии, используемой при описании адвентивных флор.

Со временем оформились две научные школы: центрально-европейская (Rušek et al., 2020), к которой близка российская традиция, и западная, активно развивающаяся в Европе (Williamson, 1996). Последняя получила название «инвазионная экология растений» (Виноградова, 2010). Несмотря на это, до конца XX века и в Европе, и в России проблема чужеродных видов оставалась малозаметной за пределами узкого круга специалистов. Лишь в конце 1990-х годов, в связи с осознанием глобального характера биологического загрязнения, она стала предметом внимания международных экологических организаций и вошла в Европейские региональные экологические обзоры (Europe's environment ..., 1995, 1998, 2003).

В отечественной науке систематика и стандартизация терминологии адвентивных видов практически не развивались в 1970-1980-е годы, тогда как в западной инвазионной экологии данные процессы продолжались (Richardson et al., 2000; Виноградова, 2010). К началу XXI века глобальный характер биологических инвазий был признан мировым научным сообществом (Лепешкина, 2020). В рамках ООН ведущую роль в координации природоохранной деятельности выполняет Программа по окружающей среде (UNEP), созданная в 1972 году. В соответствии с Найробийской декларацией 1997 года, UNEP определена как главный международный орган, формирующий глобальную экологическую повестку дня. Программа регулярно организует конференции, посвящённые проблемам утраты биоразнообразия и биологических инвазий.

Для комплексного изучения инвазионных процессов и мониторинга состояния флоры действуют международные и национальные научно-исследовательские центры и природоохранные организации: WWF, IUCN, Greenpeace и др. Ежегодно проводятся международные конференции, такие как International Zebra Mussel and Aquatic Nuisance Species Conference и International Marine Bioinvasions Conference, а также симпозиумы по биологическому контролю сорных растений (International Symposium on Biological Control of Weeds, с 1969 г.). В ведущих научных изданиях Европы и США регулярно публикуются исследования по проблемам биологических инвазий (Elton, 1958; Heywood, 1989; Lodge, 1993; Randall et al., 2008; Hejda et al., 2009; Pyšek et al., 2020 и др.).

В России систематические исследования в области инвазионной экологии активно развиваются последние четыре десятилетия. Глобализация, расширение торговых связей, меж- и внутриконтинентальных перемещений населения, развитие транспортных сетей между странами привели к активному расселению многих видов растений за пределы их естественных ареалов. Среди таких растений выделяется группа инвазионных видов – тех, чьё распространение имеет серьезные экологические, экономические и социальные последствия (Лепешкина,

2020; Сенатор, Виноградова, 2023). Однако уровень информационного обеспечения остаётся низким: по всем группам организмов существует лишь 2-3 национальные базы данных, тогда как, например, в США – более 30 только по инвазионным растениям (Виноградова, 2010). В последние годы внимание отечественных учёных сосредоточено на уточнении терминологии и унификации понятий «чужеродный», «адвентивный», «инвазионный» и «синантропный» вид, что связано с различиями в терминах в отечественной и зарубежной литературе (Майоров, Виноградова, 2024).

У западных и отечественных исследователей различался подход к классификации растений по степени натурализации. В западной литературе придерживаются иерархичной классификации, по крайней мере, *invasive plants* являются подмножеством *naturalized plants*, а *transformers*, в свою очередь, составляют часть *invasive plants*. В отечественной литературе группы колоно, эпёко и агриофитов строго разграничивались и не являлись частями друг друга (Виноградова и др., 2010). В последнее время термины колоно, эпёко и агриофиты в научной литературе (особенно посвященной проблеме фитоинвазии) используются всё реже и заменены на иерархическую классификацию видов по их инвазионному статусу (Нотов и др., 2010; Майоров, Виноградова, 2024).

Понятие «натурализация» и связанные с ним концепции активно обсуждаются и на Западе. Здесь натурализацию рассматривают как биологический процесс преодоления барьеров – лимитирующих факторов, препятствующих перемещению вида на большие расстояния и расселению его на новой территории. От числа преодоленных барьеров зависит *invasive status*. Например, если вид преодолел межматериковый барьер и встречен единично на другом континенте, он является *casual alien*, то есть эфемерофитом и нашем понимании. Преодоление барьера размножения в новых условиях делает его *naturalized*, а активное расселение переводит в подмножество *invasive* или даже *transformers*. Что касается самого термина «натурализация», имеющего богатую историю, то сейчас европейские авторы склонны именовать это явление *invasion process*, имея в виду последовательную смену видами *invasion status* или степеней

натурализации. Уход от самого термина натурализация в современных европейских источниках вызван его расхожестью и крайне неоднозначным пониманием. Эта проблема подробно обсуждается в работе «Натурализация и инвазия чужеземных растений: концепции и тенденции» (Richardson et al., 2000).

Различие в трактовке термина «вид-трансформер». К видам-трансформерам относятся чужеродные виды, которые активно внедряются в естественные и полуестественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры (Майоров, Виноградова, 2024).

Однако встречается и трактовка (особенно в зоологических работах), когда видом-трансформером или даже просто инвазионным видом называют только тот вид, расселение которого наносит экономический ущерб, причем сам вид может быть даже аборигенным. При таком подходе авторы вынуждены выделять группу активно распространяющихся нейтральных или полезных видов, чей средовой или экономический вред весьма незначителен, и называть их «мягкие инвазионные виды» (Майоров, Виноградова, 2024).

По мнению Ю.К. Виноградовой с соавторами (Виноградова и др., 2010) включение в группу transformers видов природной флоры – неудачное решение, так как вся классификационная схема теряет стройность, нарушается внутренняя логика. Кроме того, даже если инвазионный вид не наносит прямого экономического ущерба, экологический ущерб он наносит непременно, и не всегда этот ущерб можно оценить в денежном эквиваленте. Многосторонность и недостаточная изученность механизмов процесса натурализации, тем не менее, не препятствуют достоверной фиксации его внешних проявлений (Майоров, Виноградова, 2024).

На IV Международной конференции по изучению адвентивной флоры России и стран ближнего зарубежья (Ижевск, 2012) была создана рабочая группа по унификации терминов. Согласно её определению, инвазионные растения – это чужеродные виды, вторгшиеся на новую территорию, натурализовавшиеся в

естественных, полуестественных или антропогенных местообитаниях и оказывающие негативное воздействие на аборигенные виды и сообщества (Баранова и др., 2018).

Россия играет ключевую роль в сохранении глобального биоразнообразия благодаря масштабным территориям с естественными экосистемами и значительной доле мирового видового разнообразия. В рамках обязательств по Конвенции о биологическом разнообразии разработаны Национальная стратегия и план действий по сохранению биоразнообразия России, направленные на поддержание устойчивого функционирования природных систем и рациональное использование биоресурсов (Мясков, 2009).

Изучением биологических инвазий в России занимаются ведущие научные учреждения: ФГБУ «ВНИИ Экология», ГПБУ «Государственный природоохранный центр», Всероссийское общество охраны природы, Межрегиональная экологическая организация «ЭКА» и др., в сотрудничестве с Минприроды России, Рослесхозом, Росгидрометом и Россельхознадзором. Регулярно проводятся научные конференции и совещания, направленные на разработку мер по предотвращению распространения инвазионных видов (Совещание Минприроды РФ, 2025). Результаты исследований отражены в многочисленных монографиях и статьях российских учёных (Станков, 1933; Виноградова и др., 2010; Дгебуадзе, 2014; Черная книга..., 2016; Петросян и др., 2018; Чужеродная флора..., 2020 и др.).

В 2025 году был принят Федеральный закон № 294-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», его положения, направленные на создание региональных «Чёрных списков» инвазионных видов и меры по контролю их распространению, включая территории ООПТ. Это стало важным шагом в охране биоразнообразия и устойчивости экосистем России.

Практическая работа по созданию «Чёрных книг» флоры в России находится на начальном этапе. Составлена Чёрная книга флоры Средней России (Виноградова и др., 2010), а также региональные списки для отдельных субъектов

(Гельтман, 2003; Крылов, 2008). Значительные различия климатических и природных условий Европейской части России обуславливают вариативность состава инвазионных фракций флоры. Один и тот же вид может иметь разный статус – от компонента естественной флоры до неوفита или потенциально инвазионного адвентивного растения.

С учётом пространственной неоднородности территории страны, актуальной задачей является продолжение работ по составлению региональных «Чёрных книг», анализу инвазионных компонентов флоры и мониторингу динамики биологических инвазий.

1.3 Изучение чужеродных видов растений в Крыму и на территории ООПТ «Мыс Мартьян»

Для сохранения и поддержания биологического разнообразия создаются особо охраняемые природные территории – ООПТ (заповедники, заказники, национальные, природные парки и т.д.). Сохранение отдельного вида возможно лишь при условии охраны среды его обитания, со всем комплексом входящих в нее видов, а также климатических, геофизических и других условий. Особую роль играет при этом сохранение видов, образующих природные ландшафты и формирующие внутреннюю среду экосистемы. Создание ООПТ направлено не только на охрану отдельных видов, но и на сохранение ландшафтов и комплексов природных территорий в целом.

С давних времен в Крыму было интродуцировано много видов растений из Средиземноморья и других флористических областей, многие из которых успешно натурализовались в этих условиях. Поэтому выделить виды адвентивных растений в данном регионе достаточно сложно, поскольку статус (природный или адвентивный) некоторых из них, прежде всего тех иностранцев, которые стали постоянными компонентами природных флористических комплексов региона, до сих пор дискутируется.

Сведения об адвентивных видах растений Крыма, есть в трудах первых натуралистов начала XIX века (П.С. Палласа, Ф. Маршалла Биберштейна, Х.Х. Стевена, К.Ф. Ледебура) и ботаников середины XIX века (Й.Й. Георги, В.М. Агеенко, И.Ф. Шмальгаузен, Н.М. Зеленецкого и др.) и начала XX века (В. Вульф). Количество видов адвентивной фракции флоры Крыма в публикациях различных исследователей, начиная со второй половины XX века, колеблется весьма существенно: от 165 до 444. Планомерные исследования чужеродных растений Крыма, в том числе и на заповедных территориях проводились в 1960-1970 гг. С.К. Кожевниковой с соавторами (Кожевникова, 1965, 1967, 1968, 1969, 1970, 1976, Кожевникова, Махаева, 1976) и М.И. Рубцовым, а впоследствии В.Н. Голубевым и В.М. Голубевой. В 1971 г. был составлен список чужеродных видов и проведен их биоэкологический и географический анализ (Кожевникова, Рубцов, 1971; Багрикова, Резников, 2014). Актуальным является вопрос изучения адвентивных растений на заповедных территориях Крыма и сейчас, т.к. за последние годы все чаще в многочисленных публикациях приводится информация о находках новых чужеродных видов растений или новых локалитетах на полуострове в целом (Багрикова, 2013), а также отмечается изменение состава и структуры в растительном покрове заповедных территорий в результате адвентизации флоры (Багрикова, 2013а; Каменских, Миронова, 2004; Каменских, Потапенко, 2012; Крайнюк, 2012; Рыфф, 2012 и др.; Багрикова, Резников, 2014; Багрикова, Скурлатова, 2021, Плугатарь и др., 2022а). Чужеродные виды растений стали неизбежными элементами флор особо охраняемых природных территорий, образуя в них адвентивные фракции, включающих от 5% до 12% и более видового состава (Багрикова, 2011, 2013а; Багрикова и др., 2013; Костина, Багрикова, 2010; Багрикова, Крайнюк, 2012; Протопопова та ін., 2012; Багрикова и др. 2021г.; Бондаренко, 2023 и другие).

История флористических исследований на территории мыса Мартыян начиналась с организации более 200 лет назад Никитского ботанического сада. Сведения о флоре растительности содержатся в монографии «Государственный заповедник «Мыс Мартыян» (Шеляг-Сосонко и др., 1985), во многих

обобщающих работах Е.Ф. Молчанова, И.В. Голубевой, В.Н. Голубева, Т.Г. Лариной, Е.С. Крайнюк и других (Крайнюк, 2013), в том числе и адвентивных растений. Комплексное и полномасштабное исследование всей биоты, в том числе растительного покрова территории мыса Мартьян, началось с 1973 г. с момента объявления ее государственным природным заповедником (Багрикова, Резников, 2014).

Первый список высших растений заповедника «Мыс Мартьян», был представлен в первой книге «Летописи природы» за 1974 г., включающей 440 видов (Голубева, Ларина, 1974), авторы выделяют 12 адвентивных растений. Все эти виды по современным классификациям объединяются в группу кенофитов (по времени заноса). После проводимых в дальнейшем уточнений и инвентаризаций в списке на период до 1974 г. осталось 394 таксона. После планового и многолетнего, в 1970-1980-х гг, изучения флоры заповедника, в 1982 г. Голубева И.В. с соавторами (Голубева, Шевчук, 1976, Голубева, 1980) относила 24 вида растений в группу чужеродных (по нашим подсчетам 27 видов), по времени заноса археофитов и кенофитов, при этом в список ею включены только натурализовавшиеся интродуценты, из которых 15 видов попали в фитоценозы естественным путем, а 9 – были посажены в заповеднике до его организации. В этот период изучались жизненность, встречаемость адвентивных растений, возрастной спектр популяций, особенности их семенной продуктивности и возобновления. Эти исследования позволили выделить четыре вида (*Fraxinus ornus* L., *Bupleurum fruticosum* L., *Senecio cineraria* DC., *Rhamnus alaternus* L.), самостоятельно проникших в природные сообщества, в которых они образовали нормальные полночленные или неполночленные по возрастному составу популяции. Из посаженных в сообщества видов нормальные неполночленные популяции образовали три вида: *Laburnus anagyroides* Medik., *Buxus sempervirens* L., *Prunus divatricata* Ledeb. Анализ возрастного состава популяций *Bupleurum fruticosum* (Голубева, Шевчук, 1976) и *Fraxinus ornus* (Голубева, 1980) показал, что наиболее активно внедрение чужеземных видов осуществляется в нарушенные «открытые» фитоценозы. В работе Кожевниковой С.К., Рубцова Н.И.

(1971) представлена информация о некоторых адвентивных растениях, отмеченных на территории мыса Мартьян, приводятся геоботанические описания с участием *Bupleurum fruticosum* (Багрикова, Резников, 2014). Названия таксонов составлены согласно С.Л. Мосякина, Н.М. Федорончука (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), встречаемость по И.В. Голубевой, Е.С. Крайнюк (1987); Е.С. Крайнюк (2012); Н.А. Багриковой (2013а), Н.А. Багриковой, Л.Э. Рыфф (2014). В монографии «Государственный заповедник «Мыс Мартьян» (Шеляг-Сосонко и др., 1985) во флористическом списке к адвентивным растениям отнесены 22 вида, тогда как в 1987 году в «Аннотированном каталоге высших растений заповедника «Мыс Мартьян» (Голубева, Крайнюк, 1987) из 506 таксонов к чужеродным относят 33 вида согласно данных «Биологической флоры Крыма» (Голубев, 1984), в которой в группу адвентивных растений объединялось 207 видов. Соответственно, индекс адвентизации флоры заповедника составлял 6,5%. По нашим представлениям в группу чужеродных в списке 1987 году можно выделить 51 вид, которые преднамеренно или случайно попали на охраняемую территорию, соответственно, индекс адвентизации равен не 6,5%, а 10,1%. В дальнейшем в результате проводимых инвентаризаций, а также на основе изменений в таксономических системах для заповедника «Мыс Мартьян» до 2011 г. список включал 540 видов, из которых 53 объединялись в группу неаборигенных растений и индекс антропофитизации оценивался в 9,6% (Багрикова, Крайнюк, 2012). В 2012–2013 годах к адвентивным растениям флоры заповедника был отнесен 61 вид, тогда общий список включал 555 видов (Крайнюк, 2012; Багрикова, 2013а). По сравнению с 1970-ми годами, приведенные данные свидетельствуют о некотором увеличении индекса адвентизации к 2012–2014 г. до 9,6–10,8% (Багрикова, Крайнюк, 2012; Крайнюк, 2012; Багрикова, Резников 2014). В последние годы было выявлено самовозобновление *Opuntia laevis* на территории заповедника (Багрикова, Рыфф, 2014). Но возрастание индекса, вероятнее всего, обусловлено не увеличением числа адвентивных видов, а тем, что некоторые из них не были включены в первый список. Хотя такие виды, как *Centranthus ruber*, *Medicago sativa*, *Buddleja davidii*, *Conium maculatum*, *Aphanes*

arvensis, *Veronica polita* и др. были занесены на территорию заповедника в последние годы и, соответственно, внесены в списки высших растений заповедника в 1990-2011 годах (Багрикова, Резников, 2014б; Крайнюк, 2012).

Помимо работ по дополнению и уточнению в списках видов в последнее время обращалось внимание на влияние интродуцентов на адвентизацию региональной флоры заповедника «Мыс Мартьян» (Багрикова, 2012). Отличительной особенностью адвентивной фракции флоры заповедника «Мыс Мартьян» от других охраняемых территорий Крыма является наибольшее число видов-агриофитов и видов, первичный ареал которых охватывает Средиземноморье (Багрикова, 2013а). В 2011 году Снятковым изучалось современное состояние популяции *Bupleurum fruticosum*. В рамках исследований видов-трансформеров Южного берега Крыма установлено, что *Fraxinus ornus*, *Bupleurum fruticosum*, *Senecio cineraria* входящие в группу агриофитов, т.е. видов, которые, являясь интродуцентами, распространяются в заповеднике естественным путем с близлежащих территорий Никитского ботанического сада. Эти виды встречаются в заповеднике с высоким постоянством, относятся к трансформерам, т.к. влияют на состав и структуру естественных высокоможжевельново-пушистодубовых сообществ, а также сообществ, приморских щебнисто-глинистых склонов (Багрикова, Резников, 2014б; Протопопова та ін., 2012).

ГЛАВА 2 ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Чужеродные (адвентивные, alien plants) – это растения, появление которых на конкретной территории не связано с естественными процессами флорогенеза, а является результатом деятельности человека, благодаря чему они преодолели биогеографический барьер. К ним также относятся растения, занесённые без прямого участия человека с чуждых территорий.

Инвазионные виды (invasive species) – это чужеродные растения, вторгшиеся на новую территорию и натурализовавшиеся в естественных, полуестественных или антропогенных местообитаниях. Они оказывают негативное воздействие на аборигенные виды и сообщества, активно размножаются и формируют самоподдерживающиеся популяции (Баранова и др., 2018; Richardson et al., 2000; Blackburn et al., 2011; Pyšek et al., 2017; Майоров, Виноградова, 2024).

2.1 Объекты исследований

Объектом исследований, проводившихся в 2014-2024 годах, являются чужеродные виды растений (в том числе инвазионный компонент) и растительные сообщества с их участием на территории особо охраняемой природной территории «Мыс Мартьян» (ООПТ «Мыс Мартьян»).

При изучении особенностей чужеродной флоры особое внимание уделено инвазионным видам и потенциально инвазионным видам. На территории заповедника «Мыс Мартьян» и отдельных участков Южного берега Крыма проводились флористические исследования, изучалось современное состояние, динамика видового состава, структура чужеродного компонента флоры заповедника, его ареалогическая, экологическая, биоморфологическая структура и

степень натурализации. Проведен анализ, классификация и систематизация структуры адвентивного компонента флоры в разных типах фитоценозов, по времени заноса, способу внедрения, мигроэлементу и степени натурализации, с выделением инвазионных видов. Изучена возрастная структура ценопопуляций с участием инвазионных видов. Проведены популяционные исследования и геоботанические описания растительных сообществ с участием инвазионных видов на основе эколого-флористического подхода Браун-Бланке. Созданы базы данных инвазионных видов и видов-трансформеров, наиболее опасных для природных ландшафтов заповедника.

Bupleurum fruticosum L. (володушка кустарниковая) семейство Apiaceae – вечнозеленый кустарник, ксеромезофит, сциогелиофит, имеет средиземноморское происхождение, в природном ареале произрастает в составе маквиса, на открытых сухих каменистых склонах и осыпях, а также в разреженных приморских можжевельниковых лесах (Багрикова и др., 2021б; Randall, 2017; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.А).

Jacobaea maritima (L.) Pelser et Meijden (syn. *Senecio cineraria* DC., *Cineraria maritima* L., якобея приморская) – вид рода *Jacobaea* Mill., семейства Asteraceae Dumort. (Compositae), отдела Magnoliophyta, класса Magnoliopsida, порядка Asterales. Ранее вид относили к роду *Senecio* L. (крестовник), однако согласно ревизии Pelser и Meijden (2005) он выделен в самостоятельный род *Jacobaea*, основанный на молекулярно-филогенетических данных.

Jacobaea maritima – полукустарник или полукустарниковый многолетник, высотой 30-80 см, с плотным войлочным опушением серебристо-белого цвета, придающим растению характерный декоративный вид. Летне-зимнезелёное (вечнозелёное) многолетнее растение, засухоустойчивый эуксерофит, гелиофит, вид западно-средиземноморского происхождения. Стебли прямостоячие, сильно ветвящиеся от основания, деревянистые у основания, травянистые в верхней части, густо облиственные. Листья очередные, перисто-рассечённые, длиной 4-12 см, серебристо-серые или беловатые вследствие густого опушения звёздчатыми волосками. Опушение выполняет важную адаптивную функцию – снижает

транспирацию, отражает солнечное излучение и уменьшает перегрев тканей в условиях прибрежного климата. Соцветие – щитковидная метёлка из многочисленных корзинок диаметром 1,5–2 см. Обёртка корзинки колокольчатая, с 12–13 ланцетными листочками. Цветки жёлтые: краевые – язычковые, женские; внутренние – трубчатые, обоеполые. Цветение обильное, с июня по сентябрь. Плоды – семянки длиной 2–3 мм, с хохолком из белых волосков (паппусом), обеспечивающим анемохорное распространение. Корневая система стержневая, с развитой сетью боковых корней, обеспечивающих устойчивость к ветровой эрозии и засухе. В природном ареале растёт на открытых сухих каменистых склонах, осыпях, скалах и пляжах, вид характеризуется высокой устойчивостью к солевому воздействию, засухе и сильным ветрам, что позволяет ему доминировать в прибрежных экотопах (Quézel & Médail, 2003; Виноградова и др., 2010) (Рисунок 2.1.Б).

Естественный ареал *Jacobaea maritima* охватывает прибрежные районы Средиземноморья: юг Франции, Италию, Сицилию, Корсику, Сардинию, Испанию, Португалию, Балканы, Грецию, а также северное побережье Африки (Марокко, Алжир, Тунис, Ливию).

Fraxinus ornus L. (ясень манный) семейство Oleaceae – лиственное древесное летне-зелёное растение, ксеромезофит, сциогелиофит, средиземноморского происхождения. В природном ареале растёт в лиственных и смешанных лесах, в сообществах маквиса, образованном вечнозелеными деревьями и кустарниками, на разных типах пород и почв, в том числе известняковых, приурочен к теплым южным склонам. (Бондаренко, 2023; Randall, 2017; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.В).

Clematis flammula L. (клематис жгучий) относится к отделу Magnoliophyta, классу Magnoliopsida, порядку Ranunculales, семейству Ranunculaceae Juss., роду *Clematis* L. Род *Clematis* включает около 300 видов, распространённых преимущественно в умеренных и субтропических областях Северного полушария (Бонда. Представители рода характеризуются выраженной морфологической пластичностью, разнообразием жизненных форм и экологических стратегий (Виноградова и др., 2010; Ryšek et al., 2020) (Рисунок 2.1.Г).

Clematis flammula – полукустарниковая или кустарниковая полувечнозеленая лиана, в ареале до 5 м длиной, в природе образует до 5-6 полурозеточных побегов ветвления, с мочковатой корневой системой, ксеромезофит, сциогелиофит, имеет средиземноморско-азиатское происхождение, (Барыкина, Чубатова, 1981; Чубатова, 1991; Голубев, 1996; Зубкова, 2016). В природном ареале распространен в разреженных лесах и зарослях кустарников древесно-кустарниковых ценозов термофильных разреженных средиземноморских сосновых и дубовых лесов Западного Закавказья, Южной Европы, Северной Африки, Малой и Передней Азии, а также в составе связанных с ними сообществ маквиса (Багрикова и др., 2020а; Багрикова и др., 2025; Tutin, 1964; POWO, 2025). В естественных условиях размножается семенным путем, орешки сохраняют жизнеспособность в течение трех лет. Семенные растения развиваются медленно, вначале наращивают корневую систему, зацветают обычно на третий год. Огромное количество мелких белых душистых цветков покрывают длинные побеги (на одном побеге может быть более 400 цветков). Завязывает много семян, они созревают в августе-октябре. Листья и побеги остаются зелеными до морозов (иногда до середины января). В суровые зимы обмерзают годовичные побеги, но весной хорошо возобновляются от корневой шейки (Перминова и др., 2022). Относительно нетребователен к почвам, но лучше растет на водопроницаемых, рыхлых, плодородных супесчаных или суглинистых щелочных или слабокислых почвах, растет быстрее, зацветает раньше и цветет обильнее на открытых, солнечных и защищенных от ветра местах. *C. flammula* засухоустойчив, зимостоек, не боится весенних и осенних заморозков, устойчив к мучнистой росе, скрещивается с *C. vitalba*, в результате чего завязывает всхожие семена (Перминова и др., 2022).

Quercus ilex L. (дуб каменный) вид рода *Quercus* L., семейства Fagaceae Dumort., отдела Magnoliophyta, класса Magnoliopsida, порядка Fagales. Род *Quercus* включает свыше 500 видов, распространённых преимущественно в умеренных и субтропических областях Северного полушария.

Quercus ilex – вечнозелёное дерево или крупный кустарник высотой 8-25 м, в отдельных случаях до 30 м, с густой шаровидной или широкоовальной кроной. Кора на молодых побегах серо-зелёная, гладкая; у взрослых особей – тёмно-серая, растрескивающаяся. Мезоксерофит, сциогелиофит, средиземноморского происхождения, засухоустойчив, теневынослив и способен прорасти в подлеске с высокой сомкнутостью древостоя и плотностью травянисто-кустарничкового яруса, неприхотлив к почвам, в условиях Средиземноморья выдерживает резкие колебания температуры и влажности, в горах растёт на больших высотах (1000-1200 м н.у.м.). Естественный ареал *Quercus ilex* охватывает всё Средиземноморье: от Португалии и Испании до Малой Азии, включая южную Францию, Италию, Балканы, Грецию, Кипр, Марокко, Алжир и Тунис. Северная граница ареала достигает юга Швейцарии и юго-востока Франции (Виноградова и др., 2010; Лепешкина, 2020). Вид отличается медленным ростом в ранние годы и большой долговечностью (до 500-700 лет), что делает его важным элементом климаксовых формаций средиземноморских лесов (Quézel, 2003; Terradas & Savé, 1992) (Рисунок 2.1.Д).

Побеги короткие, густо облиственные, с опушением в ювенильных фазах. Листья кожистые, очередные, эллиптические или продолговато-ланцетные, длиной 3-8 см и шириной 1-3 см, с цельным или зубчатым краем (у молодых растений более выражено колючезубчатым). Верхняя поверхность тёмно-зелёная, блестящая, нижняя – серовато-войлочная вследствие густого опушения. Листья сохраняются на растении 2-3 года, обеспечивая фотосинтетическую активность в зимний период. Цветки однодомные: мужские – в поникающих серёжках длиной до 5-6 см, женские – одиночные или по 2-3 в пазухах листьев. Цветение происходит весной (апрель-май), опыление ветроопыляемое (анемофилия). Плоды – жёлуди длиной 2-3 см, эллипсоидной формы, созревают осенью (сентябрь-ноябрь) (Бондаренко, 2023). Чашечка (купула) покрыта прижатыми серыми чешуями, занимает примерно 1/3 длины плода. Семена крупные, односемянные, с толстым семенным покровом, прорастают весной следующего года.

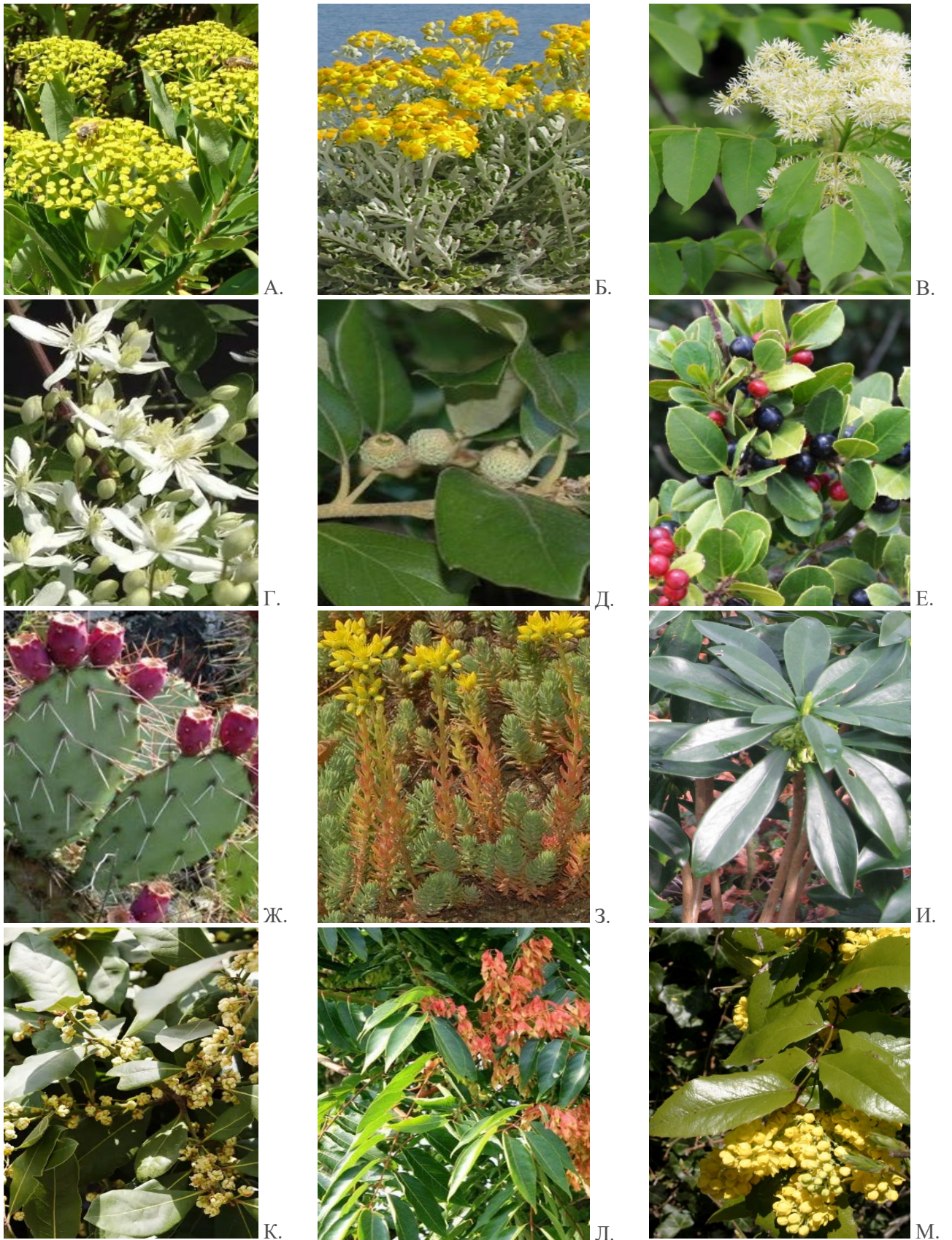


Рисунок 2.1 – Инвазионные и потенциально инвазионные виды растений на ООПТ «Мыс Мартъян» (названия видов (А-М) приведены далее в тексте)

Корневая система мощная, стержневая, глубоко проникающая (до 10-12 м при зрелом возрасте), с разветвлённой сетью боковых корней. Эта особенность обеспечивает высокую засухоустойчивость и устойчивость к эрозионным процессам.

Rhamnus alaternus L. (жостер вечнозелёный) – семейство Rhamnaceae – высокий (до 5 метров) вечнозелёный кустарник, ксеромезофит, сциогелиофит, средиземноморского происхождения. Типичный представитель зарослей вечнозелёных ксерофитных кустарников, растёт на освещённых, сухих, щебнистых и каменистых склонах (Randall, 2017; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.Е).

Opuntia engelmannii var. *lindheimeri* (Engelm.) B. D. Parfitt & Pinkava (опунция Лингеймера) семейство Cactaceae – североамериканский вечнозелёный суккулентный кустарничек или полукустарник, эуксерофит, гелиофит. В природном ареале произрастает в сухих смешанных и лиственных лесах. (Багрикова и др, 2021б; Randall, 2017; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.Ж).

Petrosedum rupestre (L.) P. V. (очиток скальный, о. отогнутый) семейство Crassulaceae – летне-зимнезелёная мясистая поликарпическая трава (суккулент), ксеромезофит, гелиофит, европейско-средиземноморского происхождения. В природном ареале произрастает в горных и прибрежных областях Средиземноморья. (Davis, 1972; Randall, 2017; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.З).

Daphne laureola L. (волчник или волчегодник лавровый) семейство Thymelaceae – вечнозелёный средиземноморский кустарник, мезофит, сциофит, в природном ареале произрастает в Европе, Юго-Западной Азии, Северной Африке и Средиземноморском регионе (Randall, 2017; Багрикова и др, 2021б; Багрикова и др., 2024; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.И).

Laurus nobilis L. (лавр благородный) семейство Lauraceae – вечнозелёное дерево или кустарник высотой до 12-15 м, ксеромезофит, сциогелиофит, средиземноморского происхождения, в природном ареале входит в состав реликтовых фитоценозов. Образует древесный и кустарниковый ярус в вечнозелёных лесах со значительным участием лаврофильных видов, а также в

сообществах прибрежных местообитаний (Gianguzzi et al., 2010; Albani Rocchetti et al., 2022; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.К).

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle (айлант высочайший) семейство Simaroubaceae – высокое летне-зелёное листопадное дерево, ксеромезофит, сциогелиофит, азиатского происхождения. В природном ареале произрастает в горах и на равнине в Китае, Монголии, Тайване, Северной Корее, Маньчжурии, где является компонентом широколиственных лесов (Протопопова та ін., 2012; Randall, 2017; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.Л).

Berberis aquifolium Pursh (барбарис падуболистный, магония падуболистная) семейство Berberidaceae – вид североамериканского происхождения, произрастающий вдоль тихоокеанского побережья в северо-западных штатах. В природном ареале встречается в разных типах растительности, является диагностическим видом в сообществах хвойных лесов (Randall, 2017; Багрикова и др., 2021; POWO, 2025) (Рисунок 2.1.М).

Анализ выполнен на основе материалов флористических исследований автора (в том числе неопубликованных данных 2014-2024 годов), критического анализа литературных источников, данных многолетнего мониторинга флоры заповедника (свыше 50 лет наблюдений), представленных в томах «Летописи природы» (1974–2025) (Резников, 2024).

2.2 Методы исследований

Оценка современного состояния и распространения чужеродных видов флоры ООПТ «Мыс Мартья» и ЮБК в условиях вторичного ареала выполнена на основании собственных исследований (2014-2024 гг.), анализа литературных источников (Е.Ф. Молчанова, И.В. Голубевой, В.Н. Голубева, Т.Г. Лариной, Е.С. Крайнюк, Н.А. Багриковой и других (Багрикова и др., 2014; Багрикова, Резников, 2014; Резников, 2024), анализа материалов Гербариев YALT, KW и современных общепринятых подходов.

Определение принадлежности видов к чужеродной фракции флоры, выделение хроно- и мигроэлементов, а также групп видов по способу заноса и степени натурализации осуществлялось на основе общепринятых классификационных схем и их модификаций (Schroeder, 1969; Thellung, 1915; Richardson et al., 2000, 2011; Протопопова, Шевера, 2005, 2012а, 2019; Баранова и др., 2018; Бондаренко, 2023) с уточнений и дополнений, предложенных Багриковой (2013а, 2013б, 2014а).

По времени заноса чужеродные виды подразделяются на две группы:

археофиты – виды, появление которых на исследуемой территории произошло до начала ботанических исследований, либо предположительно имело место в более ранние исторические периоды;

кенофиты (неофиты) – виды, проникшие на территорию начиная с конца XVIII века (Ена, 2012).

По способу заноса различают три основные группы:

ксенофиты – виды, случайно занесённые («самостоятельно» распространившиеся на новую для них территорию) из первоначального ареала, где использовались в хозяйственной деятельности человека;

эргазиофиты – одичавшие виды, выращиваемые в этом регионе человеком, «беглецы» из культуры способные к самостоятельному расселению;

ксеноэргазиофиты – виды с неясным статусом, культивируемые человеком в близлежащих регионах, случайно (или намеренно) занесённые в виде отдельных особей, плодов или семян на новые местообитания (Бондаренко, 2023; Виноградова и др. 2010; Баранова и др., 2018).

По степени натурализации чужеродные растения делятся на несколько категорий:

колонофиты – натурализовавшиеся виды, не распространяющиеся за пределы мест первоначального заноса;

эпекофиты – растения, приуроченные преимущественно к нарушенным местообитаниям; агриофиты – растения, проникшие в естественные сообщества;

эфемерофиты – виды, существующие во флоре недолго и неустойчиво, представленные единичными особями, обычно не образующими жизнеспособных диаспор (Бондаренко, 2023; Баранова и др., 2018).

Инвазионный статус видов определялся по методике, предложенной авторами «Чёрной книги Тверской области» (Виноградова и др., 2011), с использованием шкалы оценки уровня агрессивности и особенностей распространения (Нотов и др., 2010):

1. Виды-трансформеры – активно внедряющиеся в естественные и полустественные сообщества, изменяющие их облик и нарушающие сукцессионные процессы.

2. Активно расселяющиеся виды, натурализующиеся в нарушенных, полустественных и естественных местообитаниях.

3. Виды, натурализующиеся преимущественно в нарушенных местообитаниях, но потенциально способные проникать в полустественные и естественные сообщества.

4. Потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявляющие инвазионные свойства в смежных регионах (Резников, 2024).

Таксономический анализ выполнен по принципам А.И. Толмачева (1974, 1986). Биоморфологическая и экологическая структура определена по системе признаков В.Н. Голубева (1996).

Флористические исследования проводились маршрутно-стационарным, смешанным или комбинированным методом, с равномерным распределением маршрутов по территории заповедника. Закладывались стационарные площадки (100 м²) для изучения локальных флор, где выполнялись флористические, геоботанические и популяционные описания. Геолокация площадок фиксировалась в приложении Maps.Me. При описании эколого-фитоценотических характеристик определялся тип сообщества, сомкнутость (полнота) древесного яруса, общее проективное покрытие полукустарников и травянистых растений

(ОПП, %), а также высота над уровнем моря (м), экспозиция и крутизна склонов (°).

Геоботанические описания выполнены по общепринятым методикам, в том числе «Методических рекомендаций по геоботаническому изучению и классификации растительности Крыма» (Голубев, Корженевский, 1985). Для оценки проективного покрытия видов на площадках размером 100 м² использовалась шкала Ж. Браун-Бланке (Миркин и др., 2001), по которой при проективном покрытии (ПП) до 5% учитывается число особей: r – 1-2 шт. (ПП до 1%); + – вид встречается редко 3-10 шт. (ПП 3-5%); 1 – число особей велико (до 100 шт.) (ПП 5%), а при ПП больше 5%, применяется балльная шкала, учитывающая покрытие: 2 – 6-25%; 3 – 26-50%; 4 – 51-75%; 5 – более 75%. (Резников, Багрикова, 2024)

База данных геоботанических описаний создана в программе TURBOVEG 2.0 (Hennekens, Schaminee, 2001). Для их анализа применялись количественные методы, в том числе кластерный анализ с помощью программы JUICE (Tichy, 2002), интегрированного в неё модифицированного алгоритма TWINSpan (Roleček et al., 2009) и PC-ORD 5.0 (McCune, Mefford, 2006).

Сообщества с участием *Clematis flammula* исследовали в 2018-2020 гг., а с участием *Quercus ilex* в 2019-2022 гг. по всей территории ООПТ преимущественно вдоль южных склонов, на высоте от 0 до 250 м н.у.м. Сообщества с участием *Jacobaea maritima* L. изучали в приморских биотопах «Мыс Мартьян» (2019-2021 гг.), под которыми понимались валунно-галечниковые пляжи, глыбовые навалы, скалы, щебнисто-глинистые склоны, абразионный береговой клиф и другие природные местообитания береговой полосы, в зоне, подвергающейся воздействию морских волн, брызг, туманов и активному аэрозольному влиянию (от уровня моря до высоты 28-35 м) (Резников, Багрикова, 2022).

В разных эколого-ценотических условиях ООПТ «Мыс Мартьян» и ЮБК, при изучении *Clematis flammula* L., было заложено 119 временных площадок,

Quercus ilex L. – 141 площадка, *Jacobaea maritima* – 24 площадки и выполнены геоботанические описания.

Географическая обработка данных выполнялась с использованием современных геоинформационных технологий. Высотные характеристики (высота над уровнем моря, м) определялись на основе цифровой модели рельефа SRTM 90m Digital Elevation (DEM), версия 4.1 для *Google Earth* (<https://cgiarcsi.community/data/srtm-90m-digital-elevation-database-v4-1/>).

Места локализации описанных площадок фиксировались в географической системе координат WGS84. После оцифровки координатные точки были преобразованы в векторные полигоны с выделением контуров ценопопуляций (ЦП). Полученные пространственные данные обрабатывались в QuantumGIS (QGIS) путём добавления векторного слоя точек на топографическую основу OpenStreetMap (OSM), что позволило сформировать растровое изображение для дальнейшего картографического анализа (Резников, Багрикова, 2024). Дополнительно для визуализации результатов и создания итоговой карто-схемы использовалась программа SAS Planet (SASGIS). На основе топографической основы *Yandex Maps* и добавленных векторных слоёв были сформированы растровые карты, на которых контуры ценопопуляций представлены в виде отдельных полигональных объектов.

Структура и полнота ценопопуляций (ЦП) определялись по методикам А.А. Уранова, О.В. Смирновой и Т.А. Работнова (Уранов, 1975; Уранов, Смирнова, 1969). На основе полученных данных построены онтогенетические спектры ЦП и популяций в целом. Для оценки состояния и устойчивости ЦП рассчитаны показатели: плотность особей, максимум возрастного распределения, индекс возрастности (Δ), восстановления (I_v), замещения (I_z), старения (I_c), эффективности (ω) и «дельта-омега» (Багрикова и др., 2020а; Уранов, 1975; Животовский, 2001; Ценопопуляции растений..., 1988; Жукова, 2013, Османова, Животовский, 2020).

Параметры экологической ниши видов рассчитывались с использованием оригинальной программы Pover. Унифицированные данные о распределении

видов растений исследованных фитоценозов вдоль градиентов факторов среды получены из базы данных «Экодата». Для каждого фитоценоза определены минимальные, максимальные и оптимальные значения по основным экологическим градиентам: освещённость-затенение, терморегим, аридность-гумидность (омброрегим), криорегим, континентальность, увлажнение и переменность увлажнения, кислотность субстрата, солевой режим (по анионному составу), содержание карбонатов, азота и гумуса, а также гранулометрический (механический) состав субстрата (Багрикова и др., 2025). Положение видов на градиентах факторов среды и ресурсов отражает диапазон их существования – от минимальных до максимальных (фундаментальные значения) и зону оптимальных условий («коридор комфортности»), соответствующую реализованной части градиента, что позволяет охарактеризовать экологическую нишу фитоценоза в целом (Корженевский, 1990, 1999).

Морфологические и морфометрические исследования *Clematis flammula* выполнялись в соответствии с «Методическим указаниям по определению и использованию клематиса» (1977), с применением общепринятых традиционных методов: макроскопического, фотографирования, с использованием измерительных приборов, цифровой обработкой изображений и выполнением статистического анализа. Для оценки количественных и качественных параметров *Clematis flammula* использовали листья – по 30 шт., цветков – по 15 шт., вес семян определяли из расчета по 100 шт. в трех повторениях на каждом из 5 участков (Перминова и др, 2022).

Статистическая обработка данных включала расчёт средних арифметических значений ($M \pm t$), среднеквадратичных отклонений (σ), коэффициентов вариации (C_v , %) по стандартным методикам и выполнена с применением программ MS Excel 2010, Statistica 10 (Зайцев, 1990; Лакин, 1990), ординационный анализ с помощью пакета программы Past 3.26 (Hammer et al., 2001), методом DCA/PCA-анализа.

Номенклатура видов приведена по Plants of the World Online (POWO, 2025). Классификация сообществ и биотопов – согласно EuroVegChecklist и EUNIS

habitat classification, адаптированной к условиям Крыма (Mucina et al., 2016; Корженевский и др., 2003; Проромус, 2019; Davies et al., 2004).

2.3 Природно-климатические условия района исследований

Природные условия в заповеднике «Мыс Мартьян» формировались под влиянием множества факторов и процессов, происходящих на территории и в акватории Крымского полуострова, в особенности его центральном южнобережном агроклиматическом районе.

Крымский полуостров расположен на юге Восточной Европы, на границе климатических поясов, стыке контрастных экологических условий горных, равнинных и морских экосистем, в соприкосновении ареалов разных флор Средиземноморья, Малой Азии, Кавказа, Восточно-Европейской равнины, что определяет уникальность и разнообразие природных условий и ландшафтов данного региона (Багрова и др., 2009). Следует отметить, что Крым представляет собой самый удаленный северо-восточный эксклав природы Средиземноморья (Ена, 2012), отличающийся от других территорий не только Российской Федерации, но и других различных регионов Земного шара (Багрикова и др., 2021б).

Южным берегом Крыма принято считать приморскую полосу южного склона Главной горной гряды, со сложным геологическим строением, топографией и разнообразно расчленёнными формами рельефа, которая тянется от мыса Айя на западе до вулканического массива Кара-Дага на востоке. Нижняя граница его проходит вдоль береговой полосы, а верхняя заканчивается на высоте до 300 м, где прекращается проявление субтропического климата, а средние абсолютные годовые минимумы температуры опускаются до -10°C и ниже. Своеобразие климата Южного берега Крыма в большей степени связано с его защищённостью с севера высоким горным хребтом, который в значительной степени препятствует проникновению зимой холодного воздуха и глубокому,

тёплому Чёрному морю его побережья, сглаживающему зимние температурные колебания. Во-вторых, южная экспозиция большей часть склонов его рельефа создаёт очень хорошие условия для прогрева солнцем поверхности суши.

Термический режим, влагообеспеченность и годовое распределение осадков на Южном берегу Крыма позволяет отнести его климат к засушливому субтропическому варианту средиземноморского типа с довольно жарким и сухим летом и умеренно-тёплой более влажной зимой (Летопись пр. 1974, Т.1). (Агаджанова и др., 2021).

ООПТ «Мыс Мартьян» находится на Южном берегу Крыма, в границах городского округа Ялта, его климатические условия формируются под влиянием тех же факторов и процессов, что и климат всего Южного берега Крыма. Площадь его составляет 240 га, в том числе покрытых лесом – 100 га, кустарником – 15 га, 5 га береговой полосы и 120 га прилегающей акватории Черного моря (шириной до 500 метров). Южная граница – морская, северная проходит вдоль трассы Ялта-Симферополь, восточная – земли санатория «Ай-Даниль», западная – земли ФГБУН «НБС-ННЦ». Располагается заповедник на склоне, от уровня моря и до высоты 240 м н.у.м. (Багрикова и др., 2021б; Плугатарь и др., 2023).

Вследствие небольшой горизонтальной протяжённости, изменения климата на территории заповедника проявляются, в основном, в вертикальном направлении (от 0 до 250 м). Средняя годовая температура воздуха на территории заповедника изменяется от 12 °С на его верхней границе до 13,6 °С в прибрежной полосе (с разницей более 1,5 °С). Очень мягкая зима и засушливое, жаркое лето являются основными климатическими признаками этого района, с преобладанием основного количества осадков в холодный период года. Среднегодовая температура воздуха колеблется от 12,4 °С до 12,9 °С. В июле (самом тёплом месяце года) в среднем температура воздуха составляет 22,8-23,2 °С (максимальная 31-33 °С, абсолютная до 37 °С), а в январе (самом холодном месяце) средняя температура воздуха от 3,1 °С до 3,9 °С (минимальная –7 – –9 °С, абсолютная до –15 °С). Как и на всём Южном берегу Крыма отсутствует период с устойчивыми среднесуточными температурами ниже 0 °С. Зима, как

климатический сезон на территории заповедника трудноопределима. Режим зимней погоды формируется лишь в отдельные непродолжительные промежутки времени. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 252 дня (от 205 до 309 дней). В зимний период осадки в виде снега выпадают почти ежегодно, но устойчивый снежный покров образуется очень редко, высота снежного покрова может колебаться от 1 см до 40-45 см. На территории заповедника в среднем бывает 115 дней с дождями, среднегодовое количество осадков на верхней границе заповедника обычно около 600 мм, а в прибрежной зоне до 490 мм, из них только 40% приходится на вегетационный период (Бондаренко, 2023). Годовые суммы осадков на территории заповедника по годам подвержены довольно большим колебаниям, от 380 мм до 1010 мм, однако в целом, более влажные годы заметно преобладают, а в отдельные годы суточные суммы осадков могут превышать среднемесячные. Преобладает невысокая влажность воздуха, относительная влажность воздуха в тёплое время (апрель-октябрь) в среднем от 55 % до 67 %, а в холодное (ноябрь-март) до 75 %. (Черногород, 2006).

Оттепели, вызывающие преждевременную вегетацию растений в зимнее время, наблюдаются довольно часто – в 2/3 случаев наблюдений. Активная вегетация растений наступает после перехода среднесуточных температур выше 10 °С, таким образом, период активной вегетации растений на верхней границе заповедника равен 195, а в прибрежной полосе 215 дней. Безморозный период в заповеднике длится 250-260 дней, что на 45-55 дней продолжительней вегетационного. Такое соотношение благоприятно сказывается на развитии растений, т.к. в большинстве лет активно вегетирующие растения не попадают под влияние весенних и осенних заморозков.

Ветровой режим на территории заповедника формируется как под воздействием внешних циркуляций, так и местных факторов. В течение года преобладают ветры северо-восточных румбов – 41% и юго-западных – 17%. В среднем за год бывает 58 безветренных дней. Средняя годовая скорость ветра составляет 3,1 м/сек (декабрь – 3,6 м/сек, июль – 2,4 м/сек). Наряду со слабыми и

умеренными ветрами отмечаются и ветры со скоростью 15 м/сек и более (максимальной 25-30 м/сек, абсолютной до 32 м/сек). В среднем за год в течение 13 дней, а в отдельные годы до 28 дней).

Мыс Мартьян находится в пределах южного макросклона Главной гряды Крымских гор, у подножия Никитского хребта, расположенного перпендикулярно береговой линии и разделяющего Ялтинский и Гурзуфский амфитеатры. Заповедник, как и весь Никитский хребет представляет собой известковый массив, сложенный в нижней части массандровскими отложениями – элюво-делювием известняка – щебнистыми отложениями и известковыми брекчиями. (Агаджанова и др., 2021).

Рельеф местности – горный, с крутыми скалистыми приморскими склонами, навалами известнякового щебня и мелких глыб, средняя крутизна склонов хребта – 18 °, в нижней части – 12 °. Береговая линия сильно изрезана. Вдоль берега моря тянутся каменисто-галечниковые морские отложения и глыбовые навалы (Багрикова и др., 2021б). В пределах заповедника выявлены четыре основных территориально-генетических типа рельефа: древнеаккумулятивное тело раннечетвертичной делювиально-оползневой системы с наложенными формами рельефа; делювиально-гравитационный наклонный шлейф, сложенный продуктами массандровских отложений; скульптурный склон песчаникового массива; рельеф, созданный и преобразованный морем. Сложный рельеф местности создает теплый микроклимат.

На территории заповедника представлены также и старые антропогенные элементы рельефа: фундаменты искусственных, по-видимому, сторожевых сооружений. Остатки оборонительного вала в первой балке от входа в заповедник и более поздние образования – «межевые туры» в виде куч известнякового щебня и мелких глыб, отвальные скопления щебня с сельскохозяйственных земель, остатки противозрозионных стенок – плотин в балках.

Нахождение заповедника в субтропическом почвенно-климатическом районе приморской зоны южного склона гряды, обуславливает проявление черт субтропического средиземноморского климата. Последние агроэкологические

исследования, проведённые на Мартьяне, позволяют с уверенностью говорить о том, что в прошлом педогенез мало отличался от современного, и подтверждают относительную стабильность климата на данной территории, начиная с плиоцена. Изученные профили древних почв, указывают на относительное постоянство биоклиматических условиях на территории заповедника.

На мысе Мартьян выделено 12 почвенных видов, из которых преобладающими являются коричневые красноцветные карбонатные мощные среднеглинистые почвы на делювиальной слабощепнисто-хрящевой глине разной глубины и щепнистости на элювии известняков, которые традиционно относят к средиземноморским *terra rossa*, сформировавшимся на красноцветных продуктах выветривания известняков (Агаджанова и др., 2021). Гумусовый горизонт почвы мощностью в 45 см, в верхней части (до 8-12 см) коричневого цвета, зернисто-комковатой структуры, слабо уплотнен. Ниже окраска горизонта становится коричнево-красной. С глубины 45-47 см выделяется плотный метафорический (оглиненный) горизонт с ореховато-комковатой структурой. На глубине 100-107 см он переходит в почвообразующую породу – коричнево-бурую с красноватым оттенком глину со щебнем известняка.

К крутым склонам и возвышенностям, сложенным известняками, приурочены перегнойно-карбонатные почвы. Для них характерна малая мощность почвенного профиля, наличие большого количества скелета до (50-80%), небольшие запасы гумуса и питательных веществ, высокая карбонатность. Участки, не защищенные растительностью в значительной степени подвержены эрозии.

В системе геоботанического районирования территория Горного Крыма относится к Средиземноморской области склерофильных лесов, маквиса, шибляков, фриган и томиляров, Крымско-Новороссийской подпровинции, Горно-Крымского округа хвойных и широколиственных неморальных и гемиксерофильных лесов, степей и томиляров (Багрикова и др., 2021б; Фіторізнманіття..., 2012).

Естественная растительность нижней части южного склона Крымской гряды (до 350-400) представлена типичной средиземноморской ассоциацией, так

называемым южным шибляком — низкоствольными дубово-можжевеловыми лесами, включающими как листопадные так и вечнозеленые виды: дуб пушистый (*Quercus pubescens* Willd), граб восточный (*Carpinus orientalis* Mill.), можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* M. Bieb) и можжевельник дельтовидный (*Juniperus oxycedrus* subsp. *deltoides* R. P. Adam), земляничник мелкоплодный (*Arbutus andrachne* L.), фисташку туполистную (*Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey.), держи-дерево (*Paliurus spina-christi* Mill.), скумпию (*Cotinus coggygia* Scop.), а также кустарники, такие как иглица понтийская (*Ruscus aculeatus* L.) и шиповник (*Rosa canina* L.) (Агаджанова и др., 2021).

По мнению В.П. Малеева (1933), дубовые лесные сообщества Южного берега Крыма являются менее древними и пришли на смену ксерофитным можжевеловым и сосновым лесным сообществам средиземноморского типа, вследствие длительного изменения экологических условий.

Территория ООПТ «Мыс Мартьян», находящаяся в центральной части южнобережного района Крыма, представляет собой наиболее характерный по растительности и антропогенно малоизменённый участок средиземноморских дубово-можжевеловых лесов и шибляковых кустарниковых зарослей флоры Крыма (Станков, 1933; Малеев, 1948; Рубцов и др., 1966).

Особой ценностью заповедника являются коренные редкие реликтовые гемиксерофильные субсредиземноморские высокоможжевеловые леса. Они занимают ~ 1/3 площади суши и располагаются на крутых приморских склонах от уровня моря до 90 (100) м н.у.м., а также в верхней части на высоте 240 м н.у.м. Отличаются разреженностью древостоя и подлеска, неоднородностью, мозаичностью.

Растительность заповедника разнообразна, на большей части территории представлена преимущественно лесными сообществами, коренными высокоможжевеловыми и пушистодубовыми редколесьями класса *Quercetea pubescentis-petraeae* Jakucs (1960) 1961 порядка *Orno-Cotinetalia* Jakucs (1960) 1961 (Didukh, 1996; Корженевский и др., 2003). Высокоможжевеловые леса заповедника входят в состав союза *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh, Vakarenko

et Shelyag 1986 ex Didukh 1996, доминантом которых является третичный реликт *Juniperus excelsa* М. Вieb., на северной границе сухих субтропиков Средиземноморской флористической области. (Резников и др., 2017). Более 80 % территории заповедника занято высокоможжевеловыми и пушистодубовыми лесами, но здесь сохранились и уникальные сообщества с участием *Arbutus andrachne* L., являющиеся вариантом средиземноморского маквиса, и фисташковые ценозы *Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey. (Резников, Багрикова, 2021). Диагностическими видами лесных сообществ ООПТ «Мыс Мартьян» являются так же *Pinus pallasiana* D. Don., *Carpinus orientalis* Mill., *Achnatherum bromoides* (L.) P.Beauv., *Elytrigia nodosa* (Nevski) Nevski, *Jurinea sordida* Steven и *Jasminum fruticans* L. (Багрикова, Крайнюк, 2012; Багрикова и др., 2021б).

Растительность заповедника представлена сообществами, включенными в состав не менее 10 классов, описанных с позиций эколого-флористического подхода Ж. Браун-Бланке, такие как: Е.-Р. – *Erico-Pinetea* Horvat 1959, Q.p. – *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 (= *Quercetea pubescentis-petraeae* Jakucs (1960) 1961i), С.-С. – *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952 (= *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947), Т.р. – *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948, О.-Р. – *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. in A. Bolós y Vayreda 1950 (= *Cisto-Micromerietea julianae* Oberd. 1954), А. – *Adiantetea* Br.-Bl., Roussine et Negre 1952, А.т. – *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977, С.-Р.д. – *Cymbalario-Parietarietea diffusae* Oberd. 1969, С.-С. – *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1965 и L.s.-С.т. – *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* Rivas-Mart. 1978 (= *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1947) (Багрикова и др., 2021б).

В современный период флора заповедника насчитывает 1141 вид, из которых 586 видов несосудистых растений, в том числе, 63 вида мохообразных (Рагулина, Ісіков, 2013; Маслов и др., 2016), 259 видов лишайников (Ходосовцев, Редченко, 2002; Маслов и др., 2016), 264 вида водорослей (Маслов и др., 1998; 2016), (Крайнюк, 2012, 2013, 2015, 2016). В настоящее время состав сосудистых растений ООПТ «Мыс Мартьян» оценивается в 553 таксона видового и внутривидового рангов (Резников, 2024).

ГЛАВА 3 СОСТАВ, СТРУКТУРА И ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧУЖЕРОДНОЙ ФРАКЦИИ ФЛОРЫ ООПТ «МЫС МАРТЬЯН»

В период с 2014 по 2024 годы нами выполнена обработка публикаций предыдущих исследований видов-вселенцев на территории заповедника «Мыс Мартьян» (Кожевникова, 1967; Голубева, Ларина, 1974; Голубева, Шевчук, 1976; Голубева, 1980, 1982; Шеляг-Сосонко и др., 1985; Голубева, Крайнюк, 1987; Снятков, 2011; Рыфф, 2012; Крайнюк, 2012; Багрикова, Крайнюк, 2012; Багрикова, Резников, 2014), обработаны материалы Гербария Никитского ботанического сада (YALT), сведения, представленные в проекте Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова – Национальный банк-депозитарий живых систем «Ноев ковчег» (Серегин, 2024), а также проведены собственные полевые исследования и собраны данные о составе и структуре чужеродной фракции флоры ООПТ «Мыс Мартьян». Принадлежность к чужеродному компоненту определена на основе анализа литературных источников (Кожевникова, Рубцов, 1971; Голубев, 1996; Ена, 2012; Багрикова, 2013а, б; Багрикова, Скурлатова, 2021 и др.).

В результате проведённых исследований, в соответствии с современными представлениями о ботанической номенклатуре, был обновлён и расширен список чужеродных видов флоры ООПТ «Мыс Мартьян» (Приложение А, Таблица А.1). Проведён таксономический, ареалогический и эколого-биологический анализ чужеродного компонента флоры заповедной территории, выявлены особенности натурализации адвентивных видов флоры (Резников, 2024).

3.1 Состав, таксономическая структура и встречаемость чужеродных видов на ООПТ «Мыс Мартьян»

В результате анализа литературных источников установлено, что в разные временные периоды исследований в зависимости от количества выявленных чужеродных видов растений и общего числа таксонов, индекс адвентизации флоры оценивался в 1974-1980 годах – от 2,7 до 6,8%, 1982-1985 годах – 6,5%, 1987 году – 10,1%, 2012-2013 годах – от 9,6 до 10,8%. В 2014 году к чужеродным растениям на заповедной территории было отнесено 62 вида или 11,2%, так как общий список включал 556 видов (Голубева, Ларина, 1974; Голубева, 1982; Голубева Крайнюк, 1987; Багрикова, Крайнюк, 2012; Багрикова, Резников, 2014; Резников, 2024) (Рисунок 3.1).

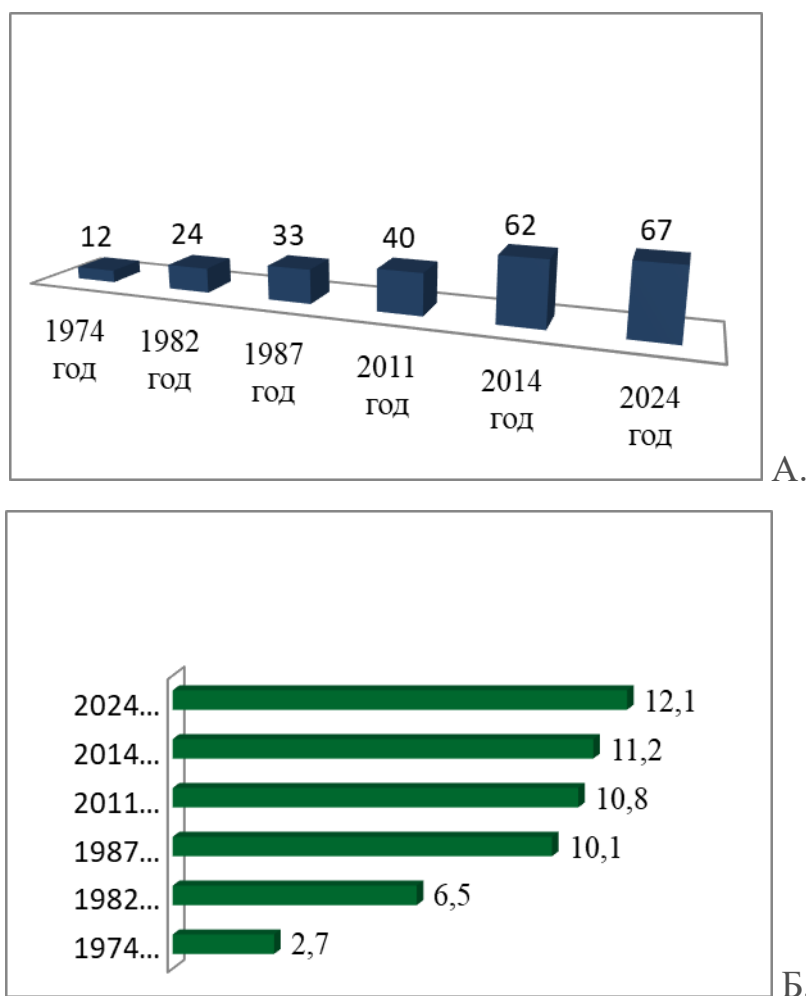


Рисунок 3.1 – Изменение количества чужеродных видов (А.) и индекса (%) адвентизации флоры (Б.) ООПТ «Мыс Мартьян»

При проведении инвентаризации видового состава флоры ООПТ «Мыс Мартьян» определено, что современный список видов высших растений заповедника включает 553 таксона видового и внутривидового рангов из 85 семейств (Резников, 2024), тогда как в 2012 г., список включал 555 видов (Крайнюк, 2012). В результате анализа раритетной фракции флоры заповедника установлено, что в последние десятилетия не зафиксировано произрастание не менее пяти видов растений и вероятность их находок отсутствует (Багрикова, Крайнюк, 2025). Статус чужеродных имеют 67 видов из 58 родов и 33 семейств, а индекс адвентизации флоры составляет 12,1% (Резников, 2024) (Приложение А, Таблица А.1). Однако следует отметить динамичность процессов, как появления новых видов, так и их исчезновения из сообществ.

Список видов составлен в соответствии с современными представлениями о ботанической номенклатуре, с использованием электронной базы данных Plants of the World Online (POWO) (<http://www.plantsoftheworldonline.org/>).

Комплексный анализ показал, что появление большинства видов обусловлено хозяйственной деятельностью, которая проводилась на изученной территории до получения статуса охраняемой территории в 1973 г. Многие высаженные виды-интродуценты натурализовались на заповедной территории, в последние годы отмечено увеличение их количества. Большинство преднамеренно занесенных на ООПТ «Мыс Мартьян» растений успешно натурализовались не только в антропогенно преобразованных биотопах, но и в естественных сообществах. В таксономическом спектре доминируют семейства Asteraceae, Rosaceae, Brassicaceae, Fabaceae и Pinaceae, в ареалогическом спектре преобладают виды средиземноморского, азиатского и средиземноморско-ирано-туранского происхождения. По степени натурализации большинство видов относится к эпикофитам, но достаточно высок процент участия агриофитов и колонофитов. Отличительной особенностью чужеродного компонента флоры является значительное участие вечнозеленых видов растений, большинство из которых относится к деревьям и кустарникам (Резников, 2024).

В результате комплексного анализа чужеродного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян», проведенной номенклатурно-таксономической ревизии высших растений, в соответствии с базой данных Plant of the World On-line (POWO), а также анализа литературных источников и собственных исследований установлено, что ряд таксонов сведены в синонимы (Летопись природы, 2023), за последние годы список дополнен шестью чужеродными видами (*Cedrus atlantica* (Endl.) G. Manetti ex Carrière, *C. deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don, *Petrosedum rupestre* (L.) P.V. Heath., *Phillyrea angustifolia* L., *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl.), *Prunus domestica* L.). В общий список растений также включены *Trinia glauca* (L.) Dumort (статья в выпуске № 15, 2024г. «Научных записок...») и *Viburnum lantana* L., которые выявлены в других локалитетах в Горном Крыму, но на территории заповедника ранее не были отмечены (Резников, 2024).

По таксономическому составу чужеродный компонент флоры ООПТ «Мыс Мартьян» является довольно разнородным. Наибольшее количество таксонов (10 видов или 15%) представлено в семействе Asteraceae (Резников, 2024) (Рисунок 3.2, Таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Структура адвентивного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян» по таксономическому составу

Семейство	Количество видов
Asteraceae	10 (15%)
Rosaceae	5 (7,5%)
Brassicaceae	4 (6%)
Fabaceae	4 (6%)
Pinaceae	4 (6%)
4 Семейства	По 3 вида (4,5%)
4 Семейства	По 2 вида (3%)
20 Семейств	По 1 виду (1,5%)
Всего: 33	Всего: 3

В семействе Rosaceae всего 5 видов (7,5%). Три семейства (Brassicaceae, Fabaceae и Pinaceae) представлено 4 видами (по 6%), четыре семейства (Caprifoliaceae, Oleaceae, Plantaginaceae и Poaceae) насчитывают по 3 вида и ещё в

четырёх семействах (Amaranthaceae, Apiaceae, Moraceae и Papaveraceae) представлено по 2 вида (по 3%). По одному виду, или по 1,5%, содержат 20 маловидовых семейств, на которые приходится 30% всех чужеродных видов флоры «Мыс Мартьян». Для сравнения установлено, что ведущими во всей флоре ООПТ по данным Е.С. Крайнюк (2012) являются десять семейств: Asteraceae (68), Fabaceae (61), Poaceae (55), Brassicaceae (36), Lamiaceae (25), Rosaceae и Apiaceae (23), Caryophyllaceae (20), Orchidaceae (18) и Boraginaceae (11), которые по А.И.Толмачеву (1974), в целом отражают средиземноморский характер флоры охраняемой территории. Среди чужеродных видов отсутствуют представители семейств Caryophyllaceae, Boraginaceae и Orchidaceae, а позиции семейств Rosaceae, Plantaginaceae и Pinaceae, значительно выше, по сравнению с общей флорой ООПТ (Резников, 2024).

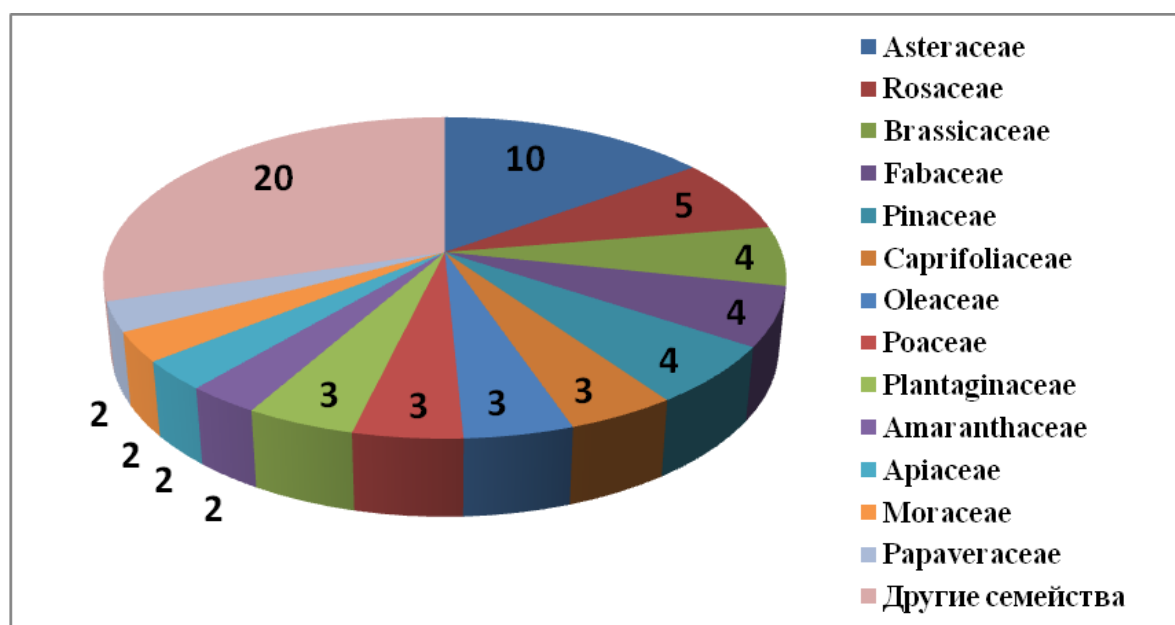


Рисунок 3.2 – Таксономическая структура чужеродного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян» (количество видов)

Встречаемость (обилие вида), определялось по аннотированным спискам высших сосудистых растений заповедника «Мыс Мартьян» (Голубева, Крайнюк, 1987; Крайнюк, 2012), и собственных исследований проведена оценка встречаемости чужеродных видов флоры на территории ООПТ «Мыс Мартьян».

Степень встречаемости оценивалась по шестибальной шкале:

rr – единично, крайне редко; r – очень редко (не более 10); + – малочисленно (до нескольких десятков особей); 1 – обильно, но с малой площадью покрытия; 2 – очень многочисленно, с покрытием $\geq 5\%$; 3 – любое число особей, с покрытием 25-50% (Резников, 2024).

Всего в составе чужеродного компонента флоры заповедника отмечено 67 видов, относящихся к различным стадиям натурализации (Таблица 3.2). Из них:

агриофиты (Ag) – 20 видов (29,9%); эпекофиты (Ep) – 25 видов (37,3%); колонофиты (Kl) – 20 видов (29,9%); эфемерофиты (Efm) – 2 вида (2,9%).

Таблица 3.2 – Встречаемость чужеродного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян»

Встречаемость	Агриофиты (Ag)			Эпекофиты (Ep)			Колонофиты (Kl)			Эфемерофиты (Efm)			Всего Σ
	ar	kn	Σ	ar	kn	Σ	ar	kn	Σ	ar	kn	Σ	
rr	2	7	9	6	2	8	1	15	16		2	2	35
r	1	3	4	12	1	13		2	2				19
+		1	1	3		3		2	2				6
1		2	2										2
2		3	3										3
3		1	1		1	1							2
Всего по ООПТ «Мыс Мартьян»	3	17	20	21	4	25	1	19	20		2	2	67 (100%)

Таким образом, флора чужеродных растений заповедника представлена относительно в равных соотношениях эпекофитами, колонофитами и агриофитами, что указывает на относительно стабильный, но всё же антропогенно модифицированный характер флоры. Небольшая доля эфемерофитов свидетельствует о слабой выраженности временных, неустойчивых вселений.

По степени встречаемости доминируют виды, отмеченные крайне редко (rr) – 35 видов, что составляет около 52% от общего числа адвентивных растений. Эти виды имеют ограниченное распространение, встречаются точечно, без тенденции к активной натурализации (Резников, 2024).

Категории (r) редко и (+) малочисленно, включающие соответственно – 19 видов (28%) и 6 видов (8,9%), в совокупности составляют около 37%, отражают умеренно закреплённые популяции, приуроченные к нарушенным местообитаниям (вдоль троп, опушек и антропогенно трансформированных биотопов).

Небольшая часть чужеродных видов характеризуется высокой степенью встречаемости – 7 видов (чуть более 10%), все – устойчивые натурализованные агриофиты.

В категории 1 (обильно, но с незначительной площадью покрытия) – на территории ООПТ «Мыс Мартьян» представлены два вида (порядка 3%) *Quercus ilex* и *Rhamnus alaternus* (Резников, 2024);

В категории 2 (очень многочисленно, с покрытием по крайней мере 5%) три вида (4,5%) – *Jacobaea maritima*, *Fraxinus ornus*, *Clematis flammula*. Эти виды демонстрируют высокий уровень адаптации и имеют устойчивые популяции, преимущественно на открытых прибрежных склонах и в нарушенных биотопах;

В категории 3 (любое число особей, с покрытием 25-50%) также отмечено лишь два вида (около 3%) – *Bupleurum fruticosum*, *Petrosedum rupestre*. Оба вида формируют плотные куртины и могут оказывать заметное влияние на структуру растительных сообществ, вытесняя аборигенные виды из травяного яруса.

Определение инвазионного статуса вида выполнено согласно методики, предложенной авторами «Черной книги Тверской области» (Виноградова и др., 2011) и шкалы, построенной на оценке уровня агрессивности инвазионных видов и особенностей их распространения (Резников, 2024; Нотов и др., 2010).

В результате установлено, что на территории ООПТ «Мыс Мартьян» встречается 12 чужеродных видов, имеющих различный инвазионный статус, от наиболее агрессивных для разных типов растительных сообществ видов-трансформеров, до потенциально инвазионных видов. Так в перечень наиболее агрессивных инвазионных видов ООПТ «Мыс Мартьян» нами отнесены три вида: *Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima* и *Fraxinus ornus*, активно внедряющиеся в сообщества, изменяющие облик экосистем и нарушающие сукцессионные связи. *Clematis flammula*, имеющий переходный инвазионный характер от 2-го к 1-му,

представленный очень обильно в отдельных местообитаниях на Мартьяне и имеющий все признаки вида-трансформера. *Rhamnus alaternus* и *Quercus ilex*, инвазионные виды со статусом 2, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полуестественных и природных сообществах. Третий инвазионный статус определен для *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri*, *Petrosedum rupestre*, *Daphne laureola* и *Laurus nobilis*, так как они имеют наибольшее распространение в нарушенных местообитаниях (на границах заповедника, вдоль грунтовых дорог, троп, в местах природной эрозии) (Бондаренко, 2023). *Ailanthus altissima* и *Berberis aquifolium* отнесены к потенциально инвазионным видам с 4-м статусом, т.к. на ООПТ «Мыс Мартьян» представлены малочисленно, но в схожих условиях соседних территорий активно внедряются в естественные и полуестественные сообщества.

Сравнительный анализ показывает, что среди натурализованных видов наибольшую долю занимают эпекофиты (37%), отражающие вторичное закрепление в нарушенных и полунарушенных местообитаниях (Резников, 2024). Агриофиты (30%) связаны преимущественно с субсредиземноморскими сообществами, где они входят в состав полуприродных фитоценозов. Колонофиты (также около 30%) встречаются преимущественно вдоль дорог и на старых террасах, свидетельствуя о продолжающемся процессе колонизации территории.

Наличие семи чужеродных видов (10 %) с высокой встречаемостью и входящих в инвазионный компонент флоры ООПТ «Мыс Мартьян» (*Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima*, *Clematis flammula*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Fraxinus ornus*, *Petrosedum rupestre*) подтверждает устойчивую тенденцию к относительной натурализации и существующему инвазионному потенциалу флоры заповедника. Эти виды характеризуются высокой экологической пластичностью, устойчивостью к засухе и механическим воздействиям, что обеспечивает им конкурентные преимущества в условиях субсредиземноморского климата Южного берега Крыма.

В целом, анализ встречаемости показывает, что чужеродный компонент флоры заповедника «Мыс Мартьян» представлен преимущественно спорадическими и слабонатурализованными видами, но присутствуют отдельные виды, проявляющие признаки инвазивности и стабильного закрепления.

Это подтверждает, что, несмотря на высокий уровень охраны, экосистема заповедника подвержена влиянию процессов биологической инвазии, требует дальнейшего мониторинга динамики популяций чужеродных растений и оценки их воздействия на аборигенные фитоценозы.

3.2 Структура чужеродной фракции флоры по происхождению, хроноэлементу и степени натурализации

Что касается ареалогической структуры, то среди чужеродных видов 27 таксонов (или 40,2%) имеют средиземноморское происхождение. Среди них по времени вселения выделяется группа кенофитов (19 видов или 28,4%), по способу иммиграции – ксенофиты (17 видов или 25,4%) (Резников, 2024) (Таблица 3.3).

По степени натурализации в данной группе преобладают колонофиты (11 видов или 16,4%) и агриофиты (10 видов или 14,9%). Следует отметить, что эфемерофиты в данной группе отсутствуют. Среди жизненных форм значительный процент участия (16 видов или 23,9%) приходится на древесно-кустарниковые растения, на травянистые – 8 видов (или 11,8%).

К инвазионным, наиболее агрессивным видам относится несколько видов, первичный ареал которых охватывает Средиземноморскую область. С встречаемостью 2 и 3 на изученной территории произрастают *Jacobaea maritima*, *Fraxinus ornus* и *Bupleurum fruticosum*, которые отнесены в группу видов-трансформеров, с незначительной площадью покрытия встречаются *Rhamnus alaternus*, *Quercus ilex*. Преобладание средиземноморских видов флоры в составе чужеродного компонента ООПТ «Мыс Мартьян», их успешное внедрение и

натурализация обусловлены сходством экологических и климатических условий в первичном и вторичном ареалах (Резников, 2024).

Таблица 3.3 – Структура адвентивного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян» по происхождению, хроноэлементу и степени натурализации

Степень натурализации		Агриофиты		Эпекофиты		Колонофиты		Эфемерофиты		Всего:	
Хроноэлемент		ar	kn	ar	kn	ar	kn	ar	kn	Σ	%
Мигроэлемент (первичный ареал) (МгЭ)	As – Азиатский	1	1	3	2	0	3	0	1	11	16,4
	As IT – Азиатско-Ирано-Туранский	0	0	0	0	0	2	0	0	2	3
	As, K – Азиатско-Кавказский	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,5
	E – Европейский	0	2	1	0	0	1	0	0	4	6
	E, M – Европейско-Средиземноморский	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1,5
	E, K, M – Европейско-Кавказско-Средиземноморский	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1,5
	IT – Ирано-Туранский	0	0	4	0	0	0	0	0	4	6
	K – Кавказский	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,5
	M – Средиземноморский	1	9	6	0	1	10	0	0	27	40,2
	M, IT – Средиземноморско-Ирано-Туранский	1	0	7	0	0	0	0	0	8	11,9
	M, K, As – Средиземноморско-Кавказско-Азиатский	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1,5
	M, As – Средиземноморско-Азиатский	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,5
	NA – Североамериканский	0	2	0	1	0	1	0	0	4	6
	NA SA – Северо-Центрально-Южноамериканский	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,5
Всего по ООПТ «Мыс Мартьян»		3	17	21	4	1	19	0	2	67	100
		20		25		20		2			

На втором месте в ареалогическом спектре находится группа таксонов азиатского происхождения (11 видов или 16,4%), где по времени появления в составе флоры преобладают кенофиты (7 видов или 10,4%) и по степени натурализации – виды, успешно возобновляющиеся в нарушенных сообществах – эпекофиты (5 видов или 7,5%). *Trachycarpus fortunei* является единственным

эфемерофитом данной группы. Третье место занимают виды средиземноморско-ирано-туранского происхождения – 8 видов (11,9%). Все виды по времени иммиграции относятся к археофитам, по способу вселения – к ксенофитам. Большинство видов по степени натурализации относятся к эпекофитам, так как встречаются в нарушенных местообитаниях (Резников, 2024). Среди них отсутствуют деревья и кустарники, все являются травянистыми растениями.

3.3 Структура чужеродной фракции по времени заноса и способу внедрения

Определение видов по времени вселения на изучаемую территорию (хроноэлемент) проводилось в соответствии с историко-географической классификацией синантропных видов J.A. Kornaś (1968), с дополнениями и уточнениями по В.В. Протопоповой (1991), границей различия этих групп во времени для Крыма принято считать 1800 год (Багрикова, 2013б). Степень натурализации видов установлена согласно общепринятым подходам (Багрикова, 2013б; Баранова и др., 2018; Резников, 2024).

Из таблицы 3.4 следует, что по времени вселения среди чужеродных видов на территории ООПТ доминируют кенофиты (42 вида или 63%).

Среди них не менее 26 видов (38,8%) появились в результате хозяйственной деятельности на изученной территории до придания ей природоохранного статуса. В группе кенофитов достаточно большой процент видов, относящихся по степени натурализации к агриофитам (17 видов или 25,3%) или колонофитам (19 видов или 28,3%). Как правило, к ним относятся высаженные в парках Никитского ботанического сада, населенных пунктах, граничащих с заповедной территорией интродуцированные виды растений. Практически треть кенофитов (28,3%) – виды средиземноморского происхождения, азиатских видов – 7 (10,4%) и североамериканских – 4 (6%) (Резников, 2024).

Таблица 3.4 – Структура адвентивного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян» по времени, способу заноса и степени натурализации

Способ заноса	Время заноса	Степень натурализации				Всего	%
		Агриофиты (Ag)	Эпекофиты (Ep)	Колонофиты (Kl)	Эфемерофиты (Efm)		
Ксенофиты (К)	Археофиты (Ar)	2	21	1	0	24	35,8
	Кенофиты (Kn)	10	3	11	2	26	38,8
	Всего	12	24	12	2	50	74,6
Ксеноэргазиофиты (Кэ)	Археофиты (Ar)	1	0	0	0	1	1,5
	Кенофиты (Kn)	6	0	4	0	10	14,9
	Всего	7	0	4	0	11	16,4
Эргазиофиты (Эр)	Археофиты (Ar)	0	0	0	0	0	0
	Кенофиты (Kn)	1	1	4	0	6	9
	Всего	1	1	4	0	6	9
Итого		20	25	20	2	67	100

Значительно меньше в адвентивном компоненте флоры ООПТ «Мыс Мартьян» археофитов 25 видов (37%). Практически все они относятся к «случайно занесенным» (ксенофитам), за исключением *Ficus carica*, ксеноэргазиофита, натурализовавшегося в природных сообществах. По степени натурализации среди археофитов наибольшее число видов относятся к эпекофитам (21 вид или 31,3%), так как их основными местообитаниями являются тропы, дороги, открытые поляны с нарушенным растительным и почвенным покровом. По первичному ареалу среди них также как среди кенофитов лидируют средиземноморские и средиземноморско-иранотуранские (по 8 или 11,9%) виды. К видам, для которых отмечена натурализация на заповедной территории за последние 10 лет (супернеофиты) можно отнести: *Trachycarpus fortunei*, *Phillyrea angustifolia*, *Cedrus atlantica* и *C. deodara*. Выделяется также *Petrosedum rupestre*, единичные особи которого были выявлены в 1990-х гг., а за последние годы он распространился на значительной по площади территории (Никифоров и др., 2023; Резников, 2024) и в настоящее время встречаемость вида оценена в 3 балла.

По способу иммиграции подавляющее большинство чужеродных видов являются ксенофитами (50 или 74,6%), из которых половина по времени появления на заповедной территории относится к кенофитам и видам, внедрившимся в нарушенные сообщества (эпекофиты) (24 вида или 35,8%). По жизненной форме среди них преобладают травянистые растения (21 вид или 31,3%). К ксеноэргазиофитам относится 11 видов (16,4%), из которых 7 (или 10,4%) являются агриофитами, т.к. активно расселяются в разные растительные сообщества на заповедной территории. Четыре вида (или 6%) относятся к колонофитам, так как для них отмечено возобновление, но они не расселяются далеко от мест их внедрения на заповедную территорию. *Lunaria annua*, *Buxus sempervirens*, *Spartium junceum* и *Pinus brutia* var. *pityusa* относятся к колонофитам, но для них характерно локальное распространение. Успешно возобновляется в природных сообществах *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri*, а в нарушенных сообществах – *Petrosedum rupestre*. Эти данные указывают, что процесс адвентизации на территории ООПТ «Мыс Мартьян» имеет длительную историю и в большей степени вызван природными процессами, со смещением в сторону антропогенеза в последние десятилетия (Резников, 2024).

По степени натурализации преобладают виды, обычно произрастающие на нарушенных местообитаниях (эпекофиты), к которым относится 25 видов (или 37,2%) травянистых растений. Эти виды встречаются достаточно редко с крайне незначительной площадью покрытия (r) (13 видов или 19,4%) вдоль границ заповедной территории, экологической тропы и по руслам водотоков. Все они по времени вселения относятся к кенофитам, за исключением *Erigeron canadensis*, *Veronica persica*, *Medicago sativa*.

Несколько меньше по степени натурализации агриофитов и колонофитов – по 20 видов (по 29,9%), в составе которых преобладают ксенофиты (по 12 видов), кенофиты – 17 и 19 соответственно. Значительный процент участия приходится на натурализовавшиеся древесно-кустарниковые интродуценты, из которых 17 видов (или 25,4%) внедрились в естественные сообщества и 14 (20,9%) отнесены к колонофитам. Эфемерофиты, которые недолго и неустойчиво существуют на

территории; обычно представлены единичными или немногочисленными особями. К неустойчивым элементам чужеродного компонента флоры «Мыс Мартьян» можно отнести *Amaranthus hybridus* и *Trachycarpus fortunei* (Резников, 2024).

3.4 Биоморфологическая и экологическая структура чужеродной фракции

Анализ биологической структуры и распределения видов по биоморфам проводился с использованием данных «Биологической флоры Крыма» (Голубев, 1996) с собственными дополнениями и уточнениями (Резников, 2024).

Анализ жизненных форм в целом по чужеродному компоненту показал, что к древесно-кустарниковым растениям относится 31 вид, что составляет 46,3% (Таблица 3.5), на втором месте – однолетники (23 вида).

Достаточно высокий процент археофитов (21 вид) и ксенофитов (27 видов) среди травянистых растений. Здесь преобладают однолетники (23 видов, или 34,3%), из которых большинство растений (19 видов, или 28,4%) распространены в антропогенно нарушенных местообитаниях (эпекофиты). Из 18 видов деревьев по степени натурализации 8 видов включены в группу колонофитов, но большинство (9 видов, или 13,4%) относятся в агриофитам, так как они успешно возобновляются в естественных растительных сообществах. Следует отметить, что большинство древесно-кустарниковых видов по времени вселения относятся к кенофитам (26 видов, или 38,8%), по способу иммиграции – к ксенофитам (21 вид или 31,3%). В основном они представлены интродуцентами, многие из которых были высажены на прилегающих к ООПТ землях или на самой территории «Мыс Мартьян», до придания ей природоохранного статуса, а в настоящее время натурализовавшиеся вблизи мест введения в культуру (Резников, 2024).

По типу вегетации лидирующие позиции заняли летнезеленые (25 или 37,3%) и вечнозеленые виды (20, 29,9%). Среди летнезеленых видов доминируют древесно-кустарниковые растения (14 или 20,9%), большинство из которых активно расселяются в естественных (10) и антропогенно-нарушенных (8)

сообществах. В группе вечнозеленых растений также преобладают древесно-кустарниковые растения (16 видов), большинство из которых (11) натурализовались в местах первичного вселения (Таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Структура чужеродного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян» по биоморфологическим показателям

Биоморфа	агриофиты		эпекофиты		колонофиты		эфемерофиты		Всего	%
	ar	kn	ar	kn	ar	kn	ar	kn		
Жизненная форма										
дерево	2	7	0	0	1	7	0	1	18	26,8
кустарник	0	5	0	0	0	6	0	0	11	16,4
кустарник, лиана	1	1	0	0	0	0	0	0	2	3
кустарничек	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,5
полукустарник	0	2	0	0	0	2	0	0	4	6
поликарпическая трава	0	1	2	2	0	1	0	0	6	9
многолетний или двулетний монокарпик	0	0	2	0	0	0	0	0	2	3
озимый однолетник	0	0	14	1	0	2	0	0	17	25,3
яровой однолетник	0	0	3	1	0	1	0	1	6	9
Всего	3	17	21	4	1	19	0	2	67	100
По типу вегетации										
собственно вечнозеленые	0	8	0	0	1	9	0	1	19	28,4
летнезеленые	3	7	7	1	0	6	0	1	25	37,3
летне-зимнезеленые	0	2	4	2	0	1	0	0	9	13,4
факультативно вечнозеленые	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1,5
эфемеры и эфемероиды отрастающие в позднелетне-осенний период	0	0	10	1	0	2	0	0	13	19,4
Всего	3	17	21	4	1	19	0	2	67	100

Анализ экологической структуры показал, что по отношению к водному режиму большинство чужеродных растений (46 или 68,7%) относятся к ксеромезофитам, так как произрастают в условиях с временно недостаточным увлажнением (Резников, 2024) (Таблица 3.6).

Из них к травянистым растениям относится 24 вида. Среди 11 мезофитов, предпочитающих местообитания с достаточным увлажнением, 5 видов

натурализовались в антропогенно нарушенных местообитаниях, 4 – в естественных сообществах. Эуксерофиты *Jacobaea maritima* и *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* успешно натурализовались в естественных сообществах. Устойчивая по возрастной структуре популяция *Jacobaea maritima* представлена на валунно-галечниковых пляжах, глинисто-щебнистых склонах, а также на скалах и глыбах (Резников, Багрикова, 2022). *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* входит в состав относительно разреженных пушистодубово-высокоможевеловых сообществ, в том числе с незначительным участием *Pistacia atlantica* Desf. (Багрикова и др., 2020; Резников, 2024).

Таблица 3.6 - Структура адвентивной фракции флоры ООПТ «Мыс Мартьян» по основным экоморфологическим группам

Экоморфы	Агриофиты(Ag)		Эпектофиты (Ep)		Колонофиты (Kl)		Эфемерофиты(Efm)		Всего	%
	ar	kn	ar	kn	ar	kn	ar	kn		
по водному режиму										
Ксеромезофиты (к)	2	11	15	3	0	13	0	2	46	68,7
Мезоксерофиты (м)	0	1	2	0	1	3	0	0	7	10,4
Мезофиты (мз)	1	3	4	1	0	2	0	0	11	16,4
Эуксерофиты (э)	0	2	0	0	0	1	0	0	3	4,5
по световому режиму										
Гелиофиты (г)	2	6	19	4	1	9	0	2	43	64,2
Гелиосциофиты (гс)	0	1	0	0	0	5	0	0	6	9
Сциофиты (с)	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,5
Сциогелиофиты (сг)	1	9	2	0	0	5	0	0	17	25,3

По отношению к световому режиму доминируют (43 вида или 64,2%) гелиофиты – виды, предпочитающие хорошо освещенные биотопы. Из них 28 видов являются травянистыми растениями, 17 по типу вегетации относятся к летнезеленым. Более половины (23 вида) характерны для антропогенно нарушенных, открытых биотопов. Группа теневыносливых (сциогелиофиты) растений включает 17 видов (25,7%), среди которых закономерно преобладают древесно-кустарниковые растения (14 видов или 16,8%), в основном

встречающиеся в лесных сообществах с относительно высокой сомкнутостью древостоя, в том числе в балках (Таблица 3.6).

В результате проведенной инвентаризации видового состава флоры ООПТ «Мыс Мартьян» установлено, что чужеродный компонент включает 67 видов из 38 семейств, индекс адвентизации составляет 12,1%. Комплексный анализ показал, что появление большинства видов обусловлено хозяйственной деятельностью, которая проводилась на изученной территории до получения статуса охраняемой территории в 1973 году. Многие высаженные виды-интродуценты натурализовались на заповедной территории, в последние годы отмечено увеличение их количества. Многие преднамеренно занесенные на ООПТ «Мыс Мартьян» растения успешно натурализовались не только в антропогенно преобразованных биотопах, но и в естественных сообществах. В таксономическом спектре доминируют семейства Asteraceae, Rosaceae, Brassicaceae, Fabaceae и Pinaceae, в ареалогическом спектре преобладают виды средиземноморского, азиатского и средиземноморско-ирано-туранского происхождения. По степени натурализации большинство видов относится к эпекофитам, но достаточно высок процент участия агриофитов и колонофитов. Отличительной особенностью чужеродного компонента флоры является значительное участие вечнозеленых видов растений, большинство из которых относится к деревьям и кустарникам. Полученные новые знания о современном состоянии, распространении и других особенностях чужеродных видов имеют важное прикладное значение для решения актуальных задач по сохранению фиторазнообразия и разработки рекомендации по сокращению численности чужеродных видов (Резников, 2024).

ГЛАВА 4 ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ НА ООПТ «МЫС МАРТЬЯН»

Исследования роли высоко-инвазионных видов на флоры новых для них регионов, характер их влияния на видовой состав и структуру растительных группировок, особенности их адаптации к условиям новых местообитаний на сегодняшний день являются чрезвычайно актуальными (Santamarina et al., 2023).

В Крыму актуальность исследований для решения проблемы внедрения чужеродных видов в экосистемы разной степени нарушенности определяется тем, что природная растительность полуострова естественным образом формировалась видами преимущественно средиземноморского происхождения, но в процессе многовекового освоения на полуострове, особенно в его южнобережной зоне, было интродуцировано немало видов растений из Средиземноморья и других флористических областей (Багрикова, Скурлатова, 2021; Бондаренко, Багрикова, 2022). В последние десятилетия проблема инвазий стоит особенно остро в связи с изменением климата на значительной территории России, в том числе на Крымском полуострове и его южнобережной зоне (Корсакова, 2018; Корсакова, 2023).

В последние годы для систематизации сведений о вредоносных или нежелательных чужеродных видах, а также их предоставления широкому кругу лиц и природопользователей, активно создаются черные книги и черные списки видов (blacklist) (Алексанов др., 2022).

На территории Крыма выявлено не менее 70 инвазионных видов, широко распространившихся или активно внедряющихся в природные сообщества, в результате чего они представляют опасность для экосистем полуострова. Многие из чужеродных видов натурализовались в новых для них условиях (Резников, Багрикова, 2022). Статус некоторых из них активно дискутируется, так как они имеют европейское или средиземноморское происхождение и являются постоянным компонентом природных комплексов Крымского полуострова (Ена,

2012; Протопопова та ін., 2012; Багрикова, Скурлатова, 2021). Южный берег Крыма является одной из наиболее освоенных в хозяйственном отношении территорий полуострова. За последние 200 лет в результате проведения работ по введению в культуру огромного количества декоративных растений, развития садово-парковых комплексов постоянно идет процесс обогащения флоры региона. Особого внимания заслуживают инвазионные виды, способные активно распространяться как в антропогенно-нарушенные, так и в естественные ценозы, в том числе на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Южного берега Крыма, так как южнобережные ландшафты наиболее подвержены внедрению новых видов (Багрикова и др., 2021; Бондаренко, Багрикова, 2022; Резников, Багрикова, 2022; Резников, 2024).

4.1 Состав инвазионного компонента флоры ООПТ «Мыс Мартьян»

Для выявления особенностей состава и структуры инвазионного компонента флоры обследованной территории проведен анализ видов, внесённых в «Чёрный список» флоры Крымского полуострова. В нем для южнобережной зоны приводится 55 из 70 видов. Для девяти видов определен 1-й инвазионный статус, так как они не только внедряются в состав природных сообществ, но и трансформируют условия среды. Из них на территории «Мыса Мартьян» встречаются шесть видов. В группу со 2-м инвазионным статусом отнесены 15 видов флоры Крыма, восемь из которых выявлены на обследованной заповедной территории. Остальные 31 таксон имеют во флоре Крыма 3-й инвазионный статус, так как встречаются в основном в антропогенно преобразованных ценозах, поэтому в сообществах на «Мысе Мартьян» представлено не более пяти видов. В последние годы отмечено активное расселение *Laurus nobilis* L., который не был включен в перечень инвазионных растений Крымского полуострова, так как для него был установлен 4-й статус. Нами предложено внести этот вид в «Черный список» флоры Крыма.

Таким образом, на территории «Мыс Мартьян», выявлено произрастание 26 видов из 17 семейств, внесённых в «Чёрный список» флоры Крымского полуострова, из которых в группу инвазионных или потенциально инвазионных растений на заповедной территории отнесено 12 видов: *Bupleurum fruticosum* L., *Jacobaea maritima* L., *Berberis aquifolium* Pursh, *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* (Engelm.) B. D. Parfitt & Pinkava, *Petrosedum rupestre* (L.) P. V., *Quercus ilex* L., *Laurus nobilis* L., *Fraxinus ornus* L., *Clematis flammula* L., *Rhamnus alaternus* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle и *Daphne laureola* L., для которых приводится общая характеристика и распространение в пределах нативного и вторичного ареалов (Приложение Б, Таблица Б.1).

4.2 Таксономическая и эколого-биологическая структура инвазионного компонента

Анализ таксономического спектра 26 видов показал, что семейства Asteraceae, Fabaceae, Pinaceae и Rosaceae представлены тремя видами, остальные 14 семейств – одним видом. Инвазионные виды относятся к 10-ти семействам. По времени заноса все виды относятся к группе кенофитов (неофитов) (Бондаренко, 2023). По степени натурализации 2/3 видов являются агриофитами (18 таксонов, 69 %), к колонофитам относится 7 видов (27 %), эпекофитам – 1 (4 %), 12 инвазионных и потенциально инвазионных видов включены в группу агриофитов, так как на заповедной территории они отмечаются не только в преобразованных, но и в природных сообществах и активно распространяются за пределы первичного заноса. По географическому происхождению преобладают средиземноморские виды (14, или 54 %), что объясняется тем, что растительность на изученной территории имеет средиземноморский характер. К североамериканским и азиатским видам относится по 3 вида (или по 12 %), остальные шесть видов в первичном ареале произрастают в Европе, на Кавказе или в Ирано-Туранской области. Среди инвазионных растений большинство видов (9 или 75 %) также

имеют средиземноморское происхождение (Бондаренко, 2023; Резников, Багрикова, 2021, 2025).

По жизненной форме в целом в чужеродном компоненте и среди инвазионных видов преобладают деревья (10 и 3 вида соответственно) и кустарники (9 и 4 вида соответственно), 2-3 видами представлены поликарпические травы, полукустарники, по одному виду относятся к кустарничкам и яровым однолетникам. Следует отметить, что среди инвазионных растений преобладают кустарники. По типу вегетации более половины чужеродных – 14 (или 54 %) и 8 (или 67 %) инвазионных видов относится к собственно вечнозеленым растениям. В условиях первичного ареала многие из этих видов составляют основу средиземноморских вечнозеленых лесных сообществ. Остальные растения относятся к летнезеленым – 8 и 2 вида соответственно, летне-зимнезеленым – 3 и 1 вид соответственно. По водному режиму среди чужеродных видов преобладают ксеромезофиты (16 видов, 62 %), предпочитающие хорошо прогреваемые и умеренно увлажненные местообитания. По отношению к световому режиму, большинство чужеродных и инвазионных растений относится к сциогелиофитам (12 и 8 видов соответственно), которые в основном встречаются в тенистых местообитаниях в густом подлеске в лесных сообществах со средней сомкнутостью древесного яруса; на втором месте гелиофиты – светолюбивые виды (10 и 3 соответственно), предпочитающие хорошо освещенные открытые южные склоны в разреженных сообществах с участием *Arbutus andrachne* L., *Pistacia atlantica* Desf., являющиеся вариантом средиземноморского маквиса (Бондаренко, 2023; Резников, Багрикова, 2025).

4.3 Характер распространения и натурализации

Из 12 инвазионных или потенциально инвазионных видов для *Viburnum fruticosum*, *Fraxinus ornus*, *Jacobaea maritima* на заповедной территории «Мыс Мартыан» также как и всего Крыма установлен 1-й инвазионный статус (виды-

трансформены), так как они произрастают в различных экологических условиях, внедряясь и преобразуя структуру его природных и полуестественных фитоценозов, вытесняя и препятствуя возобновлению видов природной флоры (Багрикова, Резников, 2021). Переходный от 2-го к 1-му инвазионный статус имеет на территории Крымского полуострова и «Мыс Мартьян» *Clematis flammula*. В группу инвазионных видов для территории «Мыс Мартьян» со 2-м статусом входят *Quercus ilex* и *Rhamnus alaternus*, которые активно внедряются в природные сообщества. Но из-за недостаточного общего количества, в том числе генеративных особей, эти виды ещё не способны изменять биотопические условия, вытеснять другие виды или значительно снижать их возобновление. При этом за последние десятилетия для них характерно увеличение общей численности. К растениям с 3-м инвазионным статусом на территории «Мыс Мартьян» относятся четыре вида (*Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri*, *Petrosedum rupestre*, *Daphne laureola*, *Laurus nobilis*), так как они расселяются и натурализуются в настоящее время преимущественно в нарушенных местообитаниях, в полуестественных ценозах встречаются единично или редко, но способны в ходе дальнейшей натурализации внедряться в природные сообщества. Для *Ailanthus altissima* и *Berberis aquifolium* на ООПТ «Мыс Мартьян» определен 4-й статус – потенциально инвазионных видов, способных к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов, так как на обследованной территории они представлены единично, или чрезвычайно малочисленно, в небольшом количестве местообитаний (не более 10), с незначительной площадью покрытия (Резников, 2024). Тогда как на территории Государственного природного заповедника «Ялтинский горно-лесной», в парковых ценозах и на антропогенно преобразованных местообитаниях Южного берега Крыма эти виды распространяются довольно активно и имеют 1-й или 2-й инвазионный статусы (Багрикова, Скурлатова, 2021; Бондаренко, Багрикова, 2022). Остальные 14 чужеродных видов встречаются единично, крайне редко, с очень незначительной

площадью покрытия и в настоящее время опасности для природных сообществ заповедной территории не представляют (Резников, Багрикова, 2025).

Характеристика и распространение 12 инвазионных или потенциально инвазионных видов в нативном и вторичном ареалах приводится в Приложении А. Распространение по территории «Мыс Мартьян», которая в результате проведения таксационных исследований (Плугатарь, Папельбу, 2024) разделена на 15 кварталов (Рисунок 4.1), дается далее по тексту.

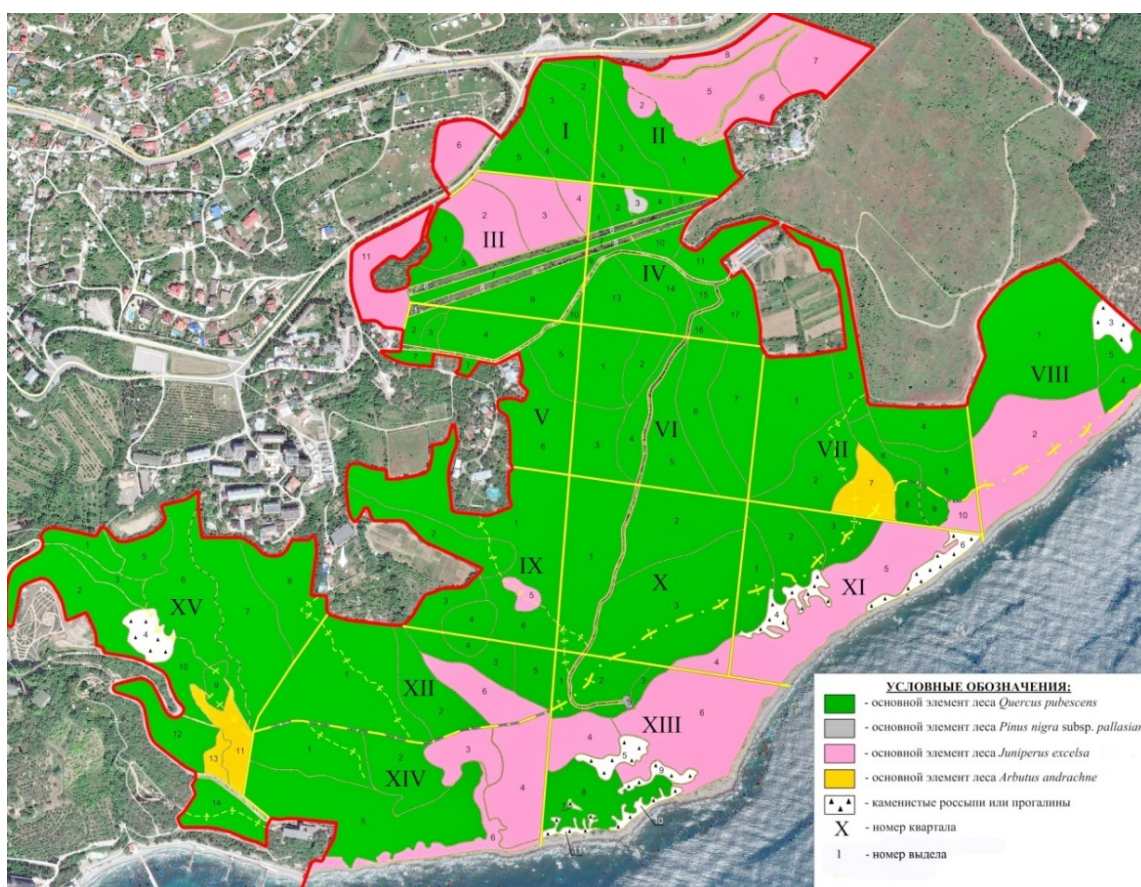


Рисунок 4.1 – Схема квартальной сети и распределение покрытой лесом площади по основным элементам леса заповедной территории «Мыс Мартьян» (по Плугатарь, Папельбу, 2024)

Bupleurum fruticosum на территории «Мыс Мартьян» занимает по встречаемости первое место, растения володушки кустарниковой выявлены в 9 из

15 кварталов, образуют заросли с покрытием от 25 до 50 %, а в отдельных местах – до 100 % (Рисунок 4.2).

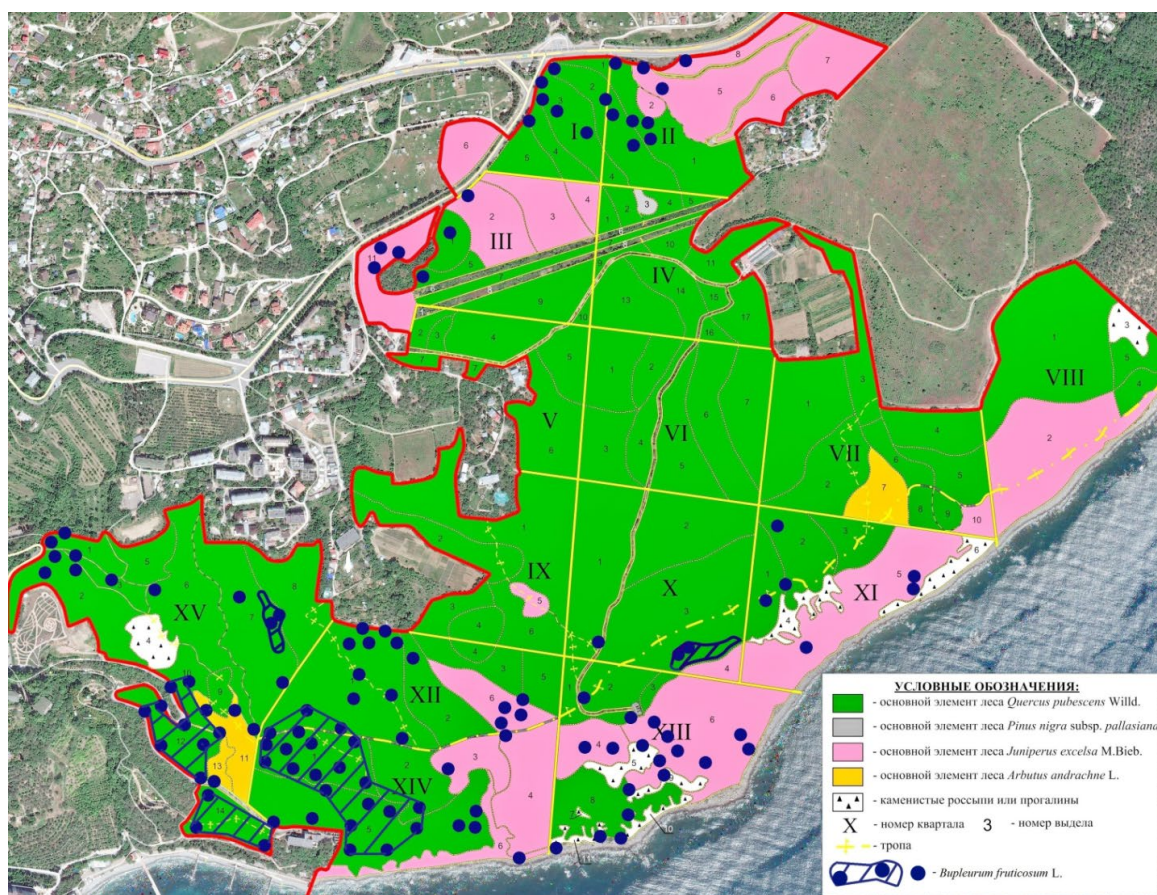


Рисунок 4.2 – Распространение *Bupleurum fruticosum* на территории «Мыс Мартьян»

В X–XV кварталах, на высоте до 200 м н.у.м. *B. fruticosum* произрастает на западных и южных склонах, в I–III кварталах – в северной и северо-восточной части заповедной территории на высотах от 220 и до 250 м н.у.м. Вид легко внедряется в природные сообщества класса *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, порядка *Orno-Cotinetalia* Jakucs (1960) 1961, в том числе в реликтовые субсредиземноморские высокоможжевеловые леса, входящие в состав союза *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh, Vakarenko et Shelyag 1986 ex Didukh 1996. Володушка кустарниковая хорошо возобновляется как семенным, так и вегетативным способом (Багрикова и др., 2020а; 2021б).

В подавляющем большинстве случаев (до 90 %) вид представлен растениями генеративной стадии развития, на отдельных участках в виде сплошных, плотных зарослей кустарникового яруса, где угнетает все виды травянистых, кустарниковых растений и молодой подрост деревьев. В таких местах, под старыми генеративными растениями *B. fruticosum* травяной покров практически отсутствует. Доказано, что угнетающее действие растения володушки кустарниковой оказывают как на состав растительности, так и размеры других растений в результате аллелопатического влияния, которое обусловлено водорасторимыми и газообразными выделениями. При этом аллелопатическая активность изменяется в течение вегетации и онтогенеза (Симагина, Лысякова, 2011).

Растения *Jacobaea maritima* на территории «Мыс Мартьян» представлены очень многочисленно с покрытием не менее 5 % в 4 из 15 кварталов – VIII, IX, XIII и XIV (Рисунок 4.3).

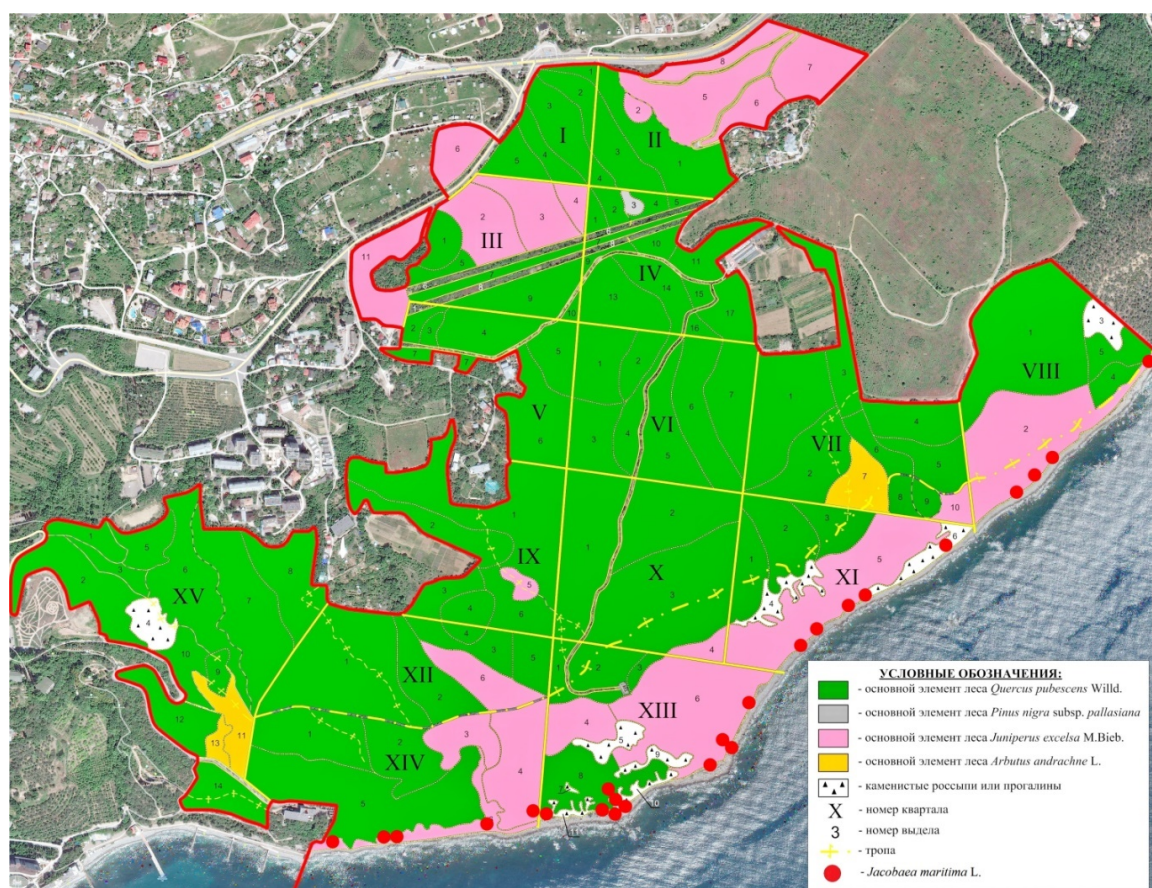


Рисунок 4.3 – Распространение *Jacobaea maritima* на территории «Мыс Мартьян»

В природных и полустественных биотопах мыса Мартьян произрастает в составе группировок субассоциации *Crithmo-Elytrigietum bessarabicae Korzhenevski 2001 subass. senecietosum bicoloris*. В разных эколого-ценотических условиях, мозаично распространяется вдоль неоднородной, узкой, шириной от 0 до 10–15 м, береговой полосы, подвергающейся воздействию морских волн, брызг, туманов и активному аэрозольному влиянию, на высоте до 32 м н.у.м. (Багрикова и др., 2021б; Резников, Багрикова, 2022).

Популяция самоподдерживается в основном за счет вегетативного размножения, а семенное возобновление из-за прибойно-штормовой активности имеет слабый потенциал (Резников, Багрикова, 2022).

В составе бедной, разреженной гало-нитрофильной растительности соленых прибрежных местообитаний *J. maritima* является трансформером, вытесняя из состава сообществ краснокнижные виды растений *Crithmum maritimum* L., *Heliotropium sibiricum* (L.) J.I.L.Melo, *Glaucium flavum* Crantz, а также значительно сокращая количество особей других видов.

Fraxinus ornus на территории «Мыс Мартьян» отмечен в 11 из 15 кварталов, на большей части встречается мозаично, с разной плотностью.

Так как вид теплолюбив, засухоустойчив, светолюбив, но растет и в полутени (Деревья..., 1960; Ellenberg et al., 2001), наибольшее число разновозрастных растений с покрытием от 5 % и более выявлено в XII, XIV и XV кварталах, в западной и центральной части преимущественно на высотах от 80 до 200 м н.у.м., на склонах юго-западной и южной экспозиции, в пушистодубово-высокоможжевеловых сообществах, относящихся к союзу *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh, Vakarenko et Shelyag-Sosonko ex Didukh 1996 (Багрикова и др, 2020а; 2021б).

В местах массового скопления ясень мантый распространяется очагами, с наибольшей плотностью в радиусе от 15–20 до 25–45 м вокруг старых и средневозрастных генеративных особей, доминирует среди древесных и кустарниковых видов, вытесняя из состава сообществ в древесном ярусе *Arbutus andrachne*, *Pistacia atlantica*, *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Fraxinus angustifolia* Vahl.,

F. oxycarpa Willd., *Quercus pubescens* Willd., *Carpinus orientalis* Mill. и др.) и подавляя возобновление кустарниковых видов (*Juniperus deltoides* R.P.Adams, *Cistus tauricus* J.Presl. et Presl., *Ruscus aculeatus* L. и др.) (Рисунок 4.4).

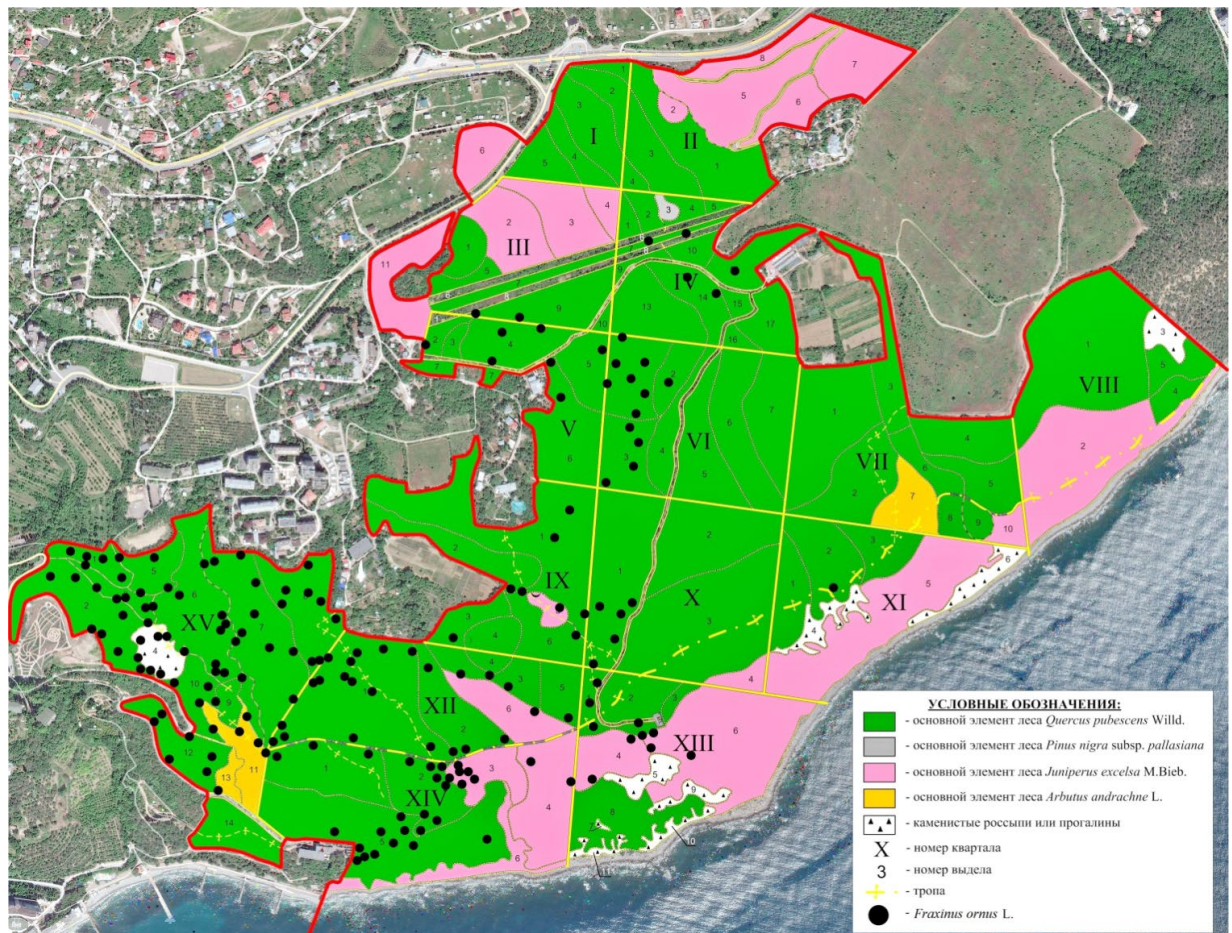


Рисунок 4.4 – Распространение *Fraxinus ornus* на территории «Мыс Мартьян»

Достаточно много в основном виргинильных растений выявлено в IV–VI, IX и XIII кварталах, единично ясень маньчжурский встречается III и XI кварталах.

Clematis flammula на территории «Мыс Мартьян» встречается многочисленно с покрытием не менее 5 %, во всех возрастных состояниях с обилием 1–3 балла (Багрикова и др., 2020а, 2020б) в 6 из 15 кварталов. Наибольшее число особей клематиса жгучего отмечено в центральной и западной частях территории в XII, XIII и XV кварталах, в составе относительно сомкнутых пушистодубовых, пушистодубово-можжевельниковых, можжевельново-земляничниковых лесных

сообществ, на высоте от 60 до 160 м н.у.м., откуда растения распространяются на восток и северо-восток. (Рисунок 4.5).

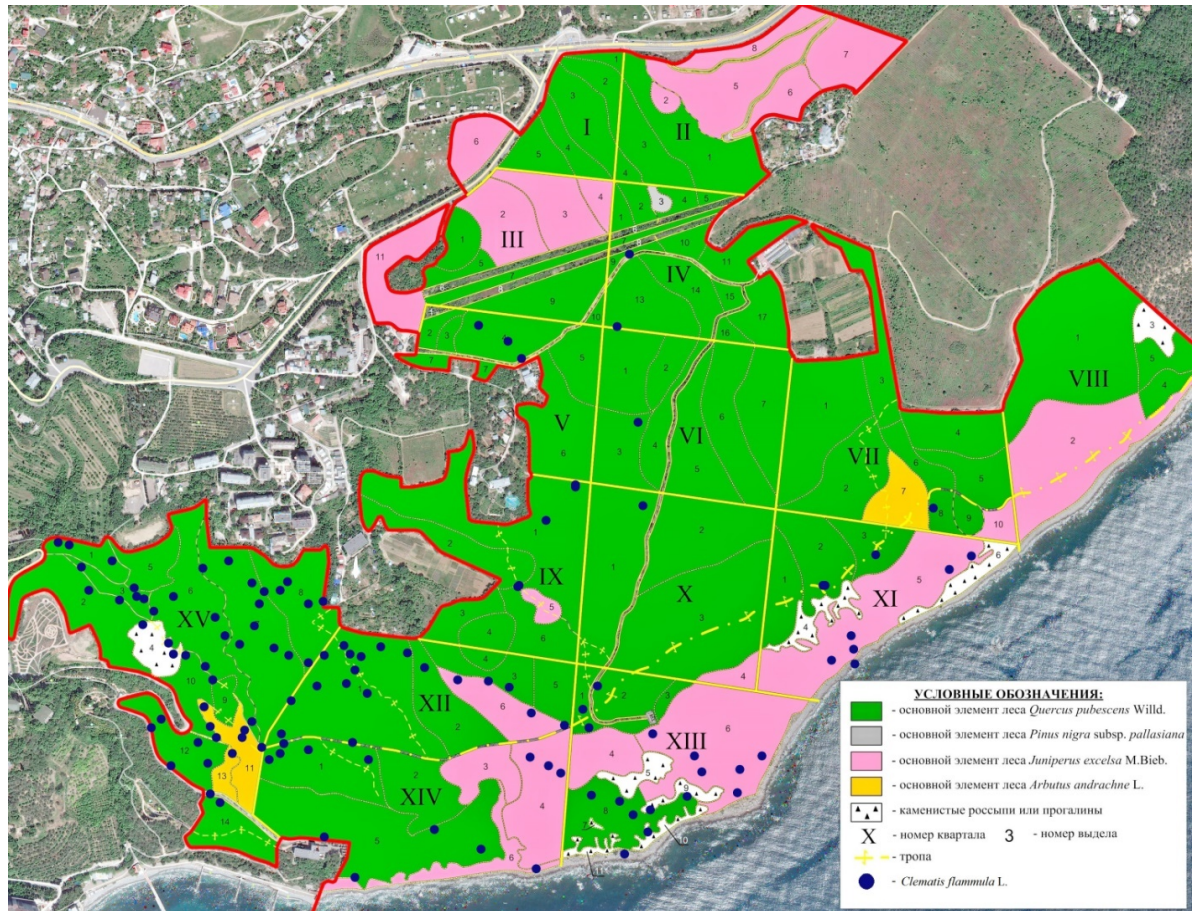


Рисунок 4.5 – Распространение *Clematis flammula* на территории «Мыс Мартьян»

Наибольшее число особей клематиса жгучего отмечено в центральной и западной частях территории в XII, XIII и XV кварталах, в составе относительно сомкнутых пушистодубовых, пушистодубово-можжевеловых, можжевелово-земляничниковых лесных сообществ, на высоте от 60 до 160 м н.у.м., откуда растения распространяются на восток и северо-восток. С меньшим обилием вид встречается в XI и XIV кварталах, на хорошо прогреваемых, крутых южных склонах от 10 до 90 (100) м н.у.м., характерными видами этих сообществ являются *Arbutus andrachne*, *Juniperus excelsa* (Резников, Багрикова, 2024). На северо-востоке в IV квартале на высоте 170–240 м н.у.м. растения клематиса жгучего отмечается

единично. В IV, XI, XIII и XIV кварталах *C. flammula* выявлен вместе с аборигенным для Крыма *Clematis vitalba* L. Анализ параметров фундаментальной ниши *C. flammula* и реализованных ниш нарушенных и естественных фитоценозов показал, что широкий диапазон экологической ниши клематиса жгучего по большинству эдафо-климатических факторов позволяет ему внедряться в разные по степени нарушенности фитоценозы и наиболее подходящими для него являются разреженные пушистодубово-можжевеловые сообщества (Багрикова и др., 2025).

Распространение клематиса жгучего в разных природных и антропогенных биотопах ЮБК и его высокий инвазионный статус может быть обусловлен аллелопатическим влиянием, так как другой вид (*Clematis vitalba*) отнесен к группе аллелопатически сильноактивных растений (Еременко, 2012).

Quercus ilex на территории «Мыс Мартьян», также как и в целом по Крыму, является инвазионным видом со 2-м статусом (Рисунок 4.6).

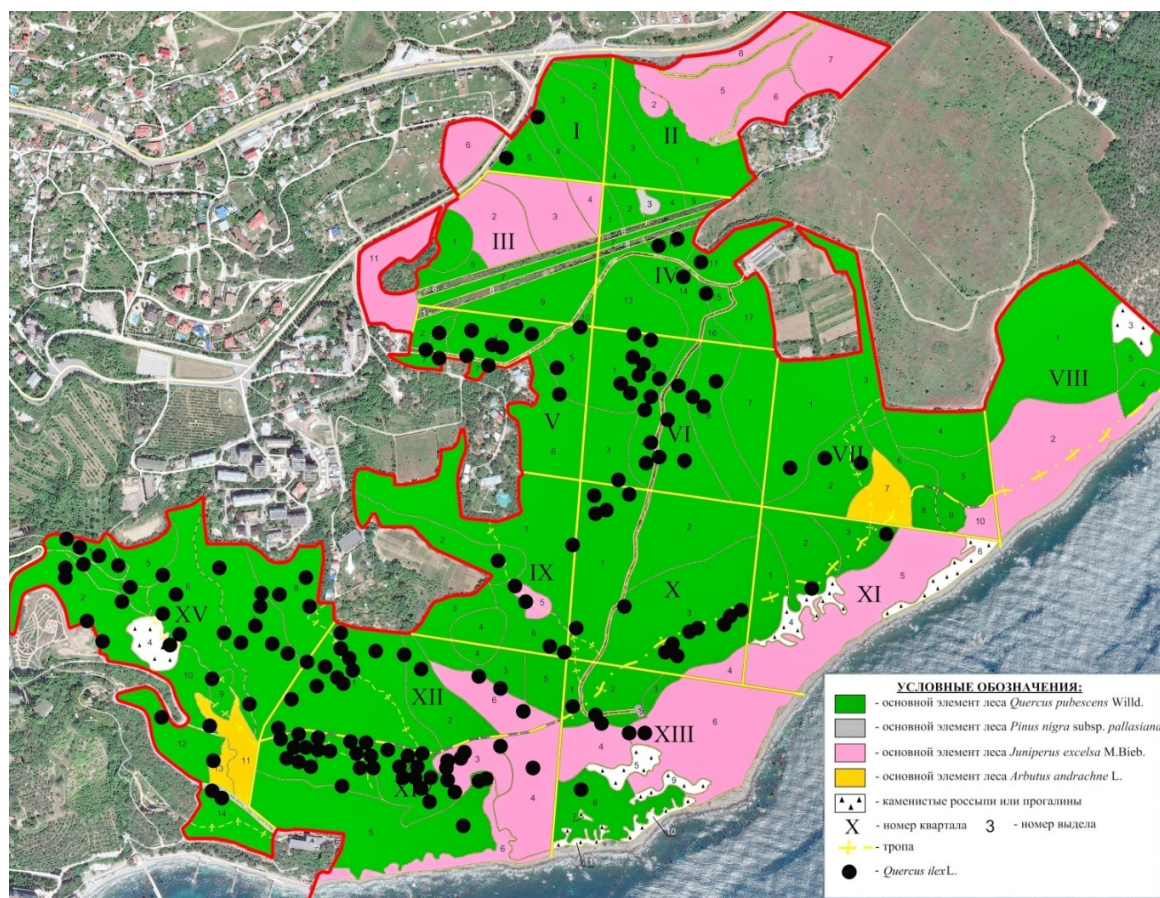


Рисунок 4.6 – Распространение *Quercus ilex* на территории «Мыс Мартьян»

Отдельные экземпляры *Q. ilex* были высажены на территории мыса Мартьян до организации заповедника, но в списках адвентивных видов он упоминается только с 1982 года (Резников, Багрикова, 2024). В настоящее время на территории «Мыс Мартьян» *Q. ilex* встречается в разных биотопах, на высоте от 45 до 255 м н.у.м., на склонах от юго-западной до юго-восточной экспозиции с крутизной от 5° до 65°, в составе псевдомаквиса субсредиземноморских гемиксерофитных пушистодубово-грабинниковых относительно сомкнутых древесно-кустарниковых сообществ, с участием *Juniperus excelsa*, *J. deltoides*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Arbutus andrachne*, относящихся к классу *Quercetea pubescentis*. С обилием до 1–2 баллов, но с незначительной площадью покрытия дуб каменный отмечается в 12 из 15 кварталов. Массово, с высокой плотностью разновозрастных, но в основном имматурных и виргинильных особей отмечен в ценопопуляциях на высотах от 100 до 180 м н.у.м. в V, VI, XII, XIV и XV кварталах, менее представлен в IX, X и XIII кварталах, единично встречается в северной и северо-восточной (I, IV кварталы), а также восточной (VII и XI кварталы) частях.

За последние 10 лет на территории «Мыс Мартьян» зафиксировано двукратное увеличение количества натурализовавшихся особей *Q. ilex*, а за всё время наблюдений (с 1982 г.), популяция увеличилась почти в десять раз. При сохранении темпов внедрения *Q. ilex* в природные сообщества Мартьяна, уже через несколько лет дуб каменный перейдёт в статус видов-трансформеров и станет субдоминантом его древесно-кустарникового яруса (Резников, Багрикова, 2024, Резников, Багрикова, 2025). Полученные нами данные подтверждают исследования параметров фундаментальной ниши *Q. ilex* и реализованной ниши фитоценозов южнобережных ландшафтов Крыма, в которых отмечено активное внедрение дуба каменного (Плугатарь и др., 2022).

Rhamnus alaternus в «Чёрном списке» видов флоры Крымского полуострова отнесён к видам-трансформерам (Багрикова, Скурлатова, 2021) (Рисунок 4.7).

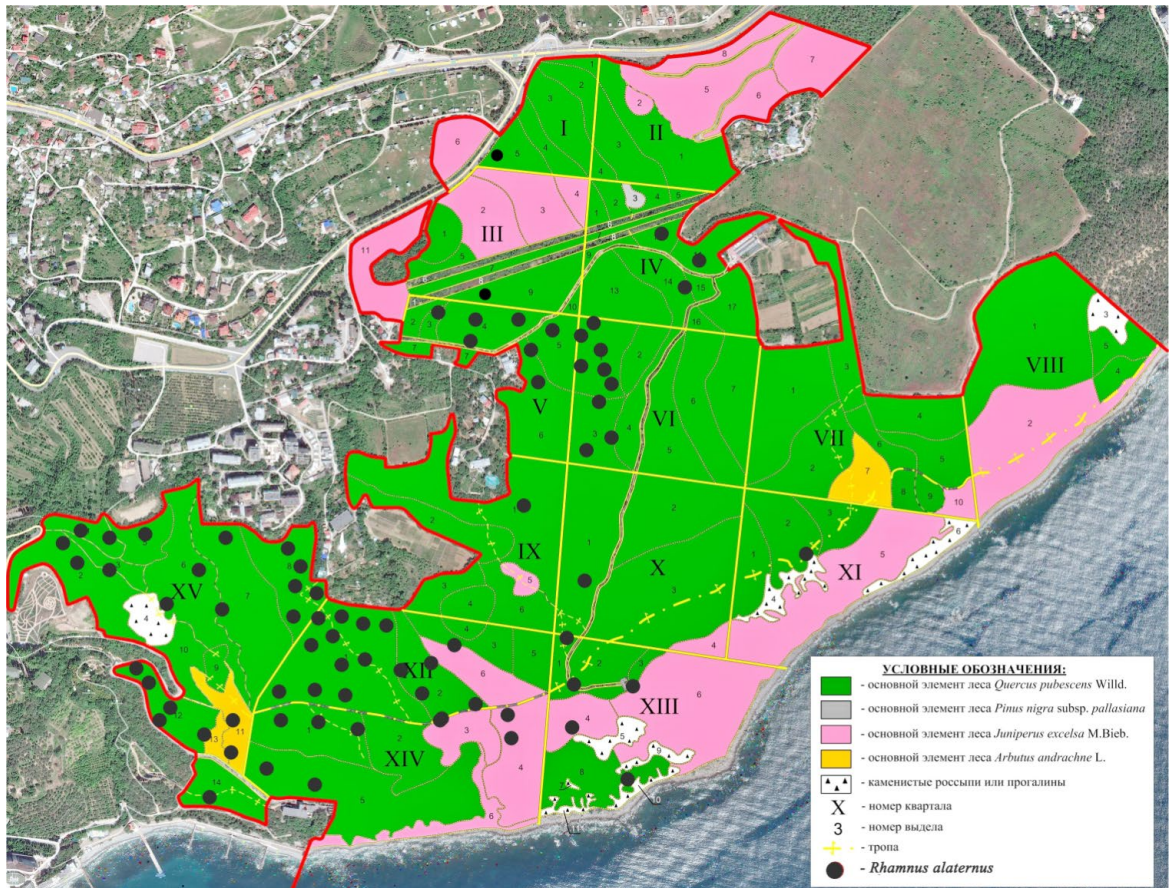


Рисунок 4.7 – Распространение *Rhamnus alaternus* на территории «Мыс Мартьян»

В природных сообществах «Мыс Мартьян» в настоящее время для него определен 2-й инвазионный статус, так как на большей части заповедной территории он произрастает мозаично, в разных эколого-ценотических условиях, предпочитает затенённые, сухие и не выносит сырых и избыточно увлажненных местообитаний. Вид отмечен с разной плотностью в 10 из 15 кварталов.

В центральной, западной и юго-западной части мыса Мартьян, в кварталах V, VI, XII, XIV и XV встречается обильно, во всех возрастных состояниях, но с незначительной площадью покрытия, в разных биотопах, в составе пушистодубово-можжевельниковых сообществ союза *Jasmino fruticantis-Juniperion excelsae* и в составе порядка *Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetalia* класса *Drypidetea spinosae* Quézel 1964.. с меньшим обилием в основном молодые экземпляры отмечены в IV, IX, XI и XIII кварталах, единично представлен в I и III кварталах.

По результатам многолетних наблюдений, с учетом тенденции повышения среднегодовой температуры и среднемесячной температуры в летний период на ЮБК (Корсакова, Корсаков, 2023) можно прогнозировать дальнейшее распространение вида в природные сообщества и отнесение *R. alaternus* в группу с 1-м статусом видов-трансформеров на изученной территории.

Таким образом, большинство инвазионных для территории «Мыс Мартьян» видов со статусом 1 или 2 имеют средиземноморское происхождение, по времени заноса являются кенофитами (неофиты), по степени натурализации – агриофитами, по отношению к водному режиму большинство относится к ксеромезофитам, по световому режиму – к теневыносливым растениям (сциогелиофитам). Четыре вида являются вечнозелеными и по одному виду относятся к летне-зимнезелёным и летнезелёным растениям. Инвазионные виды с 1 или 2 статусом, на заповедной территории наибольшее распространение и численность имеют в сообществах, наиболее близких по составу к природным фитоценозам в границах их естественного ареала.

Opuntia engelmannii var. *lindheimeri* и ее гибридные формы на территории «Мыс Мартьян» произрастают в разных биотопах, в четырех местообитаниях, компактно в IX, единично – в XIII кварталах, в составе синантропизированных и природных сообществ классов *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* Rivas-Mart. 1978, *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. in A. Bolòs y Vayreda 1950, а также кустарниковых сообществ союза *Jasmino-Juniperion excelsae*, класса *Quercetea pubescentis* (Багрикова и др., 2021 б). На северо-западной границе территории «Мыс Мартьян», на высоте от 140 до 180 м н.у.м. в районе бывшей воинской части в IX квартале растения опунции были посажены до создания заповедника (Рисунок 4.8). В настоящее время образуют куртины до нескольких десятков особей и активно внедряются в разреженные пушистодубово-высокоможжеволово-фисташковые сообщества с участием *Chrysojasminum fruticans* (L.) Banfi, *Ruscus aculeatus*.

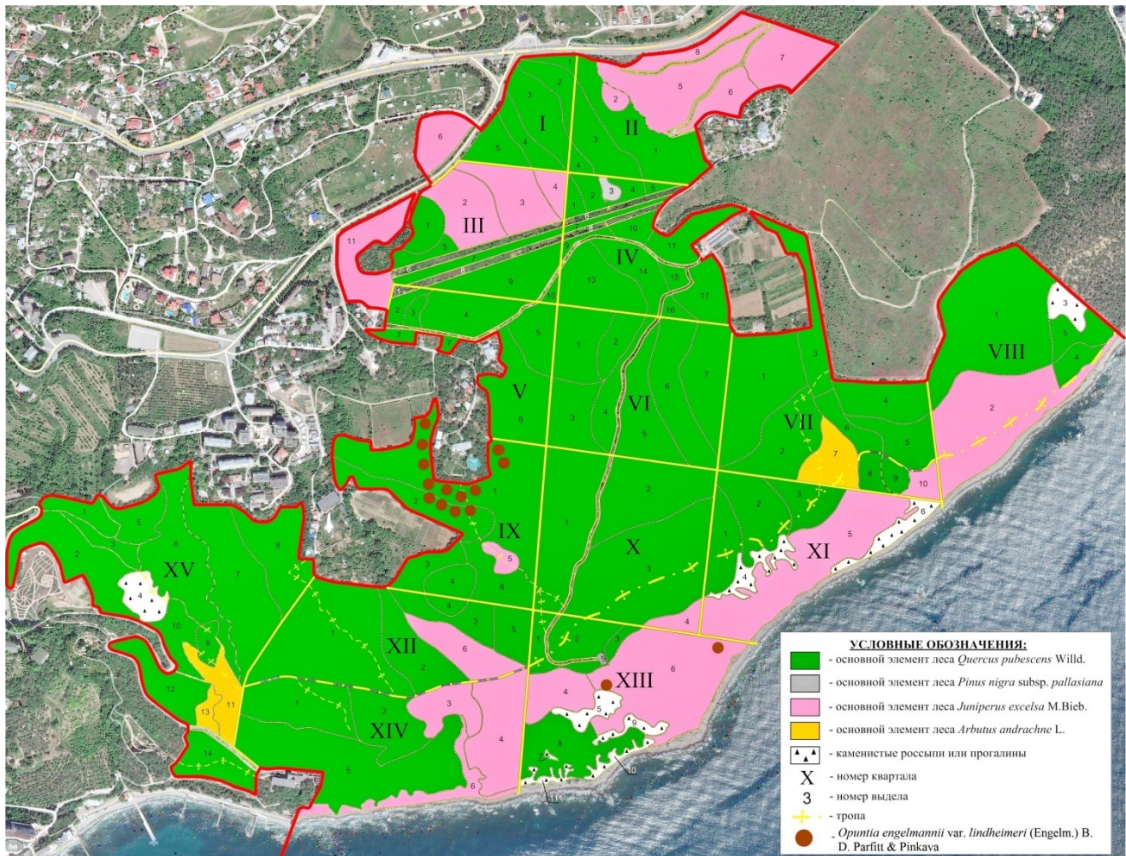


Рисунок 4.8 – Распространение *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* на территории «Мыс Мартьян»

На остальной территории в основном на крутых склонах на высоте от 50 до 80 м н.у.м. в XIII квартале выявлены единичные генеративные особи (Багрикова и др., 2020; Багрикова, Перминова, 2022 а). Размножение семенным и вегетативным путем. Выявлены сеянцы, имматурные, виргинильные и разновозрастные генеративные особи. Таким образом, на мысе Мартьян натурализовавшиеся растения опунции встречаются на ограниченной территории, с незначительной площадью покрытия, преимущественно на хорошо освещённых и сухих местообитаниях.

Petrosedum rupestre на территории «Мыс Мартьян» впервые был обнаружен в 1995 году В.Н. Голубевым на границе IV квартала и производственного участка «Лавровое» (Никифоров и др., 2023). В настоящее время встречается в 3 (III, IV и

XV) из 15 кварталов на границах с Никитским ботаническим садом и жилым поселком (Рисунок 4.9).

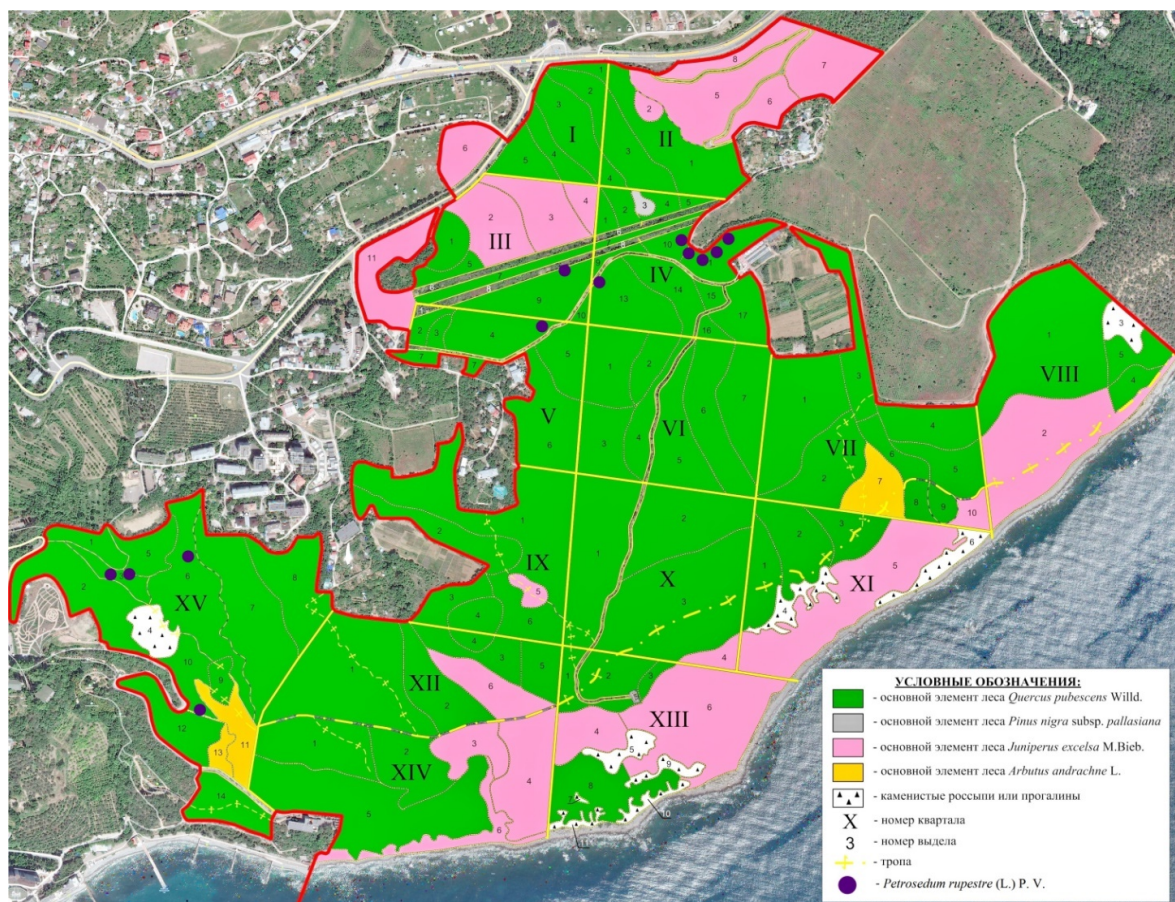


Рисунок 4.9 – Распространение *Petrosedum rupestre* на территории «Мыс Мартьян»

Представлен неоднородно, чаще мозаично, а также небольшими локалитетами размером до 1 м², а в отдельных местах очень многочисленно, сплошным покровом. Наибольшее распространение имеет в XV квартале. Произрастает преимущественно в нарушенных местообитаниях вдоль лесных дорог, троп, а также у обрывов и склонов в сухих, хорошо освещённых, биотопах с разреженной растительностью, на щебнисто-глинистых почвах. Растения хорошо размножаются семенами и вегетативно.

Для *Daphne laureola* на территории «Мыс Мартьян» определен 3-й инвазионный статус, так как растения отмечаются мозаично в северо-восточной части, только в III и V кварталах, на высоте 200 м н.у.м, в пушистодубово-можжевело-сосновых сообществах с сомкнутостью древостоя, в которых значительный процент участия приходится на *Carpinus orientalis* (Рисунок 4.10).

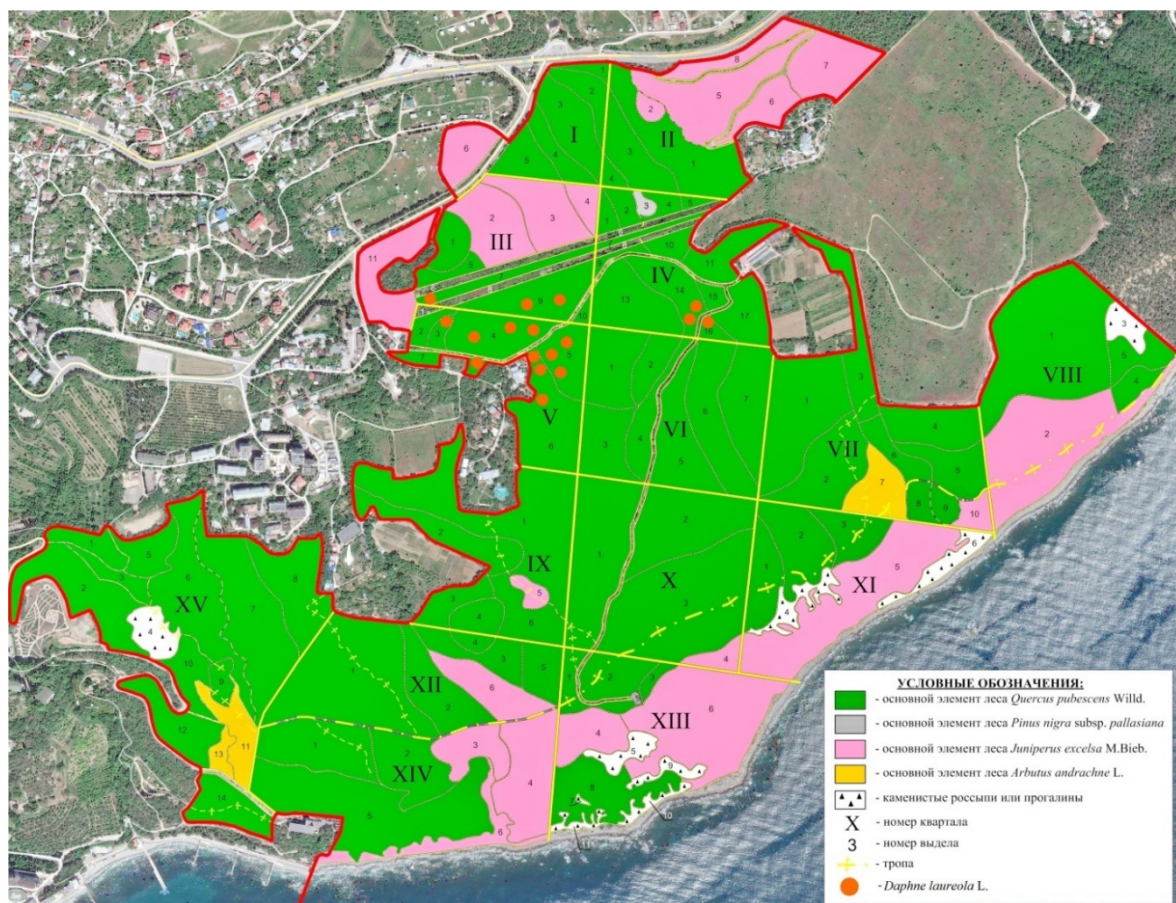


Рисунок 4.10 – Распространение *Daphne laureola* на территории «Мыс Мартьян»

Популяция является неполночленной, правостороннего типа, в ней значительный процент участия приходится на средневозрастные и старые генеративные особи. Относительно засушливые условия лимитируют семенное возобновление и дальнейшее распространение вида по территории (Бондаренко, Багрикова, 2021).

Laurus nobilis на территории «Мыс Мартьян» был посажен до создания заповедника. Выявлен в 6 из 15 кварталов, представлен неоднородно, мозаично, с разной плотностью особей, в разных возрастных состояниях, но преобладают имматурные и виргинильные особи (Рисунок 4.11).

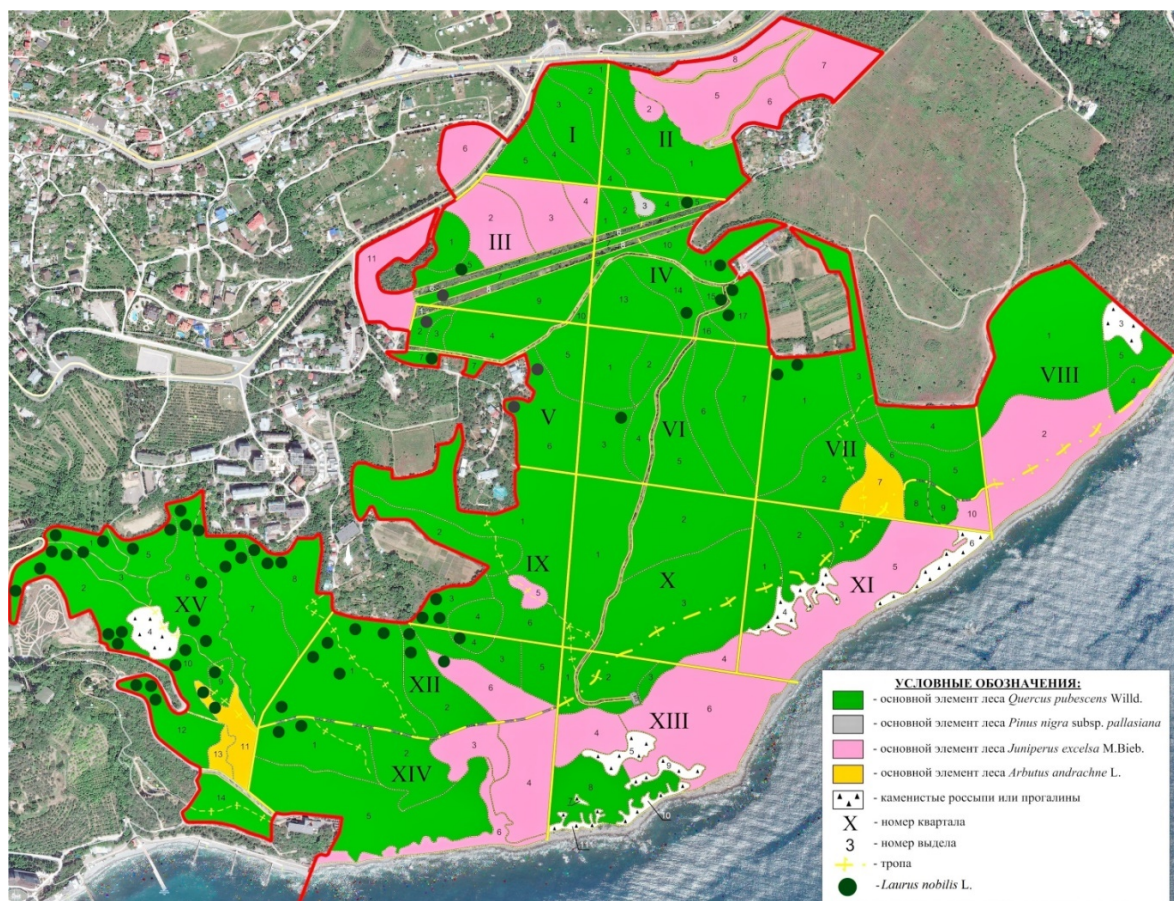


Рисунок 4.11 – Распространение *Laurus nobilis* на территории «Мыс Мартьян»

Предпочитает хорошо прогреваемые южные, юго-западные и юго-восточные склоны, достаточно увлажнённые смешанные лесные сообщества с сомкнутостью древостоя 0,5–0,7.

Источником распространения лавра в III–VI кварталах в северной и восточной частях являются посадки на «Лавровом участке», а также зеленые насаждения на территории жилого поселка. В XV и XIV кварталах распространение происходит

от крупных экземпляров, посаженных у источника, а также в глубокой балке и с территории Никитского ботанического сада.

При потеплении климата, которое отмечено в последнем десятилетии (Корсакова, 2018; Корсакова, Корсаков, 2023), можно прогнозировать дальнейшее расселение лавра на заповедной территории.

Несмотря на то, что на производственных плодовых участках Никитского ботанического сада, а также в рудеральных биотопах вдоль границы ООПТ «Мыс Мартьян» отмечаются крупные экземпляры и заросли *Ailanthus altissima*. Непосредственно на заповедной территории выявлены единичные в основном имматурные или виргинильные особи высотой до 4 м, с диаметром ствола 5–7 см (Рисунок 4.12).

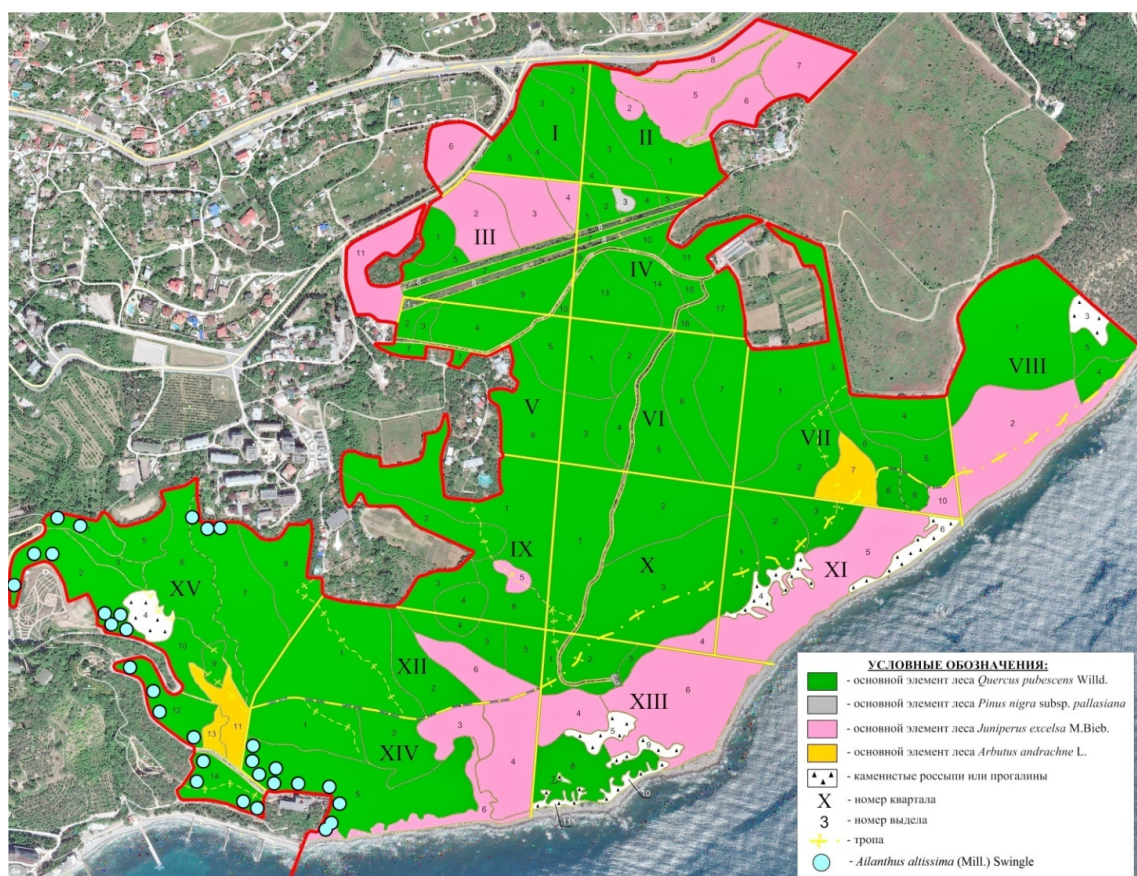


Рисунок 4.12 – Распространение *Ailanthus altissima* на территории «Мыс Мартьян»

Выявлены на границе с жилым поселком в XV квартале и на побережье у фитоцентра в XIV квартале, так как большая часть заповедной территории занята лесными сообществами, в которых экологические условия местообитаний не соответствуют требованиям вида, предпочитающим хорошо освещенные и достаточно сухие биотопы (Ellenberg et al., 2001).

На территории «Мыс Мартьян» *Berberis aquifolium* также как *Daphne laureola* встречается с незначительным обилием в 4 из 15 кварталов (Рисунок 4.13).

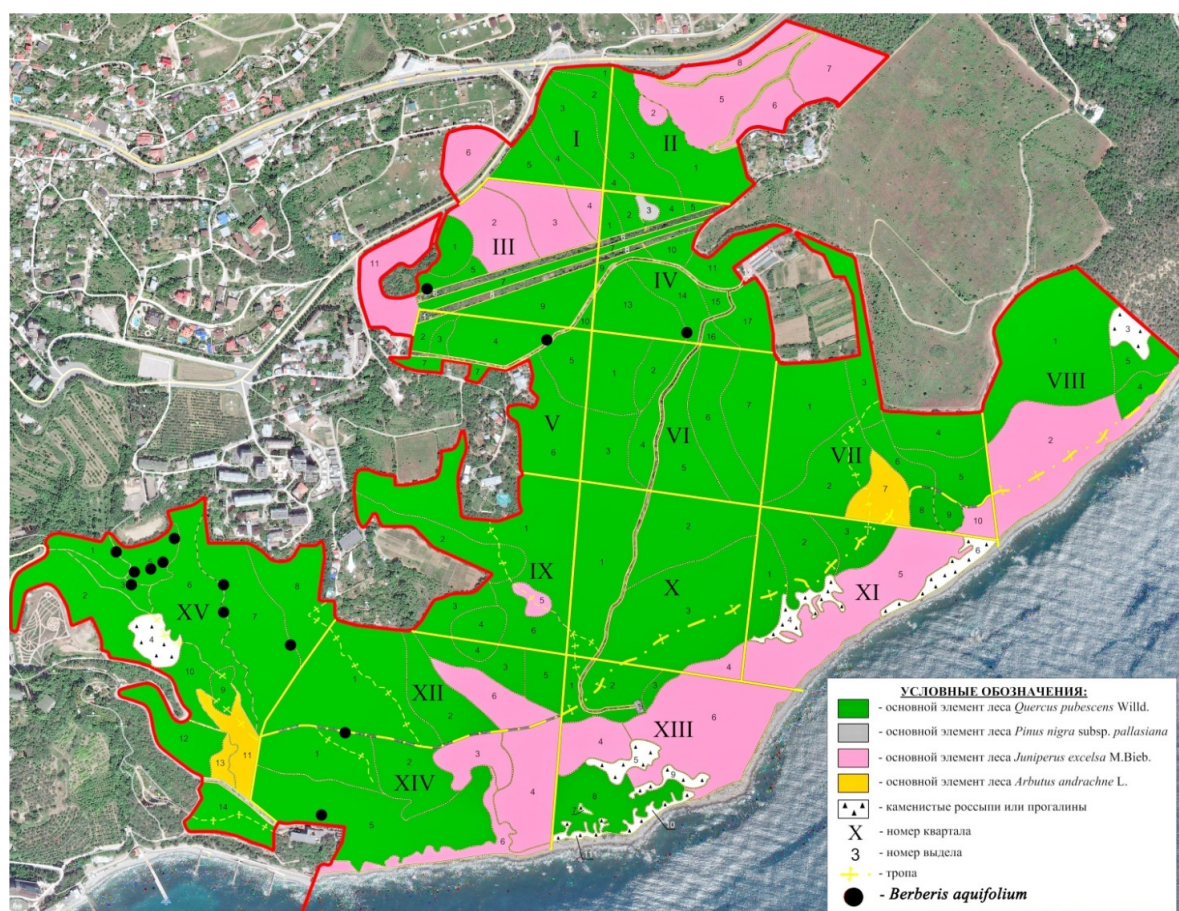


Рисунок 4.13 – Распространение *Berberis aquifolium* на территории «Мыс Мартьян»

Тогда как на территории заповедника «Ялтинский горно-лесной» эти виды имеют 2-й инвазионный статус и образуют полночленные ценопопуляции в разных растительных сообществах (Багрикова, Бондаренко, 2024).

В III–IV кварталах выявлены единичные виргинильные или молодые генеративные растения *B. aquifolium* в составе пушистодубово-грабинниковых сообществ с участием *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*.

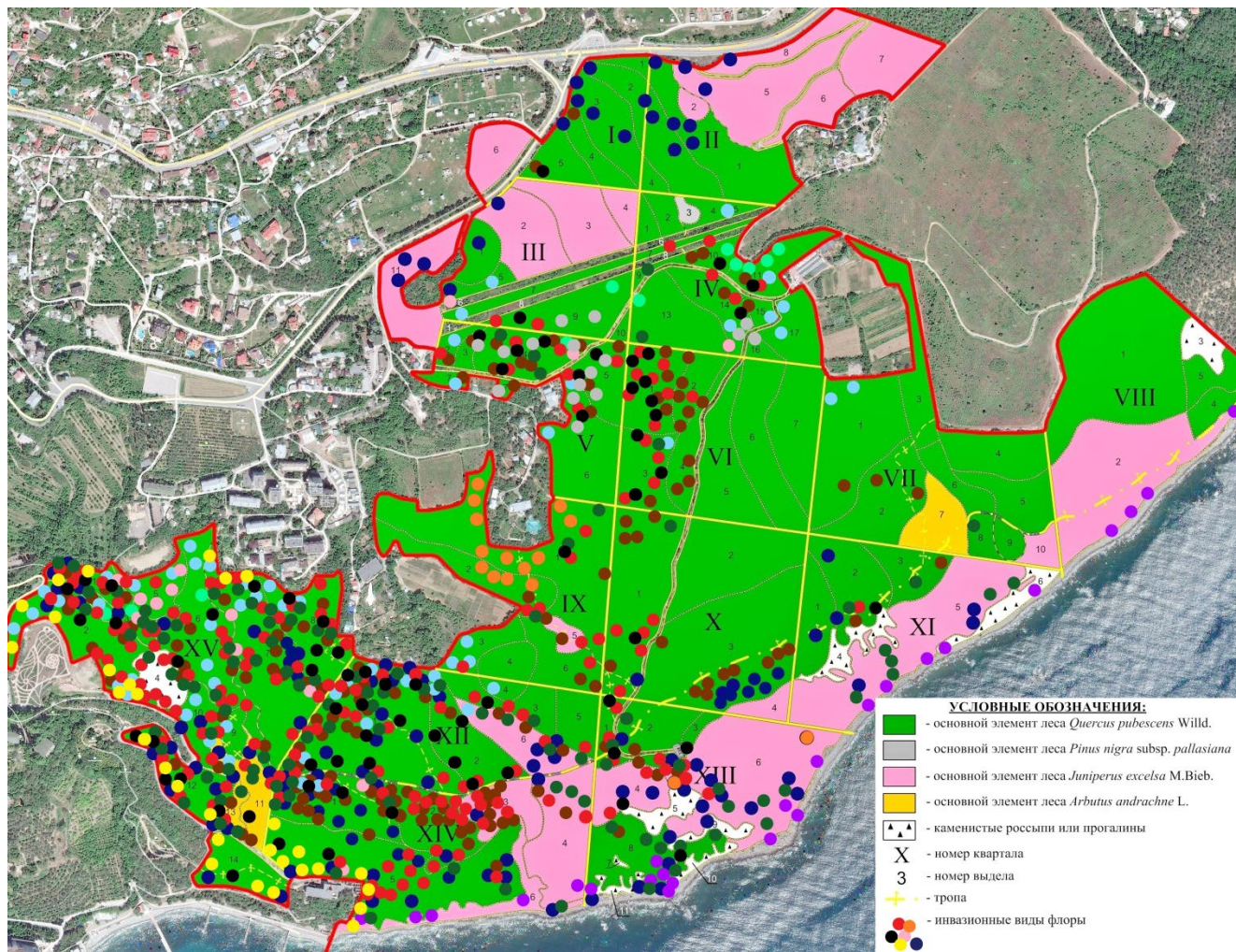
В XIV и XV кварталах представлено большее количество в основном молодых или средневозрастных генеративных ососей в составе пушистодубово-можжевело-земляничниковых сообществах с участием других инвазионных видов растений – *Clematis flammula*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*. Несмотря на то, что в природном и вторичном ареалах *B. aquifolium* встречается в разных типах растительных сообществ и имеет широкую экологическую нишу по многим эдафо-климатическим параметрам, по режиму увлажнения и аэрации почв условия местообитаний на территории «Мыс Мартьян» выходят за пределы фундаментальных требований вида.

Проведенный анализ показал, что из 70 видов растений «Черного списка» Крымского полуострова на заповедной территории «Мыс Мартьян» представлено 25 таксонов, к которым добавлен еще один вид – *Laurus nobilis*. Из девяти наиболее опасных инвазионных видов растений Крыма с 1-м статусом на территории «Мыс Мартьян» выявлено три вида – *Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima* и *Fraxinus ornus*; для *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* определен 3-й статус; для *Ailanthus altissima* – 4-й статус (потенциально инвазионного вида); *Clematis flammula* имеет переходный характер – от 2-го к 1-му статусу, так как в отдельных местообитаниях на Мартьяне он представлен очень обильно и имеет все признаки вида-трансформера.

Из 19 видов, активно натурализующихся в природных сообществах Крымского полуострова со 2-м статусом, на обследованной территории с таким же статусом выявлено два вида – *Rhamnus alaternus* и *Quercus ilex*; для видов *Daphne laureola* и *Petrosedum rupestre* определен 3-й, а для *Berberis aquifolium* – 4-й статусы.

Распространение 12 инвазионных видов на заповедной территории показано на Рисунке 4.14. Наибольшее распространение на территории «Мыс Мартьян» имеют теплолюбивые виды средиземноморского происхождения,

предпочитающие достаточно освещенные, сухие или умеренно увлажненные местообитания. Наибольшее количество инвазионных видов выявлено в XIV, XV и IV, V кварталах – по 9 и 7 видов соответственно (Рисунок 4.15).



Цвета точек инвазионных видов: *Bupleurum fruticosum* (синий); *Jacobaea maritima* (фиолетовый); *Berberis aquifolium* (розовый); *Opuntia engelmannii* var. *Lindheimeri* (оранжевый); *Petrosedum rupestre* (салатовый); *Quercus ilex* (коричневый); *Laurus nobilis* (голубой); *Fraxinus ornus* (красный); *Clematis flammula* (зелёный); *Rhamnus alaternus* (чёрный); *Ailanthus altissima* (жёлтый); *Daphne laureola* (бежевый).

Рисунок 4.14 – Распространение 12 инвазионных видов на территории
«Мыс Мартьян»

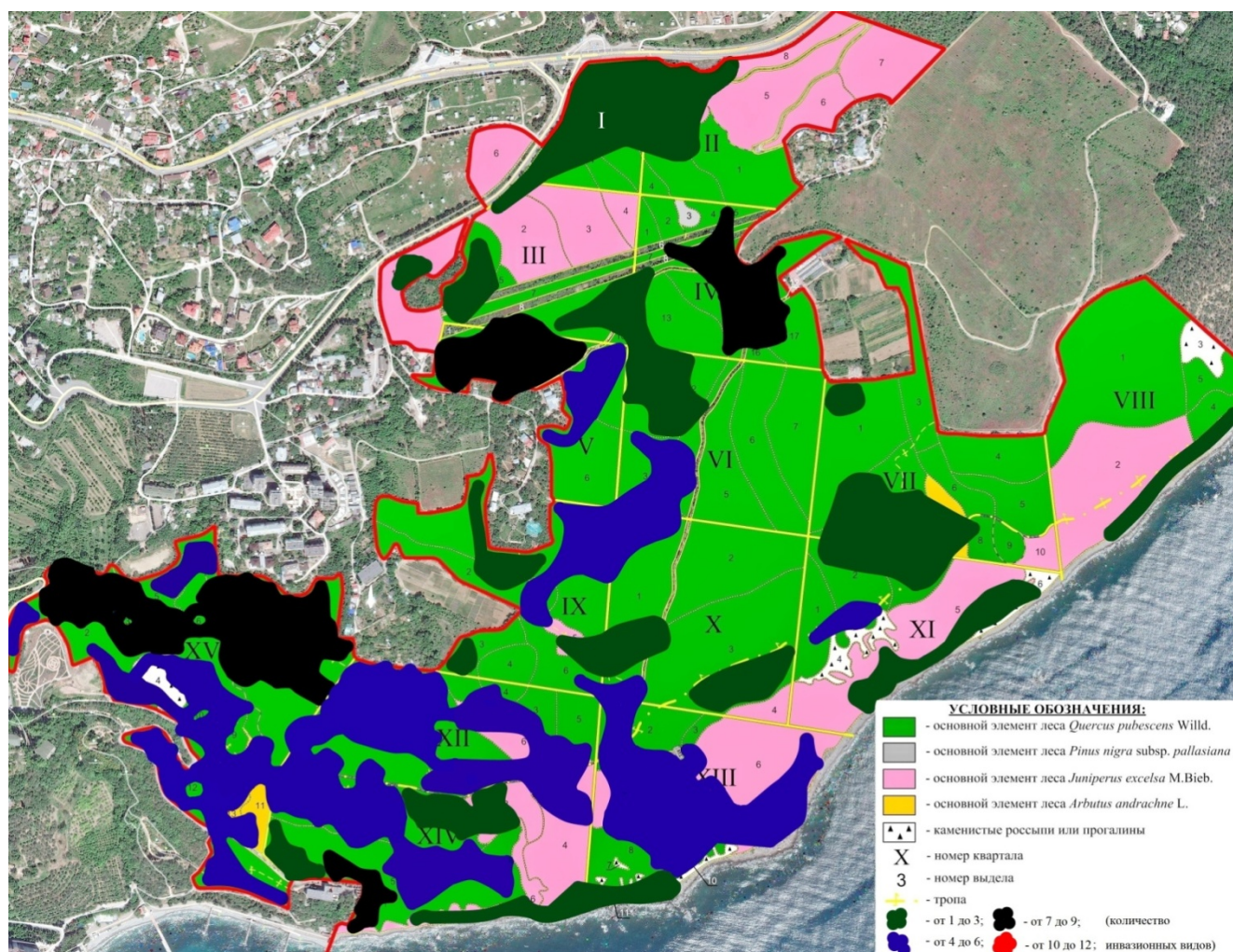


Рисунок 4.15 – Основные очаги распространения 12 инвазионных видов на территории «Мыс Мартьян»

Для выявления особенностей инвазионного компонента флоры заповедной территории «Мыс Мартьян» сделан сравнительный анализ современного состояния и участие в растительных сообществах наиболее опасных инвазионных видов растений в условиях вторичного ареала на других ООПТ Горного Крыма: Государственные природные заповедники «Ялтинский горно-лесной», «Карадагский» и национальный парк «Крымский» (Багрикова, 2013б; Багрикова и др., 2021а). Из Таблицы 4.1 следует, что виды представлены в растительных сообществах, которые согласно эколого-флористической классификации (Корженевский и др., 2013; Musina et al., 2016; Продромус, 2019).

Таблица 4.1 – Список и основные характеристики наиболее распространенных и опасных инвазионных видов растений на
ООПТ Горного Крыма

Вид, семейства	Статус вида на ООПТ				Биотоп (EUNIS)	Классы растительности
	ЯГЛ	НПК	ММ	КПЗ		
<i>Bupleurum fruticosum</i>	2/1	-	1	-	F5.16, F5.3	Q.p.
<i>Jacobaea maritima</i>	2	-	1	-	B1.133; B2.13, B3.12; B3.3324	C.-S., C.-P.d.
<i>Berberis aquifolium</i>	2	-	4	-	G1.7, G2.2, G3.5, G4.B	E.-P., Q.p.
<i>Opuntia engelmannii</i> var. <i>lindheimeri</i>	2	-	3	-	E1.3, F5.16	L.s-S.t., O.-R., Q.p.
<i>O. humifusa</i>	-	-	-	2/1	E1.33, E1.4, F6.8	L.s-S.t.
<i>O. phaeacantha</i> f. <i>rubra</i>	-	-	-	2/1	E1.33, E1.4, F6.8	L.s-S.t.
<i>Petrosedum rupestre</i>	2	-	3	4	F5.16, F5.3, G4.C, F3.246, G1.738	Q.p., S.-S.
<i>Quercus ilex</i>	2	-	2	-	F5.16, F5.3	Q.p.
<i>Laurus nobilis</i>	-	-	3	-	F5.3; E1.3; E1.4	Q.p.; D.s.; L.s-S.t.
<i>Fraxinus ornus</i>	2	-	1	-	F5.16, F5.3	Q.p.
<i>Clematis flammula</i>	-	-	2/1	-	F5.16, F5.3	Q.p.
<i>Rhamnus alaternus</i>	2	2	2	-	F5.3; E1.3; E1.4	Q.p.; D.s.; L.s-S.t.
<i>Ailanthus altissima</i>	2	-	4	2	B1.133; B3.3324; F3.246, F6.8	D.s., S.-S., P.h.-S.v.
<i>Daphne laureola</i>	2	-	3	-	G1.22, G2.2, G4.B	E.-P., Q.p.
Всего видов	10	1	12	4		

Список биотопов: B1.133 – многолетняя гало-нитрофильная растительность песчанно-галечниковых пляжей; B2.13 – растительность однолетников и многолетников на галечниковых пляжах; B3.12 – скальные образования и островки в зоне влияния прилива и морского аэрозоля; B3.3324 – галофильные сообщества класса *Crithmo-Staticetea* на береговом клифе, приморских скалах в зоне влияния морского аэрозоля; E1.3 – циркум-средиземноморские псевдостепи на известняковых скалистых субстратах и реликтовые эдафические степи на глубоких глинистых почвах; E1.33 – восточносредиземноморские псевдостепи и ксерофитные сообщества терофитов на щебнисто-глинистых денудационных склонах в нижнем высотном поясе; E1.4 – опустыненные степные ценозы с преобладанием *Artemisia taurica*, *Artemisia lerchiana* и *Galatella villosa*; F3.246 – средиземноморско-эвксинские шибляковые сообщества листопадных кустарников; F5.16 – шибляковые заросли и редколесья низкорослого дуба пушистого (*Quercus pubescens*); F5.3 – псевдомаквис, образованный зарослями вечнозеленых и листопадных кустарников и невысоких деревьев в нижнем высотном поясе, преимущественно в зоне со средиземноморским климатом; F6.8 – ксеро-галофильные кустарничковые сообщества бедлендов; G1.22 – неморальные буковые леса; G1.7 – термофильные лиственные леса; G2.2 – склерофильные континентальные широколиственные леса; G3.5 – средиземноморские и субсредиземноморские леса с доминированием представителей группы *Pinus nigra*; G4.B – средиземноморские смешанные термофильные сосново-дубовые леса (Багрикова и др., 2021б).

C.-S. – *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952 (= *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947) (ЯГЛ, ММ), O.-R. – *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. in A. Bolós y Vayreda 1950 (= *Cisto-Micromerietea julianae* Oberd. 1954) (ЯГЛ, ММ), C.-P.d. – *Cymbalario-Parietarietea diffusae* Oberd. 1969 (ЯГЛ, НПК, ММ, КПЗ), S.-S. – *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1965 (ЯГЛ, ММ), L.s.-S.t. – *Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae* Rivas-Mart. 1978 (= *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1947) (ММ, КПЗ); P.h.-S.v. – *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958 (КПЗ), D.s. – *Drypidetea spinosae* Quézel 1964 (= *Onosmo polyphyllae-Ptilostemonetea Korzhenevskii* 1990) (КПЗ) (Багрикова и др., 2021б).

Биотопическое разнообразие, представленное по классификации биотопов «EUNIS habitat classification» (Davies et al., 2004), адаптированной к условиям изученного региона (Биотопи..., 2016; Рифф, 2017, 2019; Багрикова и др., 2021б), также отражает условия произрастания инвазионных видов на заповедных территориях.

Исследования показали, что среди наиболее опасных инвазионных видов растений отсутствуют виды, встречающиеся во всех ООПТ. Лишь *Petrosedum rupestre*, *Rhamnus alaternus* и *Ailanthus altissima* с разными инвазионными статусами или обилием, отмечены на территориях трех заповедников. На ООПТ «Ялтинский ГЛ» и «Мыс Мартьян» отмечено наибольшее их количество. Так как до получения охранного статуса на данных территориях проводилась активная хозяйственная деятельность, в том числе по посадке культурных растений, а также большая часть их территорий расположена в нижнем лесном и приморском поясе, где находятся наиболее инвазибельные сообщества.

Проведенные исследования показали, что анализ динамики состояния и распространения инвазионных видов крайне актуален для разработки мероприятий по ограничению их численности, а также прогнозирования расселения этих видов на других территориях со сходными эдафо-климатическими условиями.

Глава 5 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТДЕЛЬНЫХ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ

Ранее нами уже отмечалось, что оценка современного состояния сообществ с участием чужеродных видов растений, натурализовавшихся в условиях вторичного ареала, характеристика эколого-фитоценологических особенностей и выявление возрастной структуры популяций, анализ адаптации видов к различным условиям произрастания являются одними из важных направлений исследований по сохранению видового разнообразия. Особого внимания требуют инвазионные виды, способные активно внедряться не только в антропогенно-нарушенные, но в большей степени в естественные ценозы, и прежде всего на особо охраняемых природных территориях (Резников, Багрикова, 2022).

Для комплексного анализа выбраны три вида, имеющие 1 и 2 инвазионные статусы: *Clematis flammula*, *Quercus ilex* и *Jacobaea maritima*. Они включены в «Черный список» флоры Крымского полуострова (Багрикова, Скурлатова, 2021), относятся к разным жизненным формам: *C. flammula* – кустарниковая лиана, *Q. ilex* – дерево, *J. maritima* – полукустарник. Первые два вида представлены в разных по составу и структуре лесных ценозах, а якобея приморская – в приморской зоне (Резников, Багрикова, 2025).

5.1 *Clematis flammula* L.

Анализ современного состояния *Clematis flammula* в разных по степени сохранности или нарушенности фитоценозах ЮБК показал, что натурализовавшиеся растения отмечаются на ООПТ «Мыс Мартыян», в парках «Никитского ботанического сада», а также в окрестностях поселков Восход, Отрадное, расположенных между Никитским ботаническим садом и городом Ялта (Рисунок 5.1) (Багрикова и др., 2020а; Багрикова, Резников, 2022).

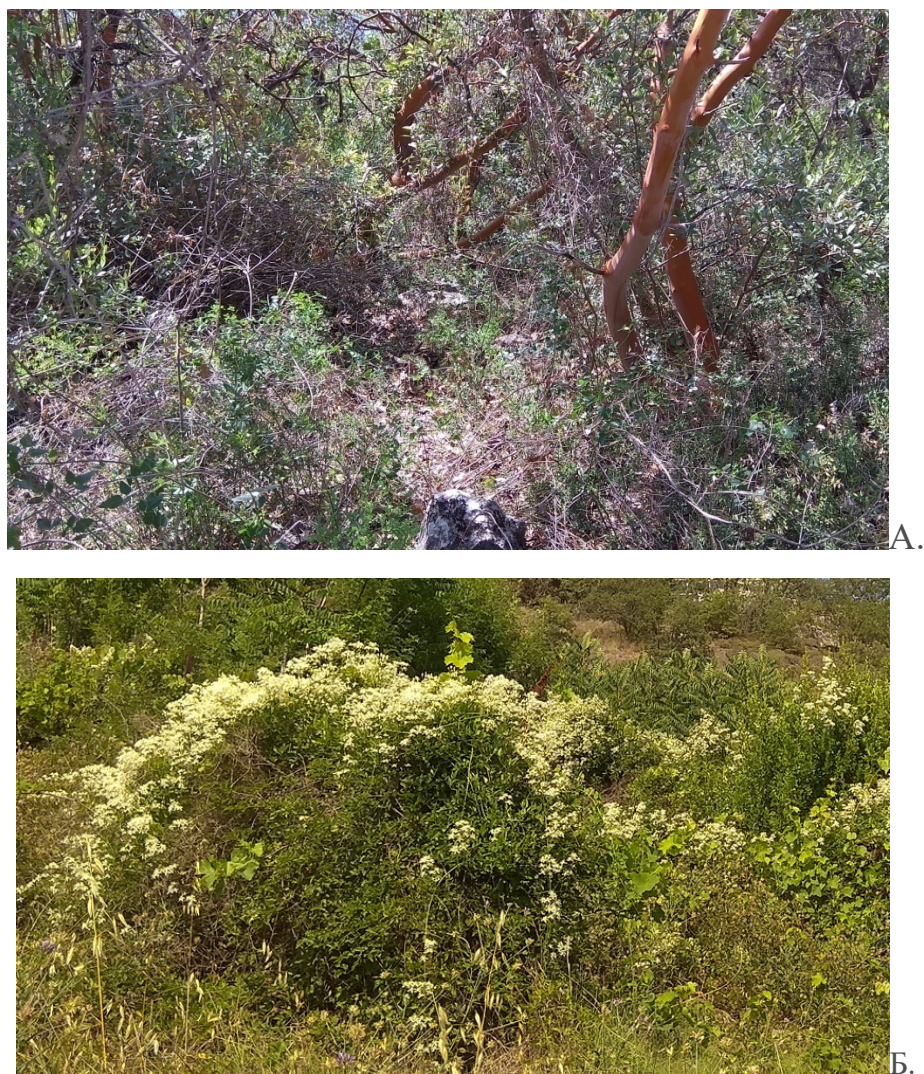


Рисунок 5.1 – *Clematis flammula* в естественных дубово-можжевелово-земляничниковых сообществах на ООПТ «Мыс Мартьян» (А), на заброшенных виноградниках в окрестностях пос. Отрадное (Б)

В результате кластерного анализа 85 геоботанических описаний, выполненных с позиций эколого-флористического подхода Ж. Браун-Бланке и обработанных с помощью пакетов программ Turboweg 2.0, PC-ORD 5.0 в JUCE 7.0, построена дендрограмма дифференциации сообществ, которые объединены в 5 кластеров (Рисунок 5.2). Первые четыре кластера объединяют природные и полустественные лесные фитоценозы, относящиеся к классу *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, порядку *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 в составе двух союзов (Резников и др., 2017; Багрикова и др., 2025), описанных в Горном Крыму на сухих коричневых почвах, и объединяющих термофильные

субсредиземноморские леса и редколесья, до высоты 450 м н.у.м. Описания, объединенные в кластеры 1, 2, выполнены в реликтовых гемиксерофильных пушистодубово-высокоможжевеловых сообществах, входящих в союз *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh, Vakarenko et Shelyag-Sosonko ex Didukh 1996 (Продромус, 2019; Mucina et al., 2016; Багрикова и др., 2021б).

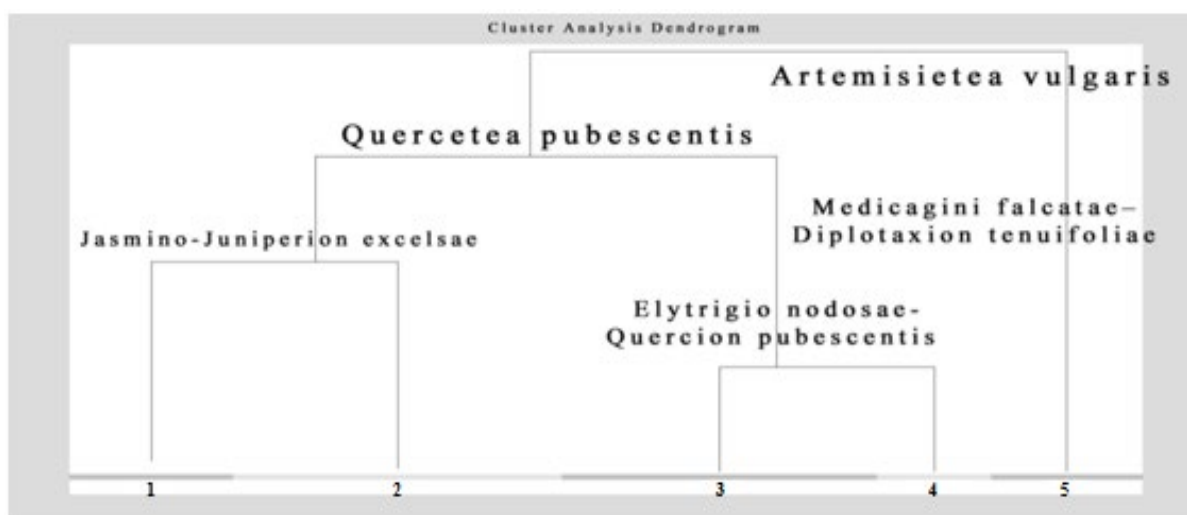
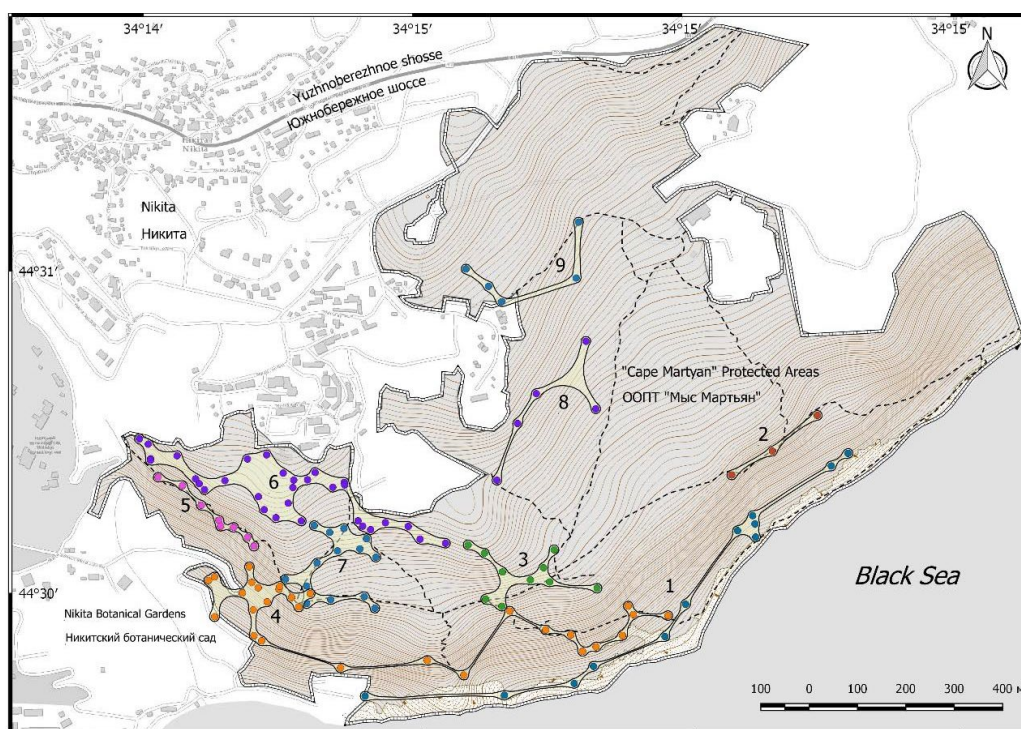


Рисунок 5.2 – Дифференциация сообществ с участием *Clematis flammula*

Описания, объединенные в кластеры 3, 4, сделаны в пушистодубовых лесах, входящих в союз *Elytrigio nodosae-Quercion pubescentis* Didukh 1996 (Mucina et al., 2016) (= *Carpino orientalis-Quercion pubescentis* Korzhenevsky et Shelyag-Sosonko 1983 (Продромус, 2019; Багрикова и др., 2021б). Синантропные сообщества, объединенные в кластер 5, описаны на заброшенных виноградниках, а также на склонах вдоль дорог и отнесены к союзу *Medicagini falcatae-Diplotaxion tenuifoliae* Levon 1997, который на ЮБК характерен для открытых освещенных местообитаний, подвергающихся периодическим нарушениям, представляющих собой стадию антропогенной деградации природных фитоценозов и приводится в порядке *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944, класса *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et R. Tx. in R. Tx. 1950 (Продромус, 2019; Mucina et al., 2016; Резников, Багрикова, 2024).

5.1.1 Эколого-фитоценотическая характеристика мест произрастания *Clematis flammula* на территории «Мыс Мартьян»

По данным 85 геоботанических описаний определена и описана фитоценотическая приуроченность девяти ценопопуляций (ЦП) *C. flammula* на ООПТ «Мыс Мартьян» и двух ЦП на других территориях в окрестностях пос. Отрадное (Резников, Багрикова, 2024) (Приложение В.1). Контуры девяти выделенных ЦП в естественных ценозах на территории «Мыс Мартьян» (Багрикова и др., 2020а) представлены на Рисунке 5.3.

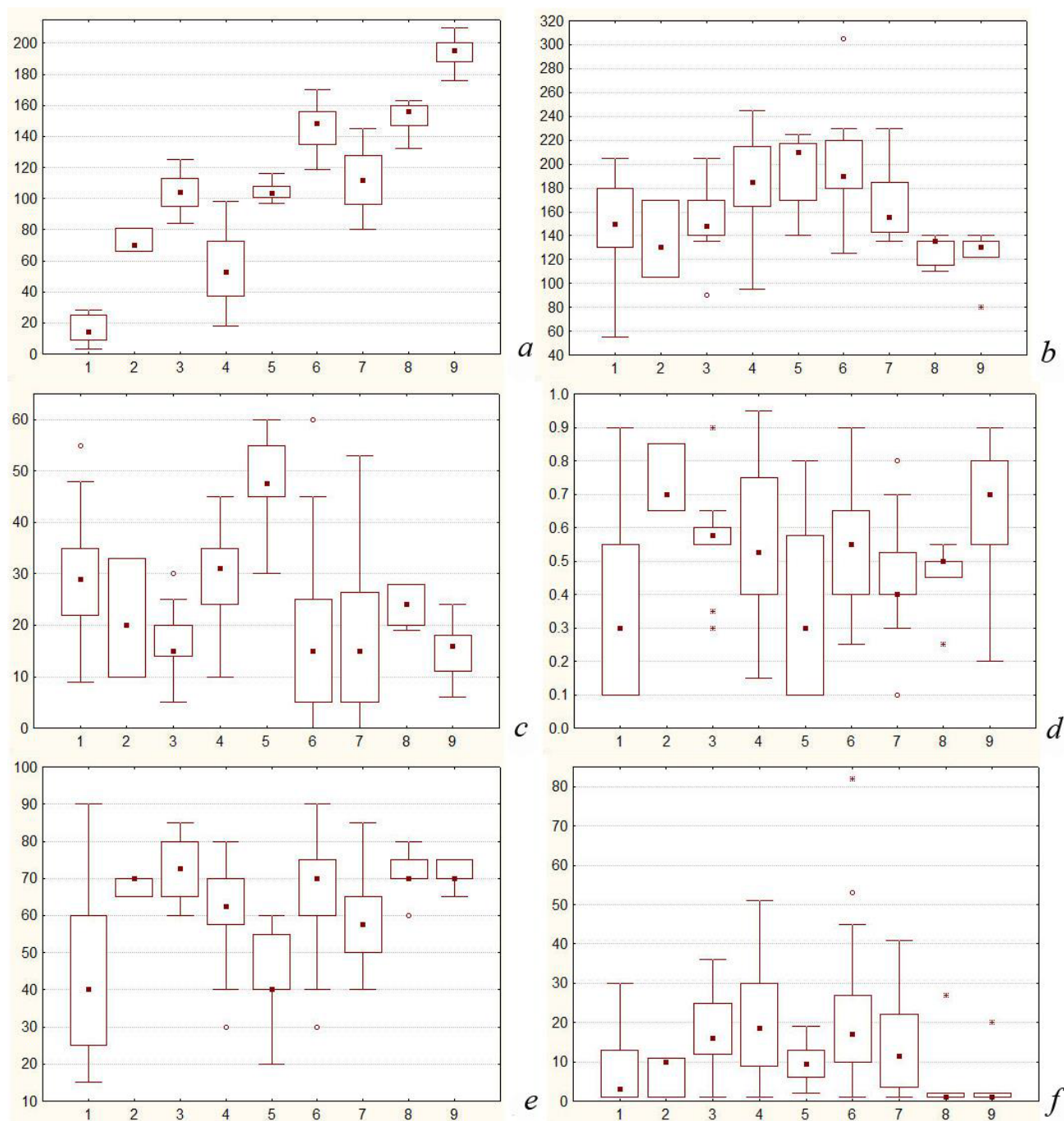


Контуры ценопопуляций пронумерованы от 1 до 9, точками отмечено расположение описанных площадок.

Рисунок 5.3 – Распространение *Clematis flammula* на ООПТ «Мыс Мартьян»

Установлено, что на территории «Мыс Мартьян» *C. flammula* встречается в различных эколого-ценотических условиях на высоте от 5 до 210 м н.у.м., на склонах от ЮЗ до ЮВ экспозиций с крутизной от 5° до 60°. Наибольшее количество натурализовавшихся растений в разных возрастных состояниях выявлено в диапазоне высот от 80 до 160 м н.у.м., на склонах крутизной от 10° до

25°, ЮВ экспозиции (Рисунок 5.4) (Багрикова и др., 2020; Резников, Багрикова, 2024).



a – высота над уровнем моря, м; *b* – экспозиция склонов; *c* – крутизна склонов, °; *d* – сомкнутость древостоя; *e* – общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %; *f* – количество особей/100 м². По оси абсцисс: 1-9 – ценопопуляции

Рисунок 5.4 – Эколого-фитоценотическая характеристика условий мест произрастания *Clematis flammula* на ООПТ «Мыс Мартьян»

5.1.2 Состав и структура сообществ с участием *Clematis flammula*

5.1.2.1 Таксономическая и ареалогическая структура сообществ с участием *Clematis flammula*

На основании проведенных исследований установлено, что в сообществах с участием *Clematis flammula* отмечено 155 видов высших сосудистых растений из 52 семейств (Рисунок 5.5, Таблица 5.1).

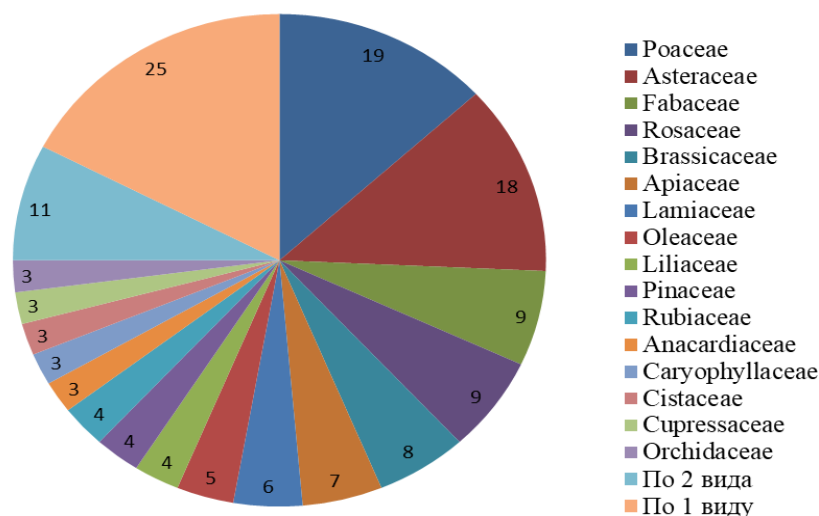


Рисунок 5.5 – Таксономический спектр флоры в сообществах с участием *Clematis flammula*

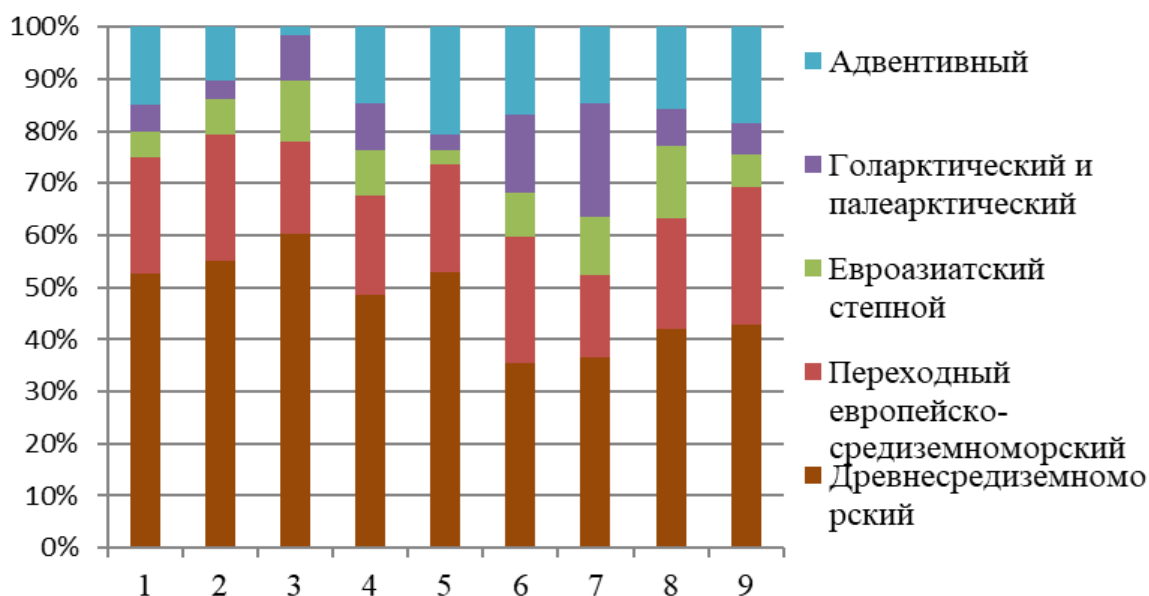
В систематическом спектре практически половина видов относится к первым восьми семействам (Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Rosaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Lamiaceae и Oleaceae) 81 вид или 52,3 %. Наибольшим видовым богатством 107 и 82 видов соответственно характеризуются сообщества с ЦП 6 и ЦП 7, а в ЦП 2 – минимальное количество таксонов (29 видов) (Резников, 2024).

Таблица 5.1 – Соотношение количества видов в сообществах с участием *Clematis flammula* в систематическом спектре

Семейства	Кол-во видов / % от общего кол-ва видов	Ранг семей- ства	Семейства	Кол-во видов / % от общего кол-ва видов	Ранг семей- ства
Рoaceae	19 / 12,3	I	Scrophulariaceae	2 / 1,3	0
Asteraceae	18 / 11,6	II	Amaranthaceae	1 / 0,6	0
Fabaceae	9 / 5,8	III - IV	Araceae	1 / 0,6	0
Rosaceae	9 / 5,8	III - IV	Berberidaceae	1 / 0,6	0
Brassicaceae	8 / 5,2	V	Cactaceae	1 / 0,6	0
Apiaceae	7 / 4,5	VI	Capparaceae	1 / 0,6	0
Lamiaceae	6 / 3,9	VII	Cornaceae	1 / 0,6	0
Oleaceae	5 / 3,2	VIII	Corylaceae	1 / 0,6	0
Liliaceae	4 / 2,6	IX - XI	Crassulaceae	1 / 0,6	0
Pinaceae	4 / 2,6	IX - XI	Dioscoreaceae	1 / 0,6	0
Rubiaceae	4 / 2,6	IX - XI	Ericaceae	1 / 0,6	0
Anacardiaceae	3 / 1,9	0	Euphorbiaceae	1 / 0,6	0
Caryophyllaceae	3 / 1,9	0	Hypericaceae	1 / 0,6	0
Cistaceae	3 / 1,9	0	Lauraceae	1 / 0,6	0
Cupressaceae	3 / 1,9	0	Moracea	1 / 0,6	0
Orchidaceae	3 / 1,9	0	Orobanchaceae	1 / 0,6	0
Asparagaceae	2 / 1,3	0	Plantaginaceae	1 / 0,6	0
Boraginaceae	2 / 1,3	0	Portulacaceae	1 / 0,6	0
Caprifoliaceae	2 / 1,3	0	Rutaceae	1 / 0,6	0
Convolvulaceae	2 / 1,3	0	Sapindaceae	1 / 0,6	0
Cyperaceae	2 / 1,3	0	Simaroubaceae	1 / 0,6	0
Fagaceae	2 / 1,3	0	Thymelaeaceae	1 / 0,6	0
Malvaceae	2 / 1,3	0	Ulmaceae	1 / 0,6	0
Polygonaceae	2 / 1,3	0	Viburnaceae	1 / 0,6	0
Ranunculaceae	2 / 1,3	0	Vitaceae	1 / 0,6	0
Rhamnaceae	2 / 1,3	0	Violaceae	1 / 0,6	0
Всего видов	155				

Результаты анализа ареалогической структуры сообществ (Рисунок 5.6), показывают, что в изученных ценозах преобладают виды с древнесредиземноморским (35,5–60,3 %) и переходным европейско-средиземноморским (15,9–26,5 %) типами ареалов, что характерно в целом для растительности Южного берега Крыма (ЮБК) (Бондаренко, 2023). В сообществах ЦП 6 и 7 велика доля видов голарктического и палеарктического типа (15,0 % и 22,0 % соответственно). Более 10 % видов евроазиатско-степной группы в ЦП 3, 7

и 8 (от 11,0 % до 14,0 %). На долю чужеродных (адвентивных) видов в изученных сообществах приходится от 10,3 % до 20,6 %.



Обозначения по оси X: 1-9 фитоценозы, в которых описаны разные ценопопуляции

Рисунок 5.6 – Ареалогический спектр флоры сообществ с участием *Clematis flammula*

5.1.2.2 Эколого-биологический анализ сообществ с участием *Clematis flammula*

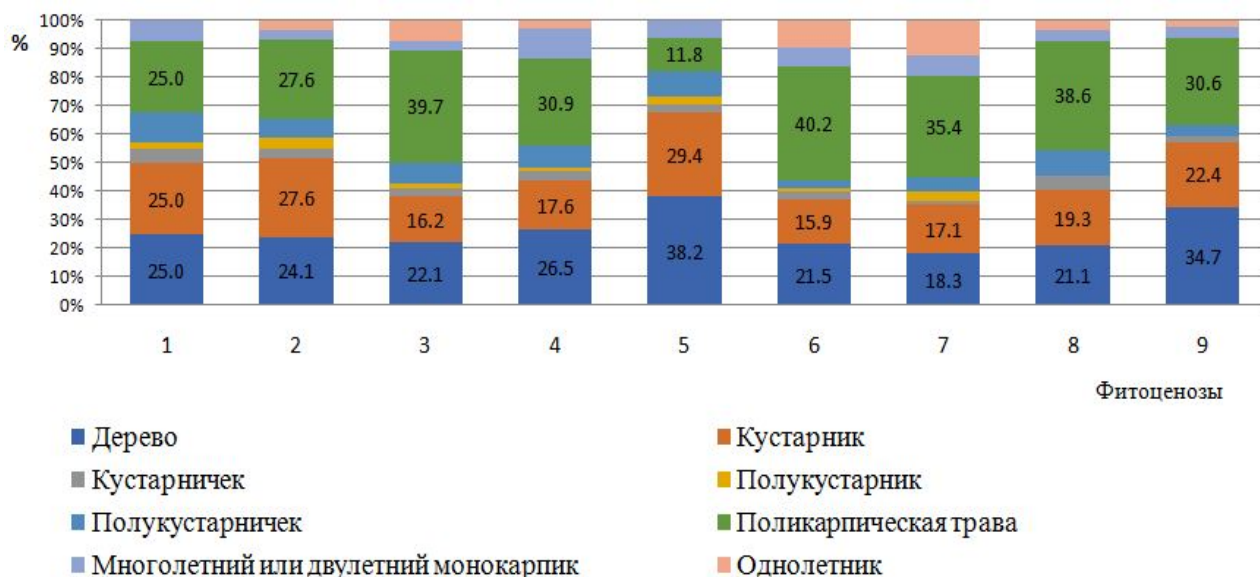
Определение особенностей биоморфологической структуры является одним из основных элементов анализа. В большинстве ценопопуляций с участием *C. flammula* значительная доля древесно-кустарниковых растений составляет 16-43 видов (55,0-70,6 %) (Рисунок 5.7, Таблица 5.2), среди которых от 7 (ЦП 2) до 23 (ЦП 6) относится к деревьям (18,2-38,2 %). Однако в ЦП 3, 6 и 7 травянистые растения преобладают – от 9 до 50 видов (от 50,0 % до 56,0 %), при этом на поликарпические травы приходится 35,3-40,2 %. Минимальное количество поликарпических трав представлено в ЦП 5 – 4 вида (11,8 %).

Доминирование летне-зимнезеленых от 10 до 38 (или 32,4,7-41,2 %) и летнезеленых от 9 до 31 (или 23,5-35,0 %) видов отмечается в большинстве

ценопопуляций, за исключением ЦП 5, где вечнозеленые преобладают над летнезелеными видами – 14 таксонов или 41,2 %. Количество эфемеров и эфемероидов от 2 до 14 видов (4,1-16,2 %), а в сообществах ЦП 1 и ЦП 5 они не встречаются (Рисунок 5.8, Таблица 5.2).

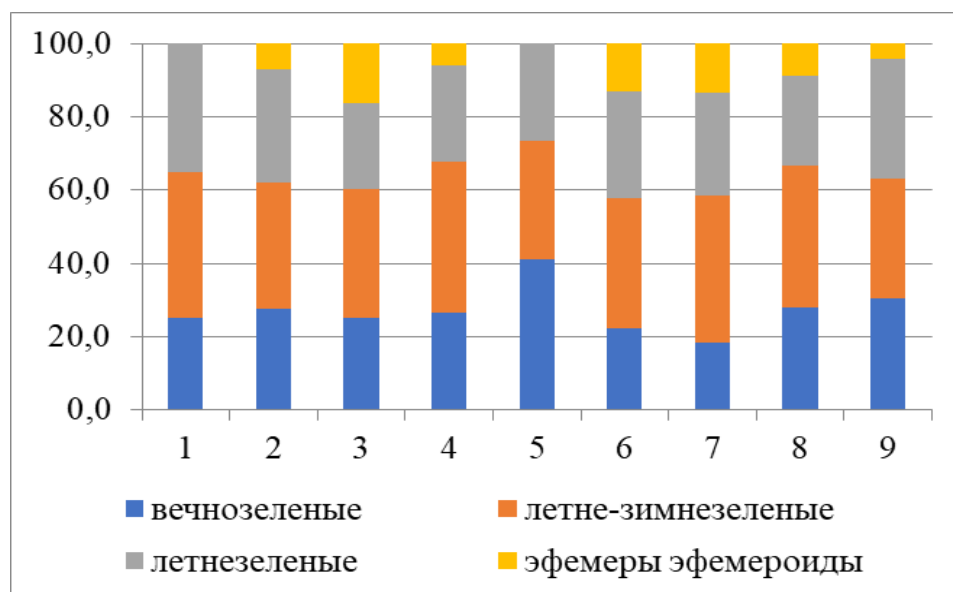
Таблица 5.2 – Структура сообществ с участием *Clematis flammula* по биоморфологическим и экологическим группам (по В.Н. Голубеву, 1996)

Биоморфа и экоморфа	Ценопопуляции								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Жизненная форма									
Деревья	10	7	15	18	13	23	15	12	17
Кустарники	10	8	11	12	10	17	14	11	11
Кустарнички	2	1	2	2	1	3	1	3	1
Полукустарники	5	3	6	6	4	4	7	5	2
Поликарпические травы	10	8	27	21	4	43	29	22	15
Многолетние, двулетние монокарпики	3	1	2	7	2	7	6	2	2
Однолетники	-	1	5	2	-	10	10	2	1
По типу вегетации									
Вечнозеленые	10	8	17	18	14	24	15	16	15
Летне-зимнезеленые	16	10	24	28	11	38	33	22	16
Летнезеленые	14	9	16	18	9	31	23	14	16
Эфемеры, эфемероиды	-	2	11	4	-	14	11	5	2
По отношению к режиму увлажнения									
Ксеромезофит	19	11	38	36	17	59	46	34	25
Мезоксерофит	16	11	18	21	13	24	23	16	9
Мезофит	1	5	7	5	2	16	7	3	11
Эуксерофит	4	2	5	6	2	7	6	4	4
Гигрофит	-	-	-	-	-	1	-	-	-
По отношению к световому режиму									
Гелиофит	15	8	24	22	9	41	41	17	10
Гелиосциофит	3	5	9	6	3	14	6	6	11
Сциогелиофит	20	13	33	38	20	47	33	32	24
Сциофит	2	3	2	2	2	5	2	2	4
Всего	40	29	68	68	34	107	82	57	49



Обозначения по оси X: 1-9 фитоценозы, в которых описаны разные ценопопуляции

Рисунок 5.7 – Структура флоры сообществ с участием *Clematis flammula* по основной биоморфе, % (по В.Н. Голубеву, 1996)

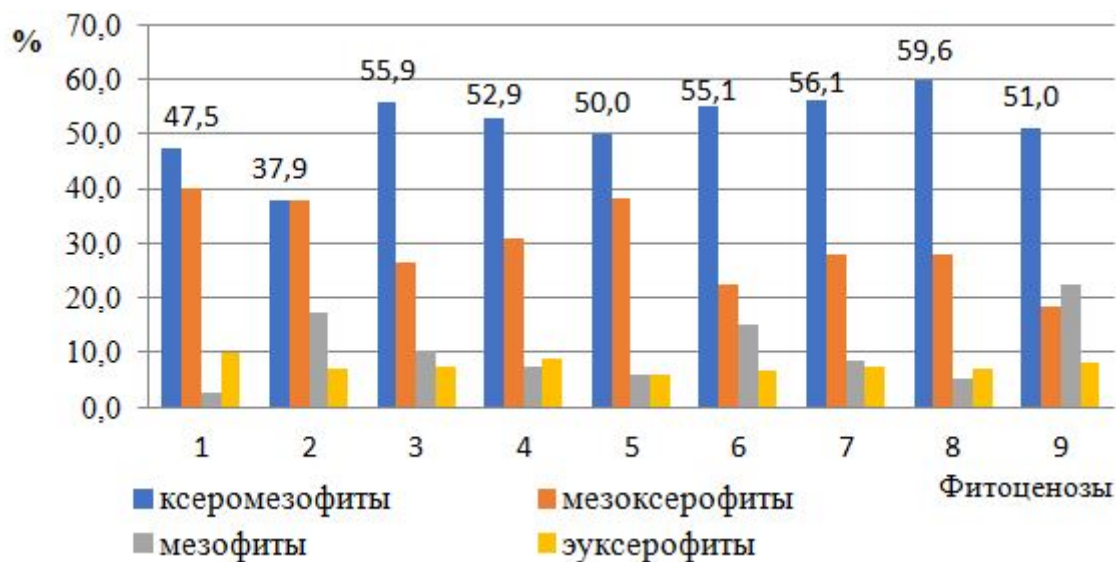


Обозначения по оси X: 1-9 фитоценозы, в которых описаны разные ценопопуляции

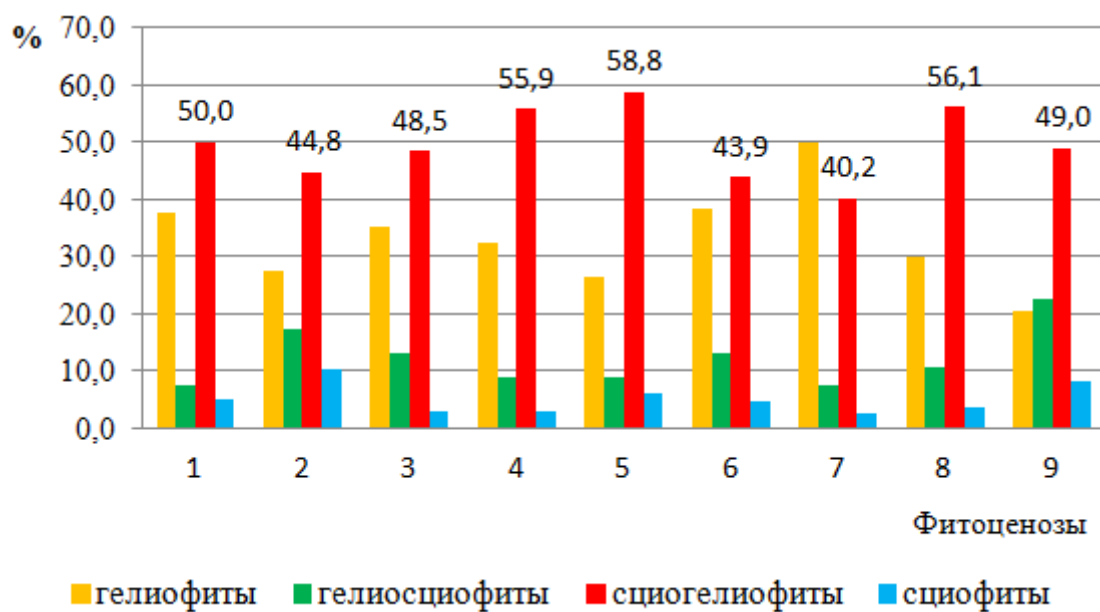
Рисунок 5.8 – Структура сообществ с участием *Clematis flammula* по типу вегетации (по В.Н. Голубеву, 1996)

Во всех изученных сообществах, в разных ценопопуляциях, по отношению к водному режиму преобладают ксеромезофиты от 11 до 59 видов (или 50,0-59,6 %), за исключением ЦП 2, где доля участия ксеромезофитов и

мезоксерофитов равна – по 11 видов (37,9 %) (Рисунок 5.9, Таблица 5.2). В ЦП 9 мезофиты 11 видов (22,4 %) преобладают над мезоксерофитами, которые занимают вторую позицию в большинстве описанных сообществ (22,4-40,0 %).



А.



Б.

Рисунок 5.9 – Структура сообществ с участием *Clematis flammula* по отношению к водному и световому режиму, % (по В.Н. Голубеву, 1996)

Так как изученные ценопопуляции находятся под пологом леса или в разреженных сообществах, то во всех них по отношению к световому режиму преобладают сциогелиофиты от 13 до 47 видов (от 43,9 до 58,8 %). Исключение

составляет ЦП 7, где 17 светлолюбивых видов составляют 50,0 %. Чуть меньше доля участия в сообществах гелиофитов от 8 до 41 видов (или 20,4-38,3 %). К сциофитам относится всего от 2 до 5 видов (или 2,5-10,3 %).

5.1.2.3 Особенности возрастной структуры популяции *Clematis flammula*

Для выявления особенностей возрастной структуры выделено восемь онтогенетических состояний: в прегенеративном периоде – ювенильное (j), имматурное (im) и виргинильное (v); в генеративном периоде – ранне- или молодое генеративное (g_1), средне- или зрелое генеративное (g_2), поздне- или старое генеративное (g_3); в постгенеративном – субсенильное (ss) и сенильное (s). Ни в одной из ЦП не были выявлены проростки, что обусловлено особенностями онтогенеза *C. flammula*, для которого характерен котиленоарный тип прорастания, при котором почечка находится под землей, пластинки семядолей выносятся на поверхность посредством удлинения черешков, а гипокотиль короткий и остается под поверхностью почвы (Барыкина, Чубатова, 1981, 2002; Чубатова, 1991). Подземное положение почечки у проростка позволяет осуществить переход в фазу всхода в наиболее благоприятный для этого период вегетации при том, что в условиях ЮБК длительность прорастания семян составляет 39-140 дней (Донюшкина, 2001; Донюшкина, Зубкова, 2005; Зубкова, 2016; Багрикова и др., 2020а; Резников, Багрикова, 2024) при продолжительном периоде диссеминации с октября месяца. Прошлогодние семена красно-коричневого цвета часто сохраняются на растениях до начала вегетации в следующем году. К тому же обнаружить проростки в толстой подстилке, в лесных ценозах на изученной территории затруднительно.

Установлено, что популяция вида на территории «Мыс Мартьян» является молодой, так как в ней индекс восстановления составляет 2,05, индекс замещения – 1,93, индекс старения – 0,08, на долю ювенильных (j) растений приходится 10 %, имматурных (im) – 14 %, виргинильных (v) – 38 %, генеративных (g_1 - g_3) – 30 %, субсенильных (ss) и сенильных (s) – 8 %. Однако возрастной спектр в

ценопопуляциях, а также число особей в разных эколого-ценотических условиях отличается. Изученные ценопопуляции насчитывают от 32 (ЦП 8) до 658 (ЦП 6) особей. Значительное варьирование значения плотности от 2 до 20 особей/100 м² в разных ЦП (Таблица 5.3, Рисунок 5.10) свидетельствует о том, что данный показатель чутко реагирует на экологические и фитоценотические особенности местообитаний, представленные в Приложении Б (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Таблица 5.3 – Тип и демографические показатели состояния ценопопуляций

Clematis flammula

№ ЦП	Тип ЦП (Уранов, Смирнова, 1969; Уранов, 1975)	Тип ЦП «дельта-омега» (Животовский, 2001)	Индекс возрастной (Δ)	Индекс эффективности (ω)	I в	I з	I с	Плотность, особей/100 м ² (M±m)	Абсолютный максимум %
1	НПЧ, бимодальный	Стареющая	0,60	0,68	0,22	0,17	0,25	7,4±2,3	g3 32,0
2	НПЧ, левосторонний	Молодая	0,26	0,37	3,75	3,00	0,14	7,3±3,2	v 31,9
3	ПЧ, бимодальный	Переходная	0,39	0,56	1,06	0,87	0,14	16,6±4,3	v 27,7, g3 19,9
4	ПЧ, левосторонний	Молодая	0,29	0,47	2,36	2,27	0,05	20,2±2,9	v 42,2
5	ПЧ, бимодальный	Переходная	0,38	0,60	0,80	0,84	0,05	9,8±1,9	v 23,1, g3 25,6
6	ПЧ, левосторонний	Молодая	0,22	0,43	2,97	3,28	0,04	19,2±3,0	v 42,9
7	ПЧ, левосторонний	Молодая	0,26	0,49	2,00	2,33	0,05	14,1±3,2	v 37,3
8	НПЧ, левосторонний	Молодая	0,29	0,38	3,67	2,20	0,13	6,4±5,2	im 25,0, v 31,3
9	НПЧ, левосторонний	Молодая	0,19	0,35	7,5	5,0	0,08	7,4±3,9	v 40,6
1–9	ПЧ, левосторонний	Молодая	0,29	0,48	2,05	1,93	0,08	15,8±1,3	v 37,9

Примечание к таблице. Типы ценопопуляций по А.А. Уранову и О.В. Смирновой (Уранов, Смирнова, 1969; Уранов, 1975): ПЧ – полночленная ЦП, НПЧ – неполночленная ЦП. I в – индекс восстановления, I з – индекс замещения, I с – индекс старения.

В ЦП 1 изученный вид распределен неравномерно, количество растений варьирует от 1 до 30, при средней плотности 7,4 особей, в большинстве случаев отмечается от 2 до 12 растений на 100 м² (Багрикова и др., 2025) (Рисунок 5.4).

Небольшое количество выявленных особей (от 1 до 10 на 100 м²) *C. flammula* в ЦП 2, вероятнее всего, обусловлено высокими показателями сомкнутости древесного яруса, а также достаточно плотным ОПП в травяном покрове (65–70 %).

В составе ЦП 3 клематис жгучий распределен по территории относительно равномерно, количество особей варьирует от 2 до 35, в среднем встречается от 10 до 25 растений, плотность в ЦП составляет 17 особей/100 м². При увеличении сомкнутости древесно-кустарникового яруса количество растений резко снижается или изученный вид вообще отсутствует.

В ЦП 4 растения *C. flammula* распределены по территории относительно равномерно, но в западной части вид занимает более широкую полосу, количество особей на площадках значительно варьирует от 2 до 50, в среднем встречается от 10 до 30 растений при самой высокой по сравнению с другими ЦП плотности 20 особей/100 м² (Багрикова и др., 2020а)

В ЦП 5 плотность *C. flammula* невысокая, чаще всего на площадках встречается 5-15 растений разных возрастных состояний, при средней плотности 10 особей/100 м². На открытых участках, очень крутых склонах клематис жгучий отсутствует, тогда когда изредка отмечаются растения *C. vitalba*.

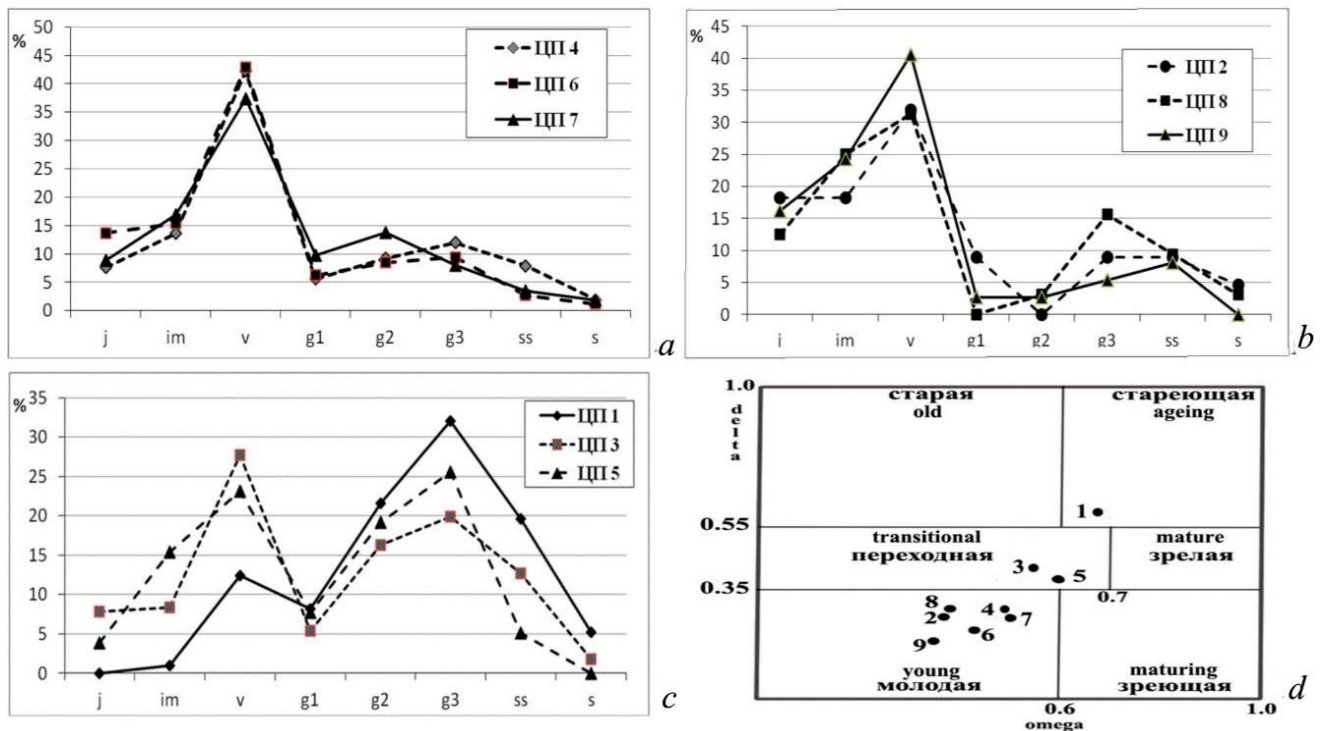
В ЦП 6 клематис жгучий распределен по территории относительно равномерно, количество особей варьирует от 2 до 50, в среднем встречается от 10 до 28 растений, плотность в ЦП составляет 19 особей/100 м². При увеличении сомкнутости древесно-кустарникового яруса количество растений резко снижается.

В ЦП 7 *C. flammula* распределен по территории относительно равномерно, количество особей на площадках варьирует от 2 до 40, в среднем встречается от 10 до 20 растений, плотность в ЦП составляет 14 особей/100 м² (Багрикова и др., 2020а).

В ЦП 8 клематис жгучий распространен мозаично, в основном отмечаются единичные виргинильные или иммутурные растения, только на одной площадке выявлен практически полный возрастной спектр с общим числом 27 особей. Плотность вида минимальная, в среднем не более 6 особей/100 м².

В ЦП 9 клематис жгучий распределен неравномерно, количество растений варьирует от 1 до 20, при средней плотности 7 особей/ 100 м². Наибольшее число разновозрастных особей *C. flammula* отмечено на площадках с более разреженным растительным покровом (Багрикова и др., 2020а; 2025).

Онтогенетическая структура изученных ЦП представлена двумя типами: левосторонние (ЦП 2, 4, 6–9) и бимодальные (ЦП 1, 3, 5) согласно классификации А.А. Уранова, О.В. Смирновой (Уранов, Смирнова, 1969; Уранов, 1975; Багрикова и др., 2020а), тремя типами: молодые (ЦП 2, 6–9), переходные (ЦП 3, 5) и стареющая (ЦП 1) по классификации «дельта-омега» (Животовский, 2001; Османова, Животовский, 2020; (Багрикова и др., 2020а) (Рисунок, 5.10).



Онтогенетические состояния: ювенильное (j), имматурное (im), виргинильное (v); молодое генеративное (g₁), зрелое генеративное (g₂), старое генеративное (g₃); субсенильное (ss), сенильное (s). Типы ЦП: a-b – левосторонние, c – бимодальные по классификации А. А. Уранова, О. В. Смирновой (Уранов, Смирнова, 1969; Уранов, 1975), d – по классификации «дельта-омега» (Животовский, 2001).

Рисунок 5.10 – Возрастной спектр (А-С) и типы ценопопуляций (D) *Clematis flammula* на ООПТ «Мыс Мартьян»

Среди молодых ЦП выделяются две группы: к первой группе отнесены ЦП 4, 6, 7, в западной части заповедной территории, ко второй группе ЦП 2, 8, 9, в восточной, центральной и северо-восточной частях ООПТ. В первой группе (ЦП 4, 6, 7) также, как во всей изученной популяции, преобладают виргинильные особи (37-43 %), на ювенильные (j) приходится 8-14 %, на имматурные (im) – до 14-17 %, на разновозрастные генеративные (g_1 - g_3) – от 6 до 14 %. Согласно классификации А.А. Уранова, О.В. Смирновой, эти ЦП относятся к типу нормальных, полночленных, с левосторонним спектром, по классификации «дельта-омега» – к молодым (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Они отличаются высокой плотностью (14-20 особей/100 м²), абсолютным максимумом на виргинильном возрастном состоянии (37-43 %), самым низким показателем индекса старения (I_c – 0,04-0,07). Высокая плотность особей и полносоставность ЦП 4, 6, 7 может быть обусловлена как наиболее благоприятными условиями среды обитания, так и заносом семян извне с территории парка «Приморский» НБС, где выявлено значительное количество натурализовавшихся растений клематиса жгучего. Высокие показатели индекса замещения (I_z) – 2,27–3,28 позволяют эти ЦП согласно Л.А. Жуковой, Т.А. Полянской (2013) отнести к «перспективным» или «процветающим», значения индекса восстановления (I_v) – 2,00-2,97, а также достаточное количество виргинильных и генеративных растений обеспечивают высокий уровень самоподдержания ЦП (Таблица 5.3) (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Для второй группы (ЦП 2, 8, 9) при достаточно высоких показателях индексов восстановления (I_v – 3,67-7,5) и замещения (I_z – 2,2-5,0) характерны более высокие по сравнению с ЦП 4, 6, 7 значения индекса старения (I_c – 0,08-0,14) и самые низкие показатели плотности особей (6,4-7,4) (Таблица 5.3). Только на отдельных площадках выявлены особи всех возрастных состояний, но на длительность существования этих ЦП указывает высокий процент участия субсенильных (8,1-9,4 %) и сенильных (3,1-4,6 %) особей. Эти ЦП по классификации «дельта-омега» относятся к молодым, по классификации А.А. Уранова, О.В. Смирновой – к молодым, нормальным, неполночленным, с

левосторонним спектром, с максимумом на виргинильных особях, но в отличие от первой группы (ЦП 4, 6, 7), в них среди генеративных растений преобладают старовозрастные (g_3) особи (Рисунок 5.9). Несмотря на то, что в онтогенетическом спектре на особи поздних онтогенетических состояний (g_3-s) приходится до 16-28 %, показатели индексов восстановления и замещения (Таблица 5.3) свидетельствуют о достаточно высокой способности изученных ЦП поддерживать свою структуру путем семенного размножения и при благоприятных условиях обеспечивать пополнение ЦП без приноса семязачатков извне (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Две ценопопуляции (ЦП 3, 5) относятся к нормальным, бимодальным, полночленным по классификации А.А. Уранова, О.В. Смирновой и к переходным по классификации «дельта-омега» (Рисунок 5.9), так как в них снижается доленое участие ювенильных (j) – до 4-10 %, виргинильных (v) – до 23-28 % растений, тогда как до 42-52 % увеличивается количество разновозрастных генеративных (g_1-g_3) и до 15 % субсенильных (ss) и сенильных (s) особей. При самых низких значениях индексов восстановления (I_v – 0,82-1,06), замещения (I_z – 0,82-0,87) (Таблица) меньше или близким к 1,0, по которым они по Л. А. Жуковой, Т. А. Полянской (2013) относятся к группе «неустойчивых» ЦП, при средней плотности (от 10 до 17 особей/100 м²) и относительно низких значениях индекса старения (I_c – 0,05-0,14) эти ЦП при благоприятных условиях способны к самоподдержанию за счет виргинильных (v), молодых (g_1) и средневозрастных (g_2) генеративных растений (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Одна ценопопуляция (ЦП 1) на крутых приморских склонах относится к нормальной, бимодальной, средневозрастной, неполночленной по классификации А.А. Уранова, О.В. Смирновой и стареющей по классификации «дельта-омега» (Животовский, 2001) (Рисунок 5.10). Она характеризуется отсутствием ювенильных особей и единичными экземплярами имматурных растений, значительным преобладанием генеративных групп: g_1-g_3 – 62 % и увеличением с 3-7% до 25 % участия субсенильных и сенильных растений. Отмечены самые низкие значения индексов восстановления (I_v – 0,22), замещения (I_z – 0,17) и

самые высокие значения индекса старения ($I_s - 0,25$) (Таблица 5.3). На относительно открытых площадках при сомкнутости древостоя 0,1-0,2 выявлены не все возрастные состояния, только в более сомкнутых земляничниково-можжевельниковых сообществах отмечено увеличение числа особей прегенеративного возрастного состояния. Для ЦП характерна низкая плотность до 7 особей/100 м² (Таблица 5.3), самоподдержание возможно, в том числе, за счет заноса семязачатков из ЦП 3, 4.

Анализ влияния эколого-ценотических факторов на структуру популяции *S. flammula* позволил установить значимую на уровне $p < 0,05$ среднюю по силе влияния положительную зависимость между экспозицией склонов и количеством особей прегенеративного (j-v) ($r = +0,21$), генеративного (g_1-g_3) ($r = +0,28$) возрастных состояний и плотностью популяции ($r = +0,27$). К увеличению числа особей постгенеративных (ss-s) возрастных состояний приводят увеличение ОПП ($r = +0,26$). Между высотой над уровнем моря и количеством особей постгенеративных возрастных состояний выявлена слабая отрицательная связь ($r = -0,25$). Увеличение крутизны склонов оказывает отрицательное влияние на количество растений прегенеративных возрастных состояний ($r = -0,29$) и количество особей на единицу площади ($r = -0,19$) (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Несмотря на то, что изученный вид имеет средиземноморско-переднеазиатское происхождение и произрастает в природном ареале в районах с субтропическим климатом с засушливыми летом и осенью, дождливой зимой и весной, на основании анализа онтогенетического спектра в разных ЦП можно сделать предположение, что основными факторами, способными сдерживать быстрое распространение вида во вторичном ареале, в частности на территории мыса Мартьян, характеризующегося максимумом осадков в осенне-зимний период, могут быть высокая смертность ювенильных и имматурных особей или отмирание надземной части у молодых растений в наиболее засушливые периоды летом, а также в результате резких понижений температуры воздуха и почвы весной (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Изученные ЦП характеризуются одновершинными или двuverшинными возрастными спектрами, в которых максимумы располагаются в молодой (v) или генеративной (g_2 , g_3) частях. По классификации А.А. Уранова, О.В. Смирновой они относятся к нормальным, большинство из них – полночленные, хотя в некоторых сообществах на площадках отмечаются единичные экземпляры виргинильных или старых генеративных особей. По классификации «дельта-омега» изучаемые ЦП разделились на три типа: молодые, переходные и стареющие. Наиболее стабильные и полночленные по возрастным состояниям ЦП выявлены на территории ООПТ «Мыс Мартьян» в относительно разреженных древесно-кустарниковых сообществах на склонах 10-25°, в основном ЮВ экспозиции. На крутых каменистых склонах и в сомкнутых сообществах отмечены неполночленные ЦП или единичные особи *C. flammula*.

Присутствие в спектрах ЦП генеративных, субсенильных и сенильных растений свидетельствует о том, что эколого-ценотические условия в большинстве из изученных сообществ являются благоприятными для адаптации вида в условиях вторичного ареала, так как значительное количество особей *C. flammula* проходят полный онтогенез. Выявленные особенности возрастной структуры, а также распространение изученного вида не только в антропогенно преобразованных местообитаниях на ЮБК, но и на особо охраняемой природной территории являются подтверждением его инвазионного статуса (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

5.1.3 Морфометрические параметры *Clematis flammula* в условиях вторичного ареала

Исследования качественных признаков и количественных параметров листьев, цветков и семян изучены традиционными методами, в том числе согласно «Методическим указаниям по определению и использованию клематиса» (1977), проводились в 2019 году на ООПТ «Мыс Мартьян» и прилегающих территориях,

в разных типах природных и полуестественных сообществ на высоте от 5 до 130 м н.у.м., местонахождение участков на которых проводились исследования показано на Рисунке 5.11. При анализе и описании листьев использовали по 30 шт., цветов – по 15 шт., вес семян определяли из расчета по 100 шт. в трех повторностях на каждом из 6-ти участков (Перминова и др., 2022).

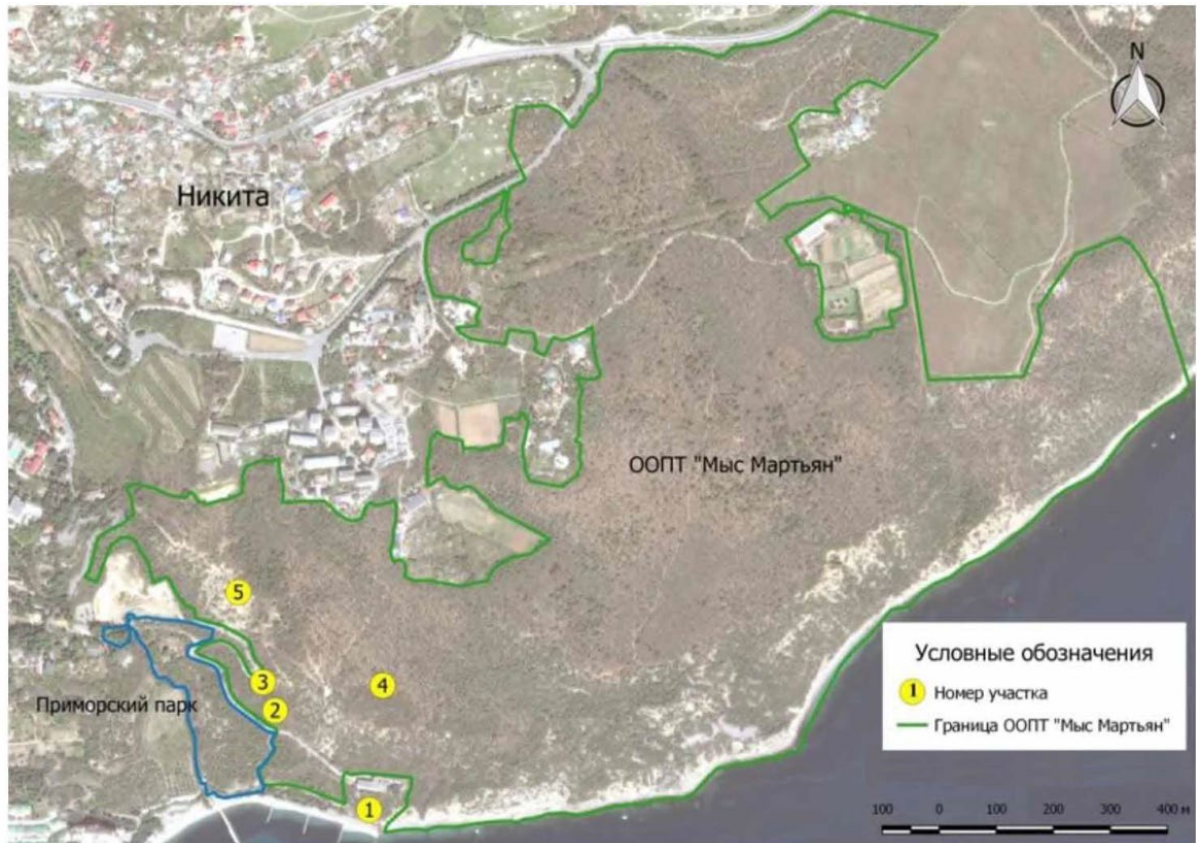


Рисунок 5.11 – Местоположение участков, на которых проводились исследования морфометрических параметров *Clematis flammula*

Участок № 1 расположен в нижнем поясе, на границе с ООПТ «Мыс Мартьян», на высоте 5-10 м н.у.м, на склонах Ю экспозиции, в разреженных дубово-можжевеловых сообществах с сомкнутостью древостоя до 0,4. В первом ярусе доминируют *Quercus pubescens*, *Juniperus excelsa*. В кустарниковом ярусе преобладает *Cistus tauricus*, с высоким постоянством встречаются *Ruscus aculeatus*, а также инвазионный вид *Bupleurum fruticosum*. Клематис жгучий распределен по территории равномерно, плотность до 10-15 особей/100 м².

Остальные участки расположены на ООПТ «Мыс Мартьян» (Перминова и др., 2022).

Участок № 2 занимает довольно крутые склоны (до 25°), ЮЗ экспозиции, на высоте 40-50 м н.у.м., в можжевельново-дубово-земляничниковом сообществе с сомкнутостью древостоя 0,5-0,7. В первом ярусе доминируют *J. excelsa*, *Q. pubescens* L., *A. andrachne*, реже встречается *P. atlantica*, интродуцированные и натурализовавшиеся экземпляры *Pinus brutia* var. *pityusa*. Во втором ярусе и в подлеске отмечаются *J. deltoides*, натурализовавшиеся интродуценты – *F. ornus*, *Q. ilex*. В кустарниковом ярусе преобладает *C. tauricus*, с высоким постоянством встречаются *Ch. fruticans* L., *R. aculeatus*, а также инвазионные виды – *B. fruticosum*, *Rh. alaternus*. Клематис жгучий распределен по территории относительно равномерно, на площадках встречается от 10 до 50 растений разных возрастных состояний, средняя плотность 20 особей/100 м².

Участок № 3 расположен относительно выровненной поверхности, на высоте 60-70 м н.у.м, за границей которого на противоположной стороне дороги находится парк «Приморский» Никитского ботанического сада. Растительность – дубово-можжевельновые ценозы с сомкнутостью древостоя до 0,6. В первом ярусе доминируют *O. pubescens*, *J. excelsa*, реже встречается *P. nigra* subsp. *pallasiana*. В кустарниковом ярусе преобладает *C. tauricus*, с высоким постоянством встречаются *B. fruticosum*, *Rh. alaternus*. Клематис жгучий распределен по территории относительно равномерно, средняя плотность 15-20 особей/100 м² (Перминова и др., 2022).

Участок № 4 расположен на относительно ровной площадке, на высоте 100 м н.у.м., в составе можжевельново-дубового ценоза, с сомкнутостью 0,4-0,6, в котором в первом ярусе доминируют не только *J. excelsa* и *Q. pubescens*, но и инвазионный на заповедной территории *F. ornus*. В подлеске обильны *J. deltoides*, *Rh. alaternus*, в кустарниковом ярусе – *R. aculeatus* и *C. tauricus*, часто встречаются имматурные и виргинильные особи *Q. ilex*. Отличается от других участков значительными по площади зарослями *B. fruticosum*. Клематис жгучий распределен по территории относительно равномерно, количество особей на площадках варьирует от 2 до 40,

в среднем встречается от 10 до 20 растений, средняя плотность составляет 14 особей/100 м² (Перминова и др., 2022).

Участок № 5 расположен в самой западной части «Мыса Мартьян» на высоте 130 м н.у.м., на крутых склонах (более 45 °) ЮЗ экспозиции, в разреженных древесно-кустарниковых ценозах доминированием *Cistus tauricus*, с незначительным участием *A. andrachne*, *Q. pubescens*, *J. excelsa* (сомкнутость до 0,3) в древесном ярусе, единично встречается *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *J. deltoides*. ОПП травяного покрова в среднем 40-50%. Из чужеродных видов представлены в основном имматурные особи *F. ornus* и *Q. ilex*. Характерны выходы каменистых пород. Плотность *C. flammula* невысокая, чаще всего на площадках встречается 5-15 растений разных возрастных состояний, при средней плотности 10 особей/100 м².

Анализ качественных признаков и количественных параметров (Приложение Г, Таблица Г.1) показал, что изученные растения образуют от 3 до 13 побегов, которые достигают в высоту (или длину) 1,5-4,5 м. Листья триждытройчатые, от 10 до 28 см дл. и 8-25 см шир., на черешках от 2 до 9 см дл. Листовая пластинка (листочек) имеет острую или закругленную верхушку, отличается по форме (от эллиптической до яйцевидной) рассеченности и форме основания. Преобладают растения с рассеченностью листовой пластинки средней глубины на 2-3 доли, а также с тупой формой основания (Перминова и др., 2020; 2022).

На всех участках листья имеют темно-зеленую окраску, в относительно сомкнутых сообществах листья могут быть более светлой окраски и более мелкие по размерам. Цветки 1,7-3,4 см в диаметре, звездообразной формы, простые, многочисленные, белые, собраны в метельчатые многоцветковые очень душистые соцветия. Чашелистиков как правило 4, иногда 5 шт., от 0,9 до 1,7 см длины и 0,1-0,4 см ширины, тычинок – от 17 до 52 шт., пестиков – в большинстве случаев от 4 до 7 шт. Вес семян варьирует от 0,6 до 1,1 г/100 шт., при коэффициенте вариации (Cv) 2,7-7,9% (Приложение Г, Таблица Г.2) (Перминова и др., 2020).

Установлено, что отдельные растения отличаются по качественным и количественным признакам. Наибольшие размеры листа и листочков выявлены у

растений, произрастающих в относительно разреженных древесно-кустарниковых сообществах на участках № 1 и 5. В сомкнутых сообществах цветки и листья отличаются более мелкими размерами. При анализе морфометрических параметров растений *C. flammula* в разных фитоценотических условиях установлено, что на участке № 1 растения являются более высокорослыми. Исследования показали, что большинство морфометрических параметров характеризуются средней ($10 < C_v < 30$) и низкой ($C_v < 10,0\%$) вариабельностью.

Натурализовавшиеся на ЮБК растения *C. flammula* по морфологическим признакам и морфометрическим параметрам, в целом, соответствуют средним значениям, описанным в литературных источниках. Большинство параметров листьев и цветков характеризуются средней вариабельностью признаков ($10 < C_v < 30$). Растения отличаются по форме и рассечённости листочков. Низкий показатель коэффициента вариации (C_v , до 10 %) веса семян указывает на незначительную вариабельность этого параметра. Высокой изменчивостью отличается такой параметр, как длина черешков листочков (C_v , 43–59%).

Таким образом, полученные нами данные по морфологии клематиса жгучего подтверждают или дополняют сведения, установленные ранее другими авторами (Перминова и др., 2020; 2022).

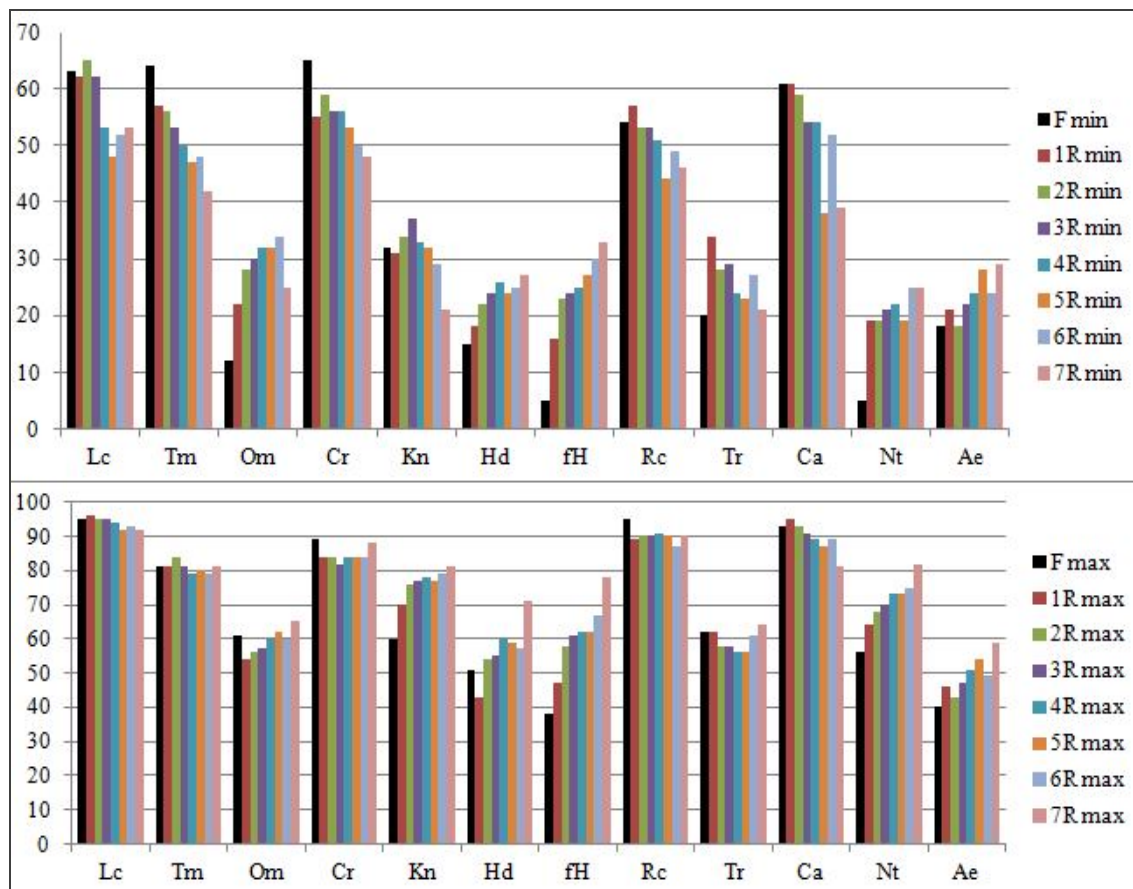
5.1.4 Экологическая ниша *Clematis flammula* на градиентах факторов среды

Параметры реализованных ниш сообществ выявлены в семи ценопопуляциях (ЦП), пять из которых описаны на ООПТ «Мыс Мартьян», по одной в лесных фитоценозах и в синантропных местообитаниях, в том числе на заброшенных виноградниках в окрестностях пос Отрадное. В изученных местообитаниях ценопопуляции *Clematis flammula* отличаются по типу, общему числу особей, количеству разновозрастных растений на 100 м² (Багрикова и др., 2025).

Характеристика мест произрастания пяти ценопопуляций на заповедной территории приводилась выше (подраздел 5.1.1). Поэтому далее приведена

характеристика сообществ на других территориях ЮБК в окрестностях пос. Отрадное, в которых выделены ЦП 6, 7 (см. Приложение В).

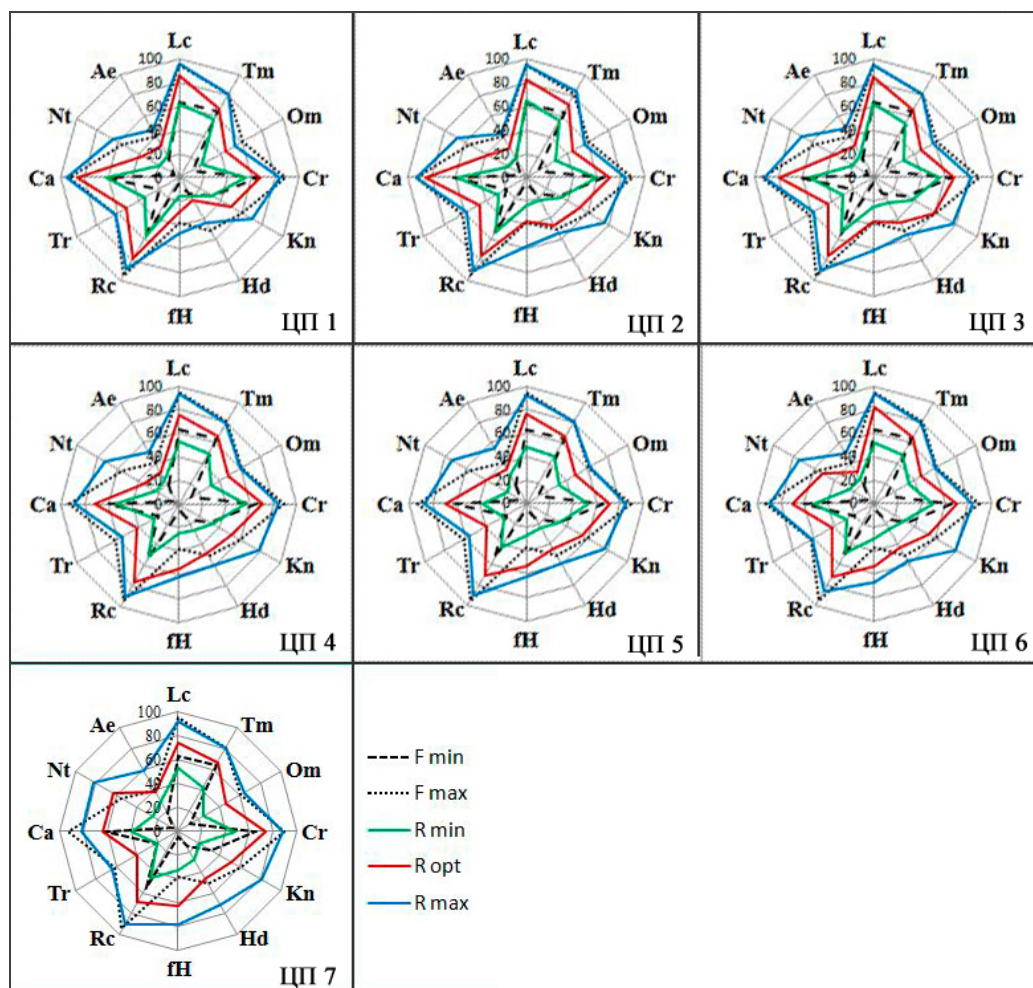
На рисунках 5.12 и 5.13 показаны значения параметров фундаментальной ниши *Clematis flammula* (F min, F max) и реализованных ниш описанных сообществ (R min, R opt, R max) по экологическим шкалам В.В. Корженевского (1999).



По оси X – экологические факторы. Климатопа: Lc – освещенность-затенение, Tm – температура воздуха, Om – омброрежим (аридность-гумидность), Cr – криорежим, Kn – континентальность климата; Эдафотоп: Hd – увлажнение, fH – переменность увлажнения; Rc – кислотность субстрата, Tr – анионный состав (солевой режим), Ca – содержание карбонатов, Nt – содержание азота, Ae – механический (гранулометрический) состав субстрата. По оси Y – значения параметров экологических ниш по 100-балльной шкале.

Рисунок 5.12 – Минимальные и максимальные значения параметров фундаментальной (F) ниши *Clematis flammula* и реализованных (R) экологических ниш изученных ценозов

На рисунке 5.13 на лепестковых диаграммах наглядно отражены объемы фундаментальной и реализованных экологических ниш, а также оптимальные показатели факторов условий и факторов-ресурсов описанных ценозов (Багрикова и др., 2025).



Обозначение климатических и эдафических факторов такие же, как на Рисунке 5.12.

Рисунок 5.13 – Соотношение фундаментальной ниши *Clematis flammula* и реализованных ниш описанных фитоценозов

В наибольшей степени описанные сообщества отличаются друг от друга по таким эдафическим факторам как режим увлажнения (Hd), переменность увлажнения (fH) и содержание азота в почве (Nt). По этим параметрам показатели реализованной ниши описанных сообществ в наименьшей степени соответствуют экологическим требованиям клематиса жгучего. При этом минимальные и максимальные значения этих показателей выявлены для синантропных

сообществ, в которых описана ЦП 7. Нарушенные сообщества близки по этим и другим показателям к описанным в разреженных пушистодубово-фисташковых фитоценозах в окрестностях пос. Отрадное, в которых выделена ЦП 6 (Багрикова и др., 2025).

Из результатов кластерного анализа (Рисунок 5.14) следует, что эти сообщества близки по видовому составу и объединены в один кластер. Результаты ординационного анализа (Рисунок 5.15) позволили определить ведущие факторы дифференциации на градиентах факторов среды разных по составу и структуре сообществ, в которых описаны ценопопуляции.

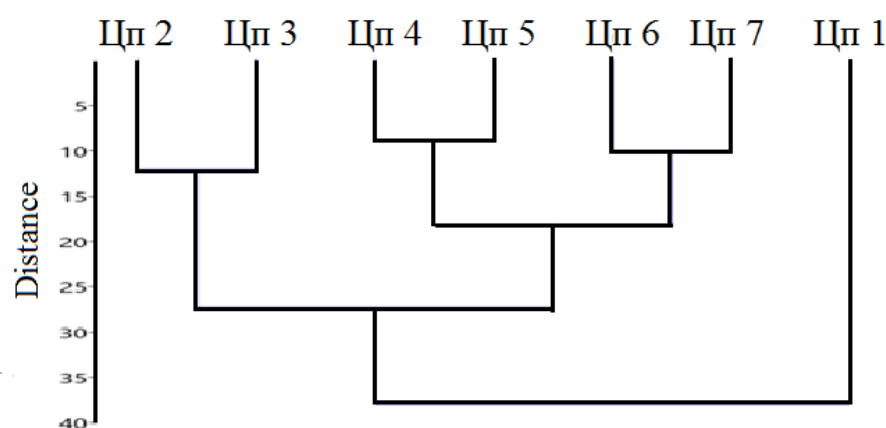
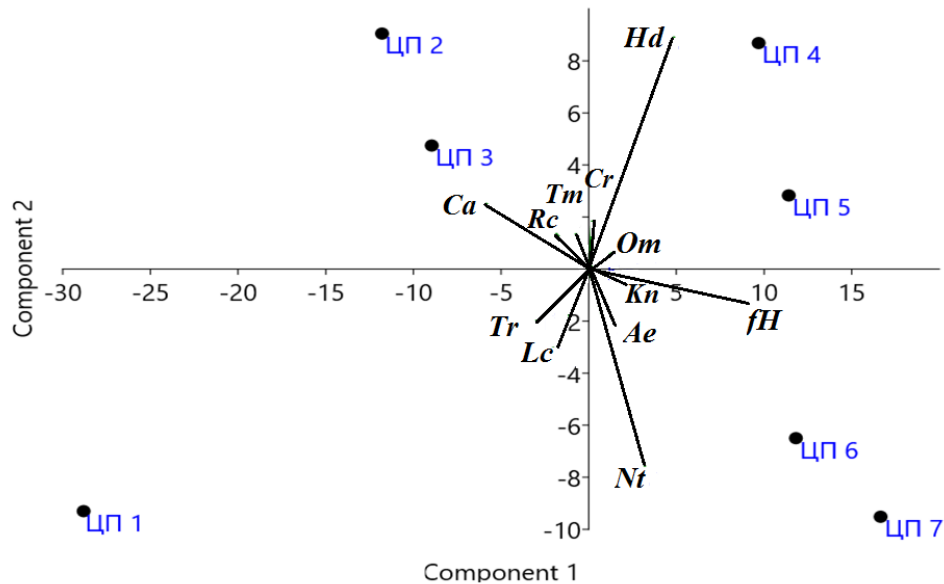


Рисунок 5.14 – Дендрограмма дифференциации сообществ с участием *Clematis flammula* (кластерный анализ, Past 3.26)

На ординационной диаграмме ЦП 6 и ЦП 7 расположились в правой нижней части и ведущими факторами дифференциации сообществ, в которых они описаны, являются содержание азота в почве (Nt) и переменность увлажнения (fH). Высокая каменистость почвы на шиферных склонах (ЦП 6) и в синантропных местообитаниях (ЦП 7) определяют также достаточно высокие значения такого показателя как аэрация (гранулометрический) состав субстрата (Ae) (Багрикова и др., 2025). Вторую группу сообществ, наиболее близких к ЦП 6 и ЦП 7 по показателям увлажнения почвы и аэрации субстрата, а также по результатам кластерного анализа составляют фитоценозы, в которых описаны ЦП

4 и ЦП 5. Поэтому сообщества ЦП 4-7 расположились в правой части ординационной диаграммы.



Обозначения осей климатических и эдафических факторов такие же, как на рисунке 5.12, ЦП 1 – ЦП 7 – ценопопуляции.

Рисунок 5.15 – Распределение ценопопуляций *Clematis flammula* на градиентах факторов среды в разных эколого-ценотических условиях (Past 3.26)

Но сообщества ЦП 4 и ЦП 5, выделенные на территории «Мыс Мартьян» на относительно выровненных участках или по бортам балок, характеризуются достаточно высокой сомкнутостью древесного яруса (до 0,6-0,8), которая определяет наименьшие минимальные и максимальные значения параметров освещенность-затенение ценозов (Lc) и анионный состав почвы (Tr) по сравнению с другими описанными сообществами. Таким образом, можно говорить о том, что режим увлажнения (Hd) является оптимальным для развития ЦП 4 и ЦП 5 (Багрикова и др., 2025). Но как нами установлено ранее (Багрикова и др., 2020) именно в пушистодубово-можжевельново-сосновых сообществах со средней сомкнутостью (до 0,4-0,6) древостоя и невысоком общем проективном покрытии травяно-кустарничкового яруса (до 30-60%) клематис жгучий в ЦП 4 распределен относительно равномерно и имеет наибольшую плотность на 100 м², поэтому фактор освещенность-затенение ценозов (Lc) также можно отнести к ведущему

для формирования нормальных по онтогенетическому спектру ценопопуляций. Следует отметить, что клематис жгучий относится к ксерофитным видам, поэтому минимальные и максимальные значения фундаментальной ниши вида по увлажнению почвы и переменности увлажнения намного ниже, чем в большинстве описанных фитоценозов. Но для южнобережных районов Крыма характерно выпадение осадков в основном в зимний период, тогда как летом осадки выпадают редко и чаще всего имеют ливневый характер. Вероятно, это объясняет тот факт, что условия в разреженных сообществах, в которых описана ЦП 4, при более высоких общих значениях параметра увлажнения по сравнению с показателями фундаментальной ниши изученного вида, в комплексе с другими эдафо-климатическими факторами отвечают требованиям инвазионного вида (Багрикова и др., 2025).

Ведущими факторами отдельного выделения ЦП 1 являются, прежде всего, анионный состав субстрата (Tr) и освещенность ценозов (Lc), эта ценопопуляция описана в прибрежных местообитаниях «Мыс Мартыян» в составе разреженных можжевельново-земляничниково-дубовых сообществ, на приморских крутых склонах, в основном на высоте не более 30 м н.у.м. Для этих сообществ выявлены наименьшие минимальные и максимальные значения таких параметров как аридность-гумидность (Om), а также увлажнение почвы (Hd), переменность увлажнения (fH) и этому в значительной степени способствуют высокая крутизна склонов, имеющих Ю или ЮВ экспозицию. По результатам кластерного (Рисунок 5.13) и ординационного (Рисунок 5.14) анализов ЦП 1 также занимает обособленное положение и по большинству параметров реализованная ниша описанных ценозов не соответствует требованиям фундаментальной ниши *C. flammula*. По онтогенетическому спектру ЦП 1 также отличается от всех остальных описанных ценопопуляций, так как является стареющей при достаточно низкой плотности растений на 100 м² (Багрикова и др., 2020; 2025).

Что касается сообществ, в которых описаны ЦП 2 и ЦП 3, то они объединены по сходству флористического состава и это отражено по результатам кластерного анализа (Рисунок 5.14). Несмотря на то, что ценопопуляции описаны в

сообществах с разной сомкнутостью древостоя, они характеризуются наибольшими минимальными и максимальными значениями таких параметров как термо- (Tm) и крио- (Cr) режимы, континентальность климата (Kn), освещенность-затенение ценоза (Lc), кислотность субстрата (Rc), содержание карбонатов в почве (Ca) (Рисунки 5.14, 5.15). Ведущими факторами дифференциации являются в наибольшей степени содержание карбонатов (Ca) и терморегим (Tm), так как для данных ценопопуляций характерны хорошо прогреваемые достаточно крутые склоны южной или юго-западной экспозиции со скальными выходами и высокой каменистостью почв. При этом оптимальные условия для развития клематиса жгучего формируются в более сомкнутых сообществах, в которых описана ЦП 2. В них условия климатопы в наибольшей степени соответствуют требованиям инвазионного вида (Багрикова и др., 2025).

Проведенный анализ показал, что наиболее подходящими для внедрения *C. flammula* в различные по степени сохранности или нарушенности фитоценозы во вторичном ареале на Южном берегу Крыма являются лесные сообщества с участием *Quercus pubescens*, *Juniperus excelsa*, *J. deltoides*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, а также натурализовавшихся вечнозеленых видов *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, относящихся к классу *Quercetea pubescentis*. По большинству климатических факторов описанные сообщества соответствуют экологическим требованиям изученного инвазионного вида. Установленное за последние десятилетия потепление климата может способствовать дальнейшему расселению вида в средиземноморских растительных сообществах, в нижнем лесном поясе пушистодубово-можжевельниковых фитоценозов на южном макросклоне Главной гряды Крымских гор. Результаты ординационного и градиентного анализа методами фитоиндикации показали, что изменяющиеся в разных диапазонах эдафо-климатические условия неоднозначно влияют на дифференциацию сообществ. В большинстве из изученных сообществ эколого-ценотические условия являются благоприятными для распространения вида в естественные лесные сообщества в условиях вторичного ареала. По большинству параметров *C. flammula* имеет довольно широкую экологическую амплитуду, что

обуславливает его высокую степень адаптации и 2-ой инвазионный статус в изученных сообществах Южного берега Крыма (Багрикова и др., 2025). Результаты исследований подтверждают данные, полученные при изучении особенностей развития клематиса жгучего в разных эколого-ценотических условиях, по которым установлено, что при понижении среднегодовой температуры, как правило, отмечается более позднее наступление фазы начала цветения. Выявлены устойчивые сдвиги сроков начала цветения вида в последнее десятилетие, связанное с потеплением климата на южном берегу Крыма (Корсакова, Корсаков, 2018, 2021, 2022), а также увеличение продолжительности цветения вида за счет более раннего наступления весенних фенологических фаз. В среднем период цветения за последние 10 лет увеличился на две недели. Эти исследования показали, что фазы цветения и плодоношения зависят от гидротермических условий года. При повышении температуры в раннелетний период, а также при засухе в июле-августе развитие останавливается на фазе цветения (Багрикова, Перминова, 2023).

Условия произрастания, в целом, соответствуют требованиям вида, как ксеромезофита и сциогелиофита к режимам увлажнения и освещенности. Установлены экологические и фитоценотические факторы, оказывающие отрицательное или положительное влияние на распространение и демографические показатели популяции вида, в целом, и отдельных ценопопуляций (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

Несмотря на то, что одичавшие растения клематиса жгучего указывались для территории мыса Мартьян в конце XIX в. (Вульф, 1947), вероятнее всего, наиболее интенсивное (инвазионное) внедрение вида в состав естественных сообществ, происходило в последние десятилетия. Распространению вида на заповедной территории «Мыс Мартьян» способствует достаточно густая дорожно-тропиночная сеть (экологические тропы, противопожарные дороги), вдоль которой вид активно распространяется от западных границ в восточном и северо-восточном направлениях. Данное предположение подтверждается

результатами изучения возрастной структуры популяции, в целом, и в отдельно выделенных ЦП (Багрикова и др., 2020а; 2020б).

5.2 *Quercus ilex* L.

Анализ современного состояния и распространения *Q. ilex* в разных по степени сохранности или нарушенности фитоценозах ЮБК показал, что натурализовавшиеся растения отмечаются в парковых сообществах, в полуестественных сообществах на заповедных территориях южного побережья Крыма (Протопопова тф ін., 2013; Багрикова, Резников, 2014; Багрикова и др., 2021; Резников, Багрикова, 2021, 2024 а, б; Плугатарь и др., 202.). В парковых ценозах Никитского ботанического сада дуб каменный отличается значительным полиморфизмом (Алексеиченко, Головачева, 2012). На рисунке 5.16 показаны натурализовавшиеся растения в дуба каменного в разных возрастных состояниях.



Рисунок 5.16 – *Quercus ilex* в различных онтогенетических состояниях в естественных сообществах южного побережья Крыма (1 – im; 2 – v; 3 – g₂)

5.2.1 Эколого-фитоценотическая характеристика мест произрастания *Quercus ilex* на территории «Мыс Мартьян»

По данным 28 геоботанических описаний определена и описана фитоценотическая приуроченность семи ценопопуляций (ЦП) *Q. ilex* на ООПТ «Мыс Мартьян» (Резников, Багрикова, 2024) (Приложение Б.2). Контуры выделенных ЦП в естественных ценозах на территории «Мыс Мартьян» представлены на рисунке 5.17.

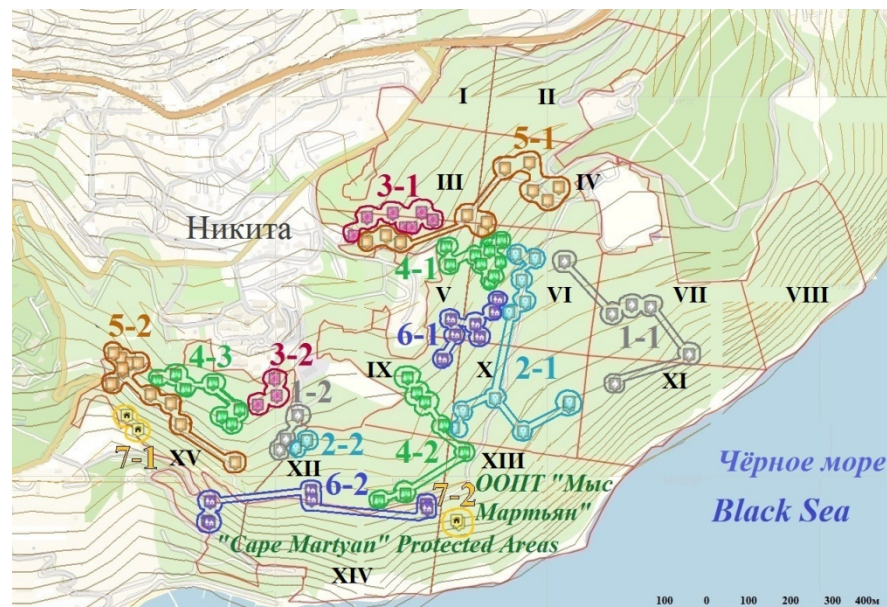


Рисунок 5.17 – Распространение *Quercus ilex* на ООПТ «Мыс Мартьян» и локализация описанных ценопопуляций

Установлено, что *Q. ilex* на изученной территории встречается на склонах от юго-западной до юго-восточных экспозиций с крутизной от 5 до 65 °, на высоте от 45 до 255 м н.у.м, но наибольшее количество разновозрастных особей выявлено на высоте от 100 до 180 м н.у.м; в основном на склонах крутизной от 15 до 25 °, юго-восточной экспозиции. В результате обработки данных геоботанических описаний дана фитоценотическая и экологическая характеристика сообществ семи ценопопуляций (Резников, Багрикова, 2024) (Рисунок 5.18).

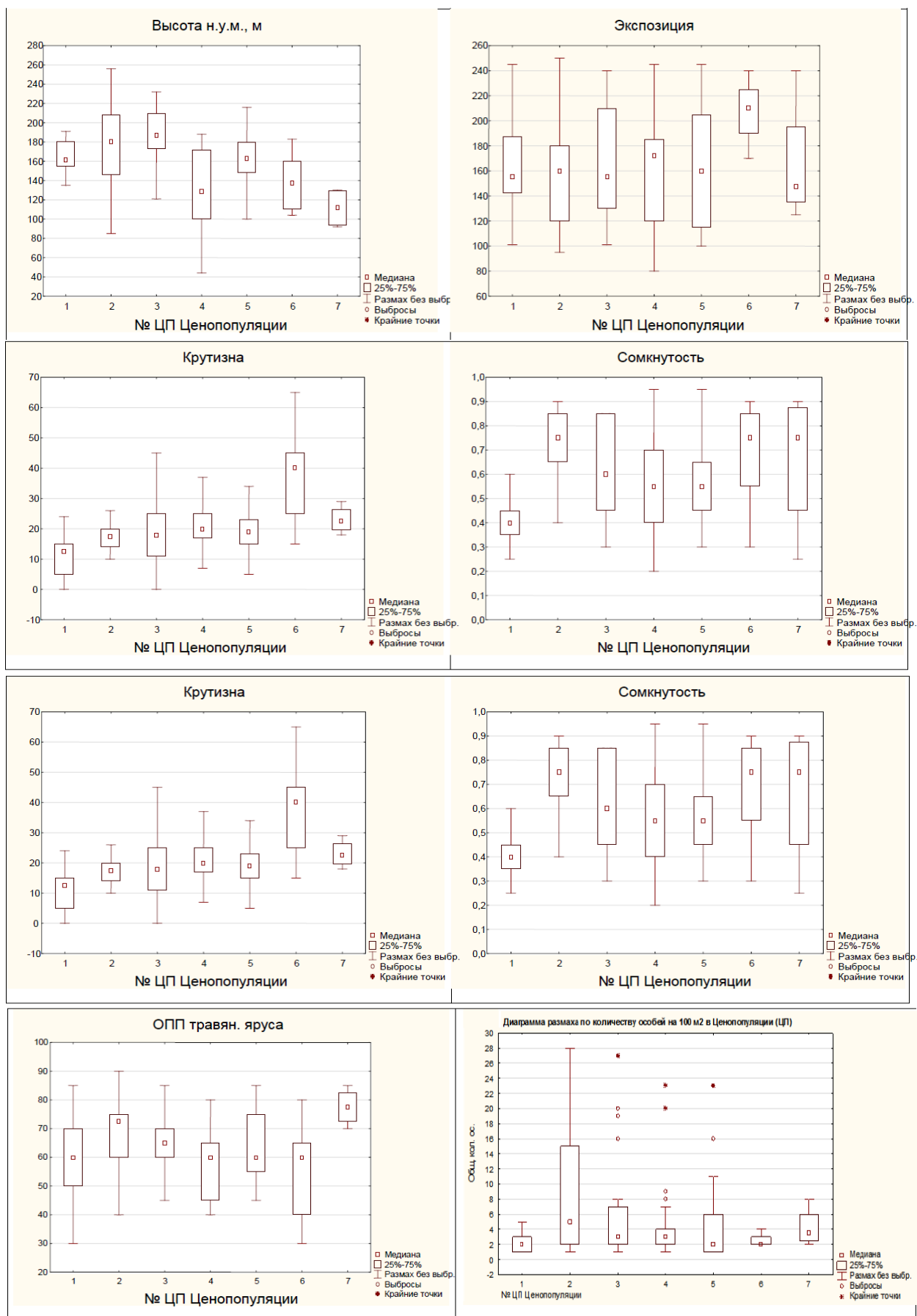


Рисунок 5.18 – Эколого-фитоценотическая характеристика мест произрастания

Quercus ilex на ООПТ «Мыса Мартьян»

По экспозиции и крутизне склонов отличается ЦП 6, по высоте над уровнем моря и общему проективному покрытию – ЦП 7, по сомкнутости древостоя – ЦП 1 и ЦП 2.

5.2.2 Состав и структура сообществ с участием *Quercus ilex*

В разделе представлены результаты анализа таксономической, ареалогической, эколого-биологической структуры флоры в разных лесных ценозах, в которых отмечены натурализовавшиеся растения дуба каменного.

5.2.2.1 Таксономическая и ареалогическая структура сообществ с участием *Quercus ilex*

На основании проведенных исследований установлено, что всего в сообществах с участием *Quercus ilex* отмечено 91 вид высших сосудистых растений из 41 семейства (Рисунок 5.19, Таблица 5.4).

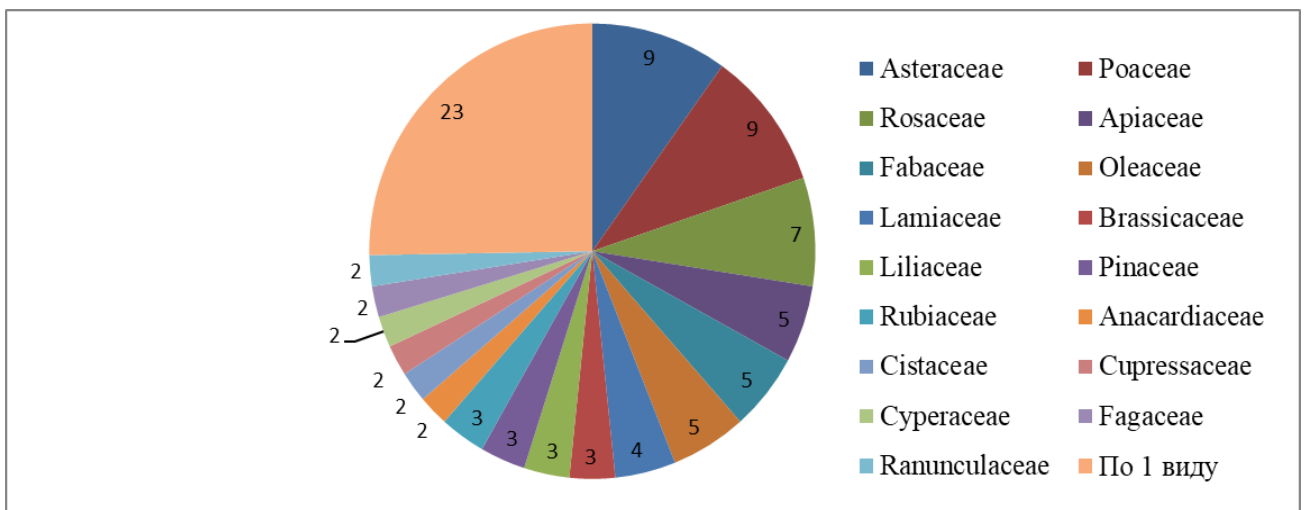


Рисунок 5.19 – Таксономический спектр видов сообществ с участием *Quercus ilex*

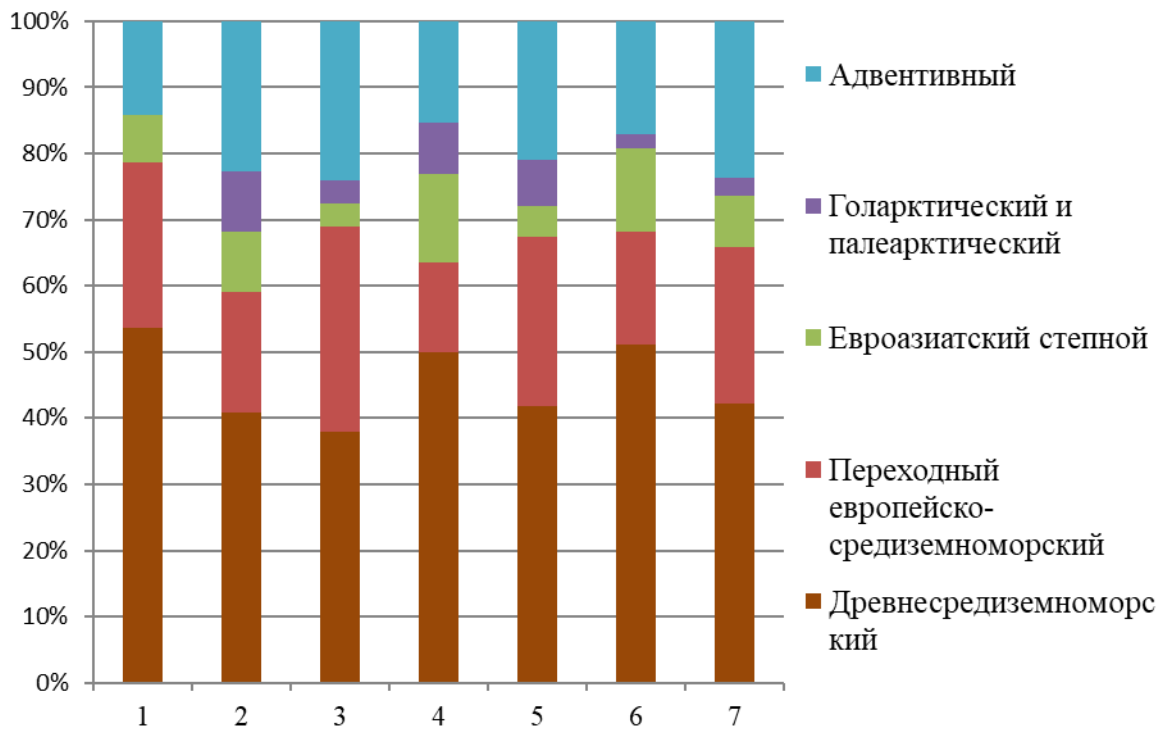
В систематическом спектре практически половина видов относится к первым семи семействам (Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Apiaceae, Fabaceae,

Oleaceae и Lamiaceae) 44 вида или 48,4 %. Наибольшим видовым богатством 52 и 47 видов соответственно, характеризуются пушистодубово-высокоможжевеловые сообщества с участием *Arbutus andrachne* (ЦП 4) и земляничниковые с участием *Quercus pubescens* и *Juniperus excelsa* (ЦП 6). Тогда как пушистодубово-высокоможжевеловые сообщества с участием *Carpinus orientalis* или *Pinus nigra* subsp. *palassiana* (ЦП 1-3) отличаются минимальным видовым разнообразием (22-29 видов).

Таблица 5.4 – Соотношение количества видов сообществ с участием *Quercus ilex* в систематическом спектре

Семейства	Кол-во видов / % от общего кол-ва видов	Ранг семей- ства	Семейства	Кол-во видов / % от общего кол-ва видов	Ранг семей- ства
1	2	3	4	5	6
Asteraceae	9 / 9,9	I - II	Cactaceae	1 / 1,1	0
Poaceae	9 / 9,9	I - II	Caryophyllaceae	1 / 1,1	0
Rosaceae	7 / 7,7	III	Convolvulaceae	1 / 1,1	0
Apiaceae	5 / 5,5	IV - VI	Cornaceae	1 / 1,1	0
Fabaceae	5 / 5,5	IV - VI	Corylaceae	1 / 1,1	0
Oleaceae	5 / 5,5	IV - VI	Crassulaceae	1 / 1,1	0
Lamiaceae	4 / 4,4	VII	Dioscoreaceae	1 / 1,1	0
Brassicaceae	3 / 3,3	VIII - XI	Ericaceae	1 / 1,1	0
Liliaceae	3 / 3,3	VIII - XI	Euphorbiaceae	1 / 1,1	0
Pinaceae	3 / 3,3	VIII - XI	Lauraceae	1 / 1,1	0
Rubiaceae	3 / 3,3	VIII - XI	Orchidaceae	1 / 1,1	0
Anacardiaceae	2 / 2,2	0	Orobanchaceae	1 / 1,1	0
Cistaceae	2 / 2,2	0	Rhamnaceae	1 / 1,1	0
Cupressaceae	2 / 2,2	0	Rutaceae	1 / 1,1	0
Сyperaceae	2 / 2,2	0	Sapindaceae	1 / 1,1	0
Ranunculaceae	2 / 2,2	0	Scrophulariaceae	1 / 1,1	0
Araceae	1 / 1,1	0	Simaroubaceae	1 / 1,1	0
Asparagaceae	1 / 1,1	0	Thymelaeaceae	1 / 1,1	0
Berberidaceae	1 / 1,1	0	Violaceae	1 / 1,1	0
Boraginaceae	1 / 1,1	0			
Всего видов	91				

Анализ ареалогической структуры сообществ свидетельствует о том, что в них преобладают виды с древнесредиземноморским (37,9-53,6 %) и переходным европейско-средиземноморским (13,5-31,0 %) типами ареалов (Рисунок 5.20), что характерно в целом для растительности Южного берега Крыма. Однако достаточно велика доля адвентивных видов (14,3-24,1 %).



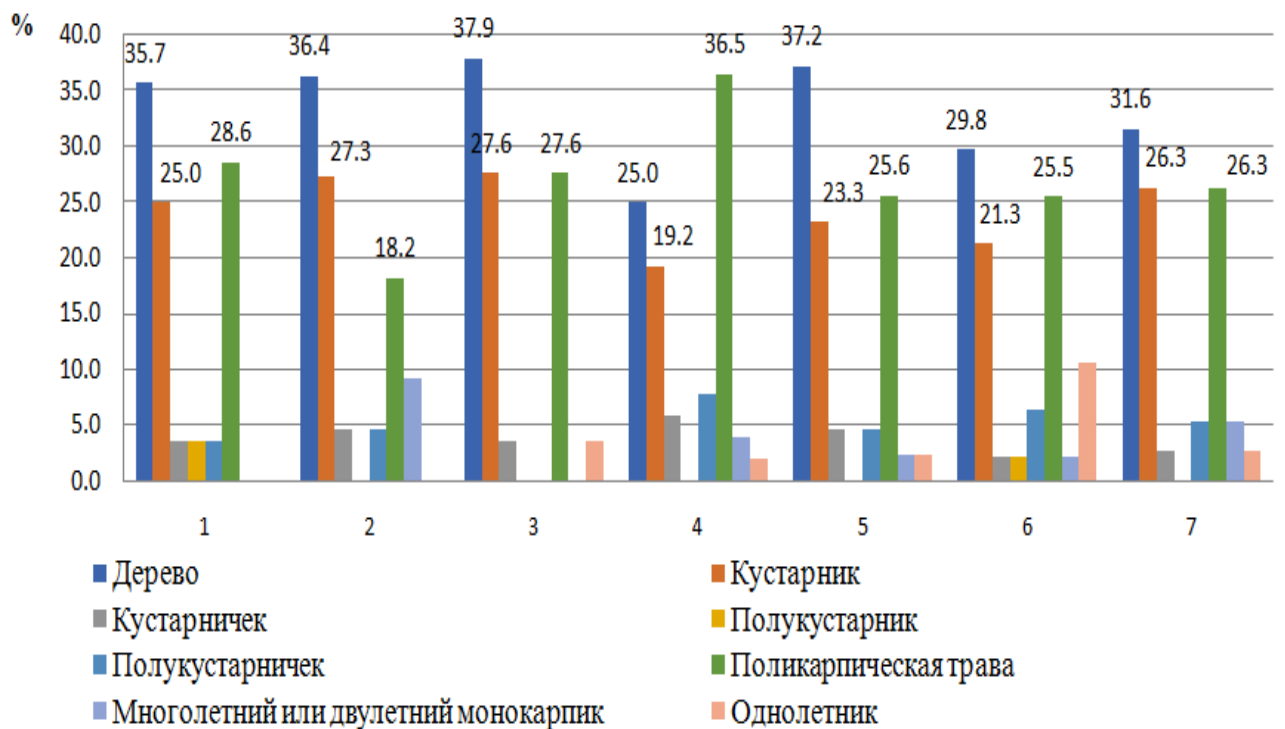
Фитоценозы: 1 – пушистодубово-высокоможжевеловое с участием *Berberis aquifolium*; 2 – пушистодубово-высокоможжевеловое с участием *Carpinus orientalis*; 3 – пушистодубово-высокоможжевеловое с участием *Pinus palassiana*; 4 – пушистодубово-высокоможжевеловое с участием *Arbutus andrachne*; 5 – пушистодубово-высокоможжевеловое с участием *Arbutus andrachne* и *Pinus palassiana*; 6 – земляничниковое с участием *Quercus pubescens* и *Juniperus excelsa*; 7 – земляничниковое с участием *Pistacia atlantica*

Рисунок 5.20 – Ареалогический спектр сообществ с участием *Quercus ilex*

5.2.2.2 Эколого-биологический анализ сообществ заповедника «Мыс Мартыан» с участием *Quercus ilex*

Одним из основных элементов анализа является определение особенностей биоморфологической структуры. Так как более 75 % заповедной территории

занимают леса и исследования проводились в лесных сообществах, доля древесно-кустарниковых растений в фитоценозах с участием *Quercus ilex* составляет 14-26 видов (50,0-69,1 %) (Рисунок 5.21, Таблица 5.5), среди которых от 8 до 16 относится к деревьям (25,0-37,9 %). В пушистодубово-высокоможжевеловых сообществах с участием *Carpinus orientalis* (ЦП 2), *Pinus nigra* subsp. *palassiana* (ЦП 3, 5), *Arbutus andrachne* и доминируют деревья (36,4-37,9 %). В пушистодубово-высокоможжевеловых ценозах с участием *Arbutus andrachne* (ЦП 2) их доля составляет лишь 25 %, однако здесь преобладают поликарпические травы 36,5 % (19 видов). Хотя доля двулетников и однолетников во всех сообществах незначительна от 1 до 6 видов (3,5-9,0 %), максимальное их участие отмечено в земляничниковых сообществах с участием *Quercus pubescens* и *Juniperus excelsa* (ЦП 6) – 6 видов (12,8 %).



1-7 – Названия фитоценозов такие же, как на Рисунке 5.20.

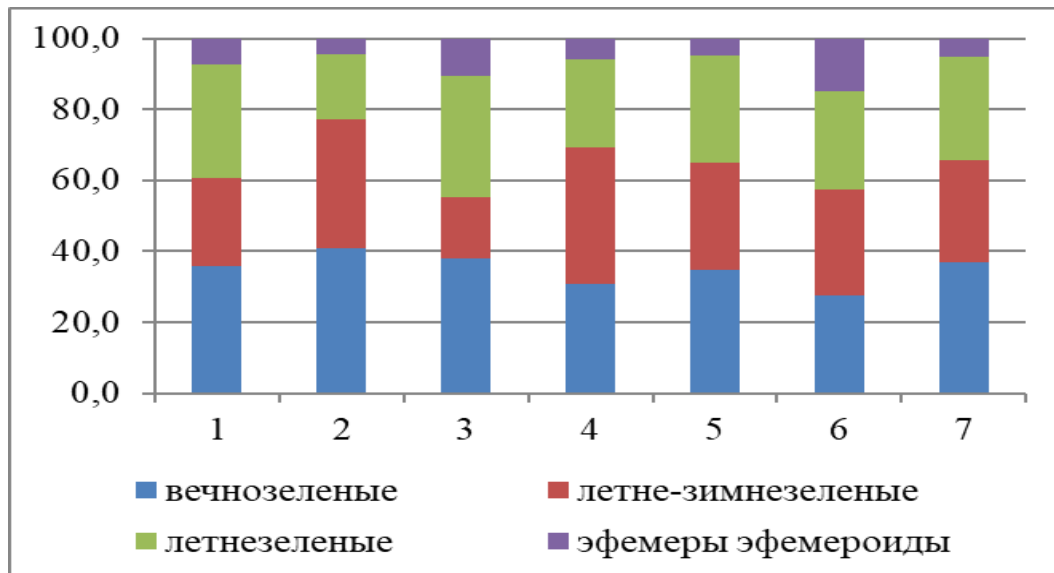
Рисунок 5.21– Структура сообществ с участием *Quercus ilex* по основной биоморфе, % (по В.Н. Голубеву, 1996)

Доминирование летне-зимнезеленых и вечнозеленых видов отмечается во всех сообществах от 8-9 до 16-20 видов (27,7-40,9 %), за исключением

пушистодубово-высокоможжевеловых сообществ с участием *Berberis aquifolium* (ЦП 1) и *P. nigra* subsp. *palassiana* (ЦП 3), где летнезеленые преобладают над летне-зимнезелеными видами – 9-10 таксонов (32,1-34,5 %). До 10 % процентов отмечено количество эфемеров и эфемероидов 1-3 видов (4,5-7,1 %), а в сообществах пушистодубово-высокоможжевеловых с участием *P. nigra* subsp. *palassiana* (ЦП 3) и в земляничниковых с участием *Quercus pubescens* и *Juniperus excelsa* (ЦП 6) их количество максимально 3-7 или 10,3-14,9 % (Рисунок 5.22, Таблица 5.5).

Таблица 5.5 – Структура сообществ с участием *Quercus ilex* по биоморфологическим и экологическим группам

Биоморфа и экоморфа	Ценопопуляции						
	1	2	3	4	5	6	7
Жизненная форма							
Деревья	10	8	11	13	16	14	12
Кустарники	7	6	8	10	10	10	10
Кустарнички	1	1	1	3	2	1	1
Полукустарники	2	1	-	4	2	4	2
Поликарпические травы	8	4	8	19	11	12	10
Многолетние, двулетние монокарпики	-	2	-	2	1	1	2
Однолетники	-	-	1	1	1	5	1
По типу вегетации							
Вечнозеленые	10	9	11	16	15	13	14
Летне-зимнезеленые	7	8	5	20	13	14	11
Летнезеленые	9	4	10	13	13	13	11
Эфемеры, эфемероиды	2	1	3	3	2	7	1
По отношению к режиму увлажнения							
Ксеромезофит	13	12	15	25	23	28	22
Мезоксерофит	9	7	4	15	12	12	8
Мезофит	5	1	9	7	6	4	4
Эуксерофит	1	2	1	5	2	3	3
По отношению к световому режиму							
Гелиофит	4	6	3	15	8	15	10
Гелиосциофит	7	2	8	7	7	6	5
Сциогелиофит	14	13	14	27	25	24	20
Сциофит	3	1	4	3	3	2	2
Всего	28	22	29	52	43	47	37

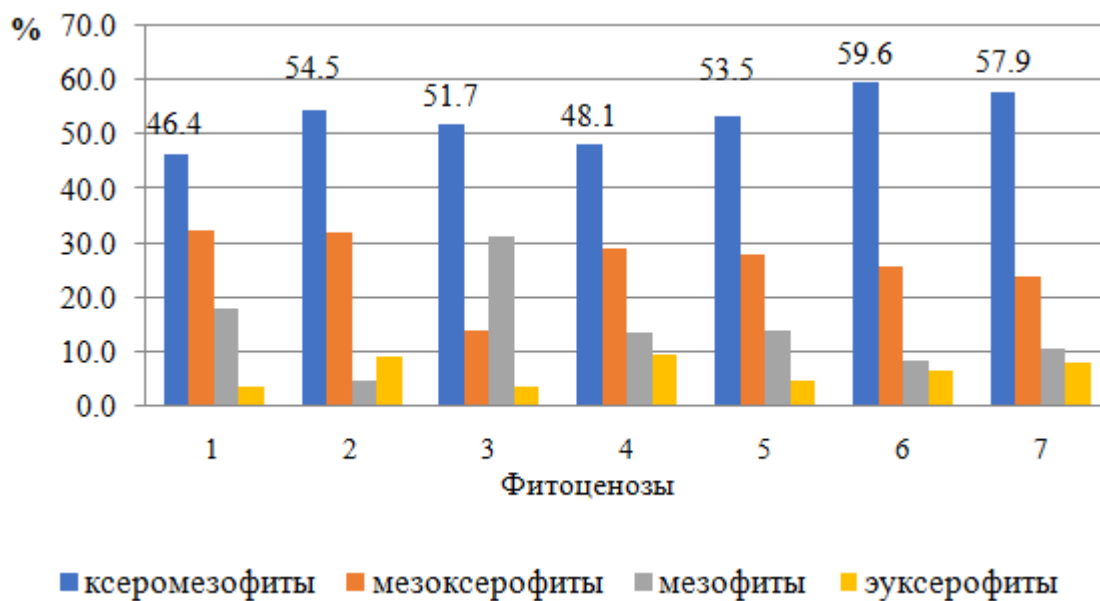


1-7 – Названия фитоценозов такие же, как на Рисунке 5.20.

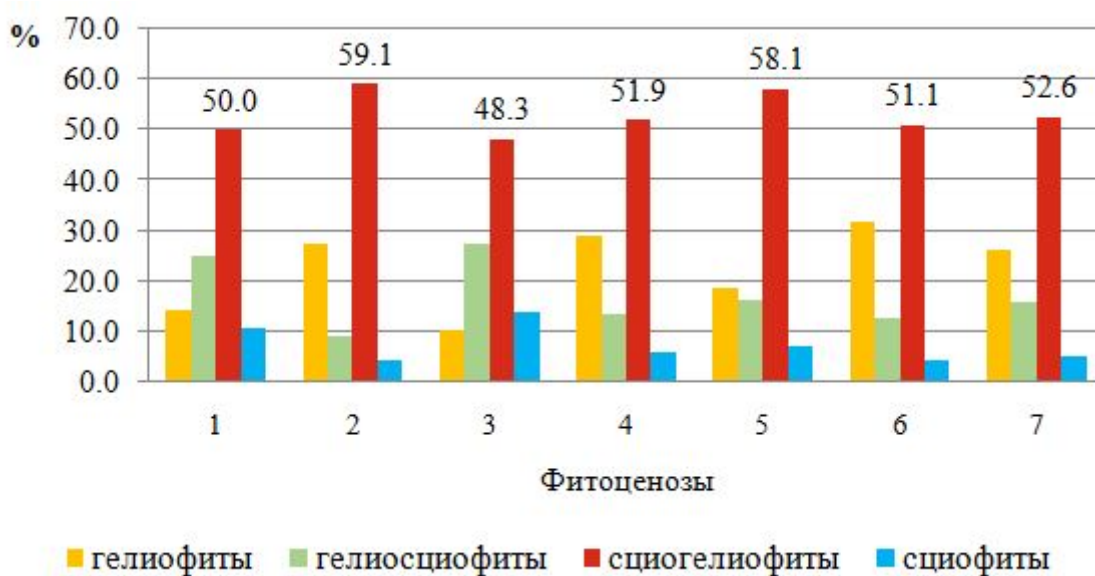
Рисунок 5.22 – Структура сообществ с участием *Quercus ilex* по типу вегетации, % (по В.Н. Голубеву, 1996)

Во флоре Крыма по отношению к водному режиму доминируют ксеромезофиты (40,5 %), к световому режиму – гелиофиты (56,5 %) (Голубев, 1996). Во всех изученных нами сообществах с участием дуба каменного преобладают ксеромезофиты 12-28 видов (или 46,4-59,6 %) и сциогелиофиты – 13-27 видов (или 48,13-59,1 %) (Рисунок 5.23, Таблица 5.5). Мезоксерофиты (22,9 %), занимают второе место, как в региональной флоре (Голубев, 1996), так и в изученных сообществах (23,7-32,1 %), за исключением пушистодубово-высокоможжевельниковых сообществ с участием *P. nigra subsp. palassiana* (ЦП 3) – 13,8 %, где преобладают мезофиты (9 видов или 31,0 %).

Во всех изученных сообществах большая часть видов теневыносливые (сциогелиофиты), так как произрастают под пологом леса или в разреженных сообществах. Вторую позицию занимают гелиофиты от 2 до 7 видов или 12,3-31,9 %. Исключение составляет пушистодубово-высокоможжевельниковых сообщества с участием *Berberis aquifolium* (ЦП 1) и *P. nigra subsp. palassiana* (ЦП 3), где гелиосциофитов в два раза больше (7-8 видов или 25,0-27,6 %). К тенелюбивым относится всего от 1 до 4 видов (или 4,5-13,8 %).



А.



Б.

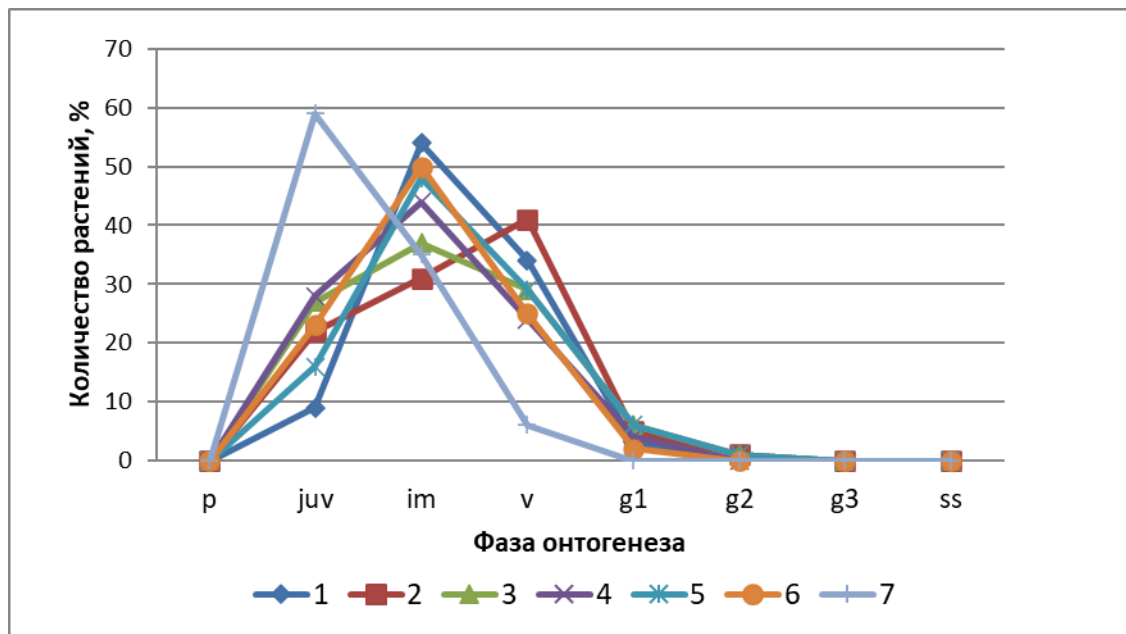
1-7 – Названия фитоценозов такие же, как на Рисунке 5.20.

Рисунок 5.23 – Структура сообществ с участием *Quercus ilex* по отношению к водному (А) и световому (Б) режимам, % (по В.Н. Голубеву, 1996)

5.2.2.3 Особенности возрастной структуры популяции *Quercus ilex*

Полночленность и структура ценопопуляций (ЦП), а также периодизация онтогенеза установлены по общепринятым методикам А.А. Уранова, О.В. Смирновой (Уранов, Смирнова, 1969; Уранов, 1975; Резников, Багрикова, 2024), а также на основе описанных возрастных состояний видов рода *Quercus*

(Стаменов, 2016; Evstigneev, Korotkov, 2016; Evstigneev, 2018; Кременецкая, Антонова, 2019; Evstigneev, Korotkov, 2023; Резников, Багрикова, 2024). В результате обработки данных построены онтогенетические спектры ЦП (1-7), а также всей популяции *Quercus ilex* на территории «Мыса Мартьян» (Рисунок 5.24), а также приведены демографические показатели (Таблица 5.6) и характеристика ценопопуляций *Quercus ilex*. согласно индексам возрастности (Δ) и эффективности (ω) (Рисунок 5.25).



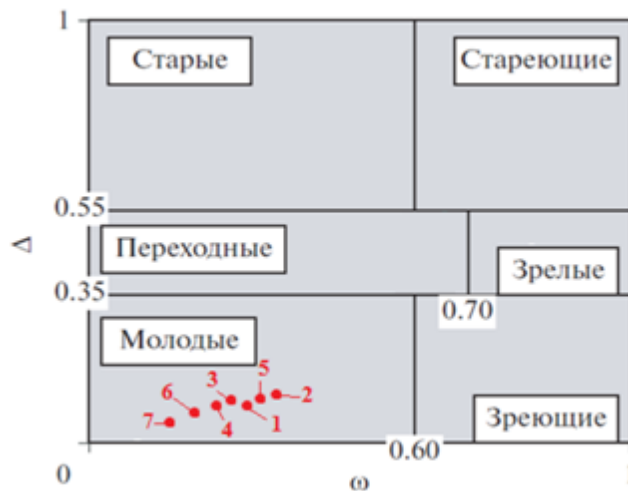
1-7 – Названия фитоценозов такие же, как на Рисунке 5.20.

Рисунок 5.24 – Онтогенетический спектр *Quercus ilex* L. на ООПТ «Мыс Мартьян»

ЦП 1. Дуб каменный распределен по территории относительно равномерно, количество особей на площадках варьирует от 1 до 5 растений, экологическая плотность в данной ЦП самая низкая и составляет 2 особи / 100 м². По сравнению с другими ЦП отличается наибольшим количеством имматурных особей, на которые приходится 54%.

ЦП 2 является наиболее многочисленной (171 экземпляр *Quercus ilex*), количество растений варьируется от 1 до 28 на площадку, но экологическая плотность в среднем составляет 10 особей / 100 м². По сравнению с другими ЦП в

ней выявлено наибольшее количество виргинильных особей (41%) (Резников, Багрикова, 2024).



- 1 Пушистодубово-высокоможжевельниковое
- 2 Пушистодубово-высокоможжевельниковое с участием *Carpinus orientalis*
- 3 Пушистодубово-высокоможжевельниковое с участием *Pinus palassiana*
- 4 Пушистодубово-высокоможжевельниковое с участием *Arbutus andrachne*
- 5 Пушистодубово-высокоможжевельниковое с участием *Arbutus andrachne* и *Pinus palassiana*
- 6 Земляничниковое с участием *Quercus pubescens* и *Juniperus excelsa*
- 7 Земляничниковое с участием *Pistacia atlantica*

Рисунок 5.25 – Характеристика ценопопуляций *Quercus ilex*. согласно индексам возрастности (Δ) и эффективности (ω).

В ЦП 3 растения *Q. ilex* распределены неравномерно, количество особей на площадках варьирует от 1 до 27, экологическая плотность 6 особей / 100 м². К растениям прегенеративной стадии развития относится не менее 93%, из которых на имматурные (im) приходится 37%, ювенильные и виргинильные 27% и 29% соответственно. В составе ЦП выявлены несколько экземпляров молодых ($g_1 = 6\%$) и средневозрастных ($g_2 = 1\%$) генеративных растений, что позволило рассчитать индекс замещения ($I_z = 151$) (Резников, Багрикова, 2024).

В ЦП 4 дуб каменный распределен в данной ЦП относительно равномерно, преимущественно количество растений на площадках варьирует от 1 до 4, на отдельных площадках отмечено до 23 особей, экологическая плотность 5 растений на 100 м². Максимальное количество особей встречается в квартале VI, восточнее бывшей «воинской части», при сомкнутости древостоя 0,65-0,85 и ОПП

травяного покрова 55-70%. В составе ценопопуляции также преобладают растения прегенеративного периода, из них на имматурные (im) приходится 44%, ювенильные (j) и виргинильные (v) – 28 и 24% соответственно. К молодым генеративным (g1) относится 4%.

Таблица 5.6 – Демографические показатели состояния ценопопуляций
Quercus ilex в разных лесных ценозах на ООПТ «Мыс Мартьян»

ЦП	Сообщество	Всего кол-во особей, шт.	Индекс возрастности (Δ)	Индекс эффективности (ω)	Индекс восстановления (I_B)	Индекс замещения (I_z)	Индекс старения (I_c)	Экологическая плотность, особей / 100 м ²	Абс. Мах отсутствующе группы
1	Пушистодубово-высокооможжевельное	35	0,08	0,27	34,0	34	0	2	im – 54% g2, g3, ss, s, sc
2	Пушистодубово-высокооможжевельное с участием <i>Carpinus orientalis</i>	171	0,09	0,30	14,5	14,55	0	10	v – 41% g3, ss, s, sc
3	Пушистодубово-высокооможжевельное с участием <i>P. nigra subsp. palassiana</i>	161	0,08	0,26	15,1	15,1	0	6	im – 37% g3, ss, s, sc
4	Пушистодубово-высокооможжевельное с участием <i>Arbutus andrachne</i>	160	0,07	0,23	25,7	25,67	0	5	im – 44% g2, g3, ss, s, sc
5	Пушистодубово-высокооможжевельное с участием <i>Arbutus andrachne</i> и <i>P. nigra subsp. palassiana</i>	116	0,08	0,28	13,5	13,5	0	4	im – 48% g3, ss, s, sc
6	Земляничниковое с участием <i>Quercus pubescens</i> и <i>Juniperus excelsa</i>	56	0,06	0,23	55,0	55	0	4	im – 50% g2, g3, ss, s, sc
7	Земляничниковое с участием <i>Pistacia atlantica</i>	18	0,05	0,17	17,0	17	0	5	j – 55% g2, g3, ss, s, sc

В ЦП 5 дуб каменный распространен неравномерно, в основном количество особей на площадках варьирует от 1 до 7, преимущественно представлены имматурные (im = 48%), в меньшей степени виргинильные (v = 29 %) и

ювенильные ($j = 16\%$) растения, единично встречаются молодые и средневозрастные генеративные растения и только на одной площадке выявлены растения возрастных состояний от j до g_2 с общим числом особей 16. Экологическая плотность вида в среднем 4 особи / 100 м². Максимальное количество особей встречается западнее участка «Лавровый» в квартале IV и на границе с Никитским ботаническим садом в квартале XV, в сообществах с сомкнутостью 0,35-0,55 и ОПП травяного покрова 60-65%.

ЦП 6. Дуб каменный распространен относительно равномерно, отмечаются в основном растения, находящиеся в прегенеративном периоде развития, преобладают имматурные особи ($im=50\%$), к молодым генеративным растениям (g_1) относится 2%, экологическая плотность в данной ЦП составляет 4 особи/100 м². Максимальное количество особей встречается на площадках с сомкнутостью древесно-кустарникового яруса 0,35-0,6 и ОПП травяного покрова 40-55%.

В **ЦП 7** дуб каменный распределен не очень равномерно, количество растений варьирует от 2 до 8, при экологической плотности 5 особей/100 м². Максимальное количество особей встречается в западной части заповедника (квартал XV), при сомкнутости древесно-кустарникового яруса 0,65-0,9 и ОПП травяного покрова 75-85%. По сравнению с другими ЦП, отличается наибольшим количеством ювенильных особей ($j = 41\%$) (Резников, Багрикова, 2024).

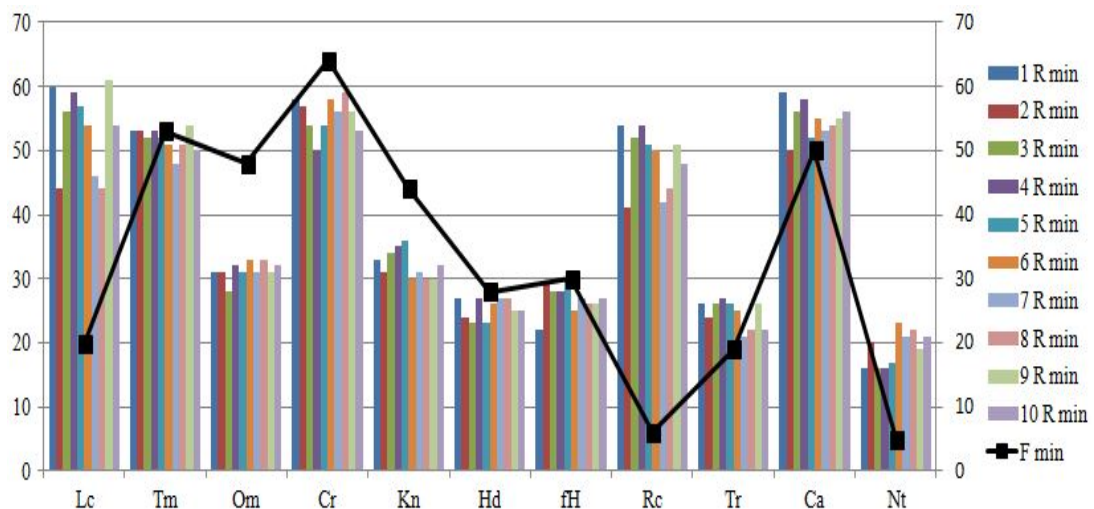
В целом, в популяции представлено незначительное количество генеративных особей ($g_1 = 34$, $g_2 = 4$), преобладают имматурные растения (41%), на виргинильные приходится 30%, ювенильные 23%. Во всех ЦП преобладают растения прегенеративного периода, при этом только в ЦП 2 максимум приходится на виргинильные особи, в ЦП 7 – на ювенильные растения, в остальных – на имматурные растения. Только в ЦП 3 и ЦП 5 выявлены единичные средневозрастные (g_2) генеративные растения *Q. ilex*, что позволило определить для них индексы замещения (I_z) – 151 и 109 соответственно.

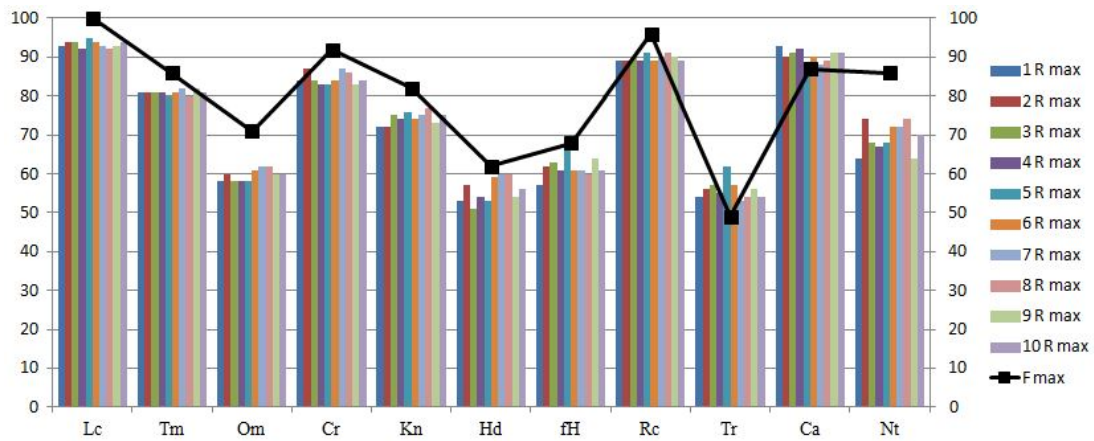
Все описанные ценопопуляции по классификациям А.А. Уранова, О.В. Смирновой являются неполночленными, с левосторонним возрастным спектром и высокими значениями индекса восстановления (13,5-55,0), что

отражает их перспективность в дальнейшем развитии. По классификации «дельта-омега» согласно индексам возрастности ($\Delta = 0,05-0,09$) и эффективности ($\omega = 0,17-0,30$) ценопопуляции являются молодыми. Отличаются в основном по соотношению особей прегенеративного состояния. По характеру онтогенетического спектра популяция тяготеет к инвазионному классу – I^3 (Османова, Животовский, 2020) и не способна в данный момент к полноценному самоподдержанию, так как состоит преимущественно из особей прегенеративного периода (j , im и $v = 95\%$), а потому зависит от заноса зачатков извне, в том числе из парковых насаждений Никитского ботанического сада и поселка ГНБС, в которых возраст деревьев составляет от 40 до 150 лет (Резников, Багрикова, 2024).

5.2.3 Экологическая ниша *Quercus ilex* на градиентах факторов среды

Параметры экологических ниш лесных ценозов выявлены и описаны на ООПТ «Мыс Мартьян». На рисунках 5.26 и 5.27 показаны значения параметров фундаментальной ниши *Q. ilex* (F_{min} , F_{max}) и реализованных ниш описанных сообществ (R_{min} , R_{opt} , R_{max}) (Багрикова и др., 2025) по экологическим шкалам В.В. Корженевского (1999).

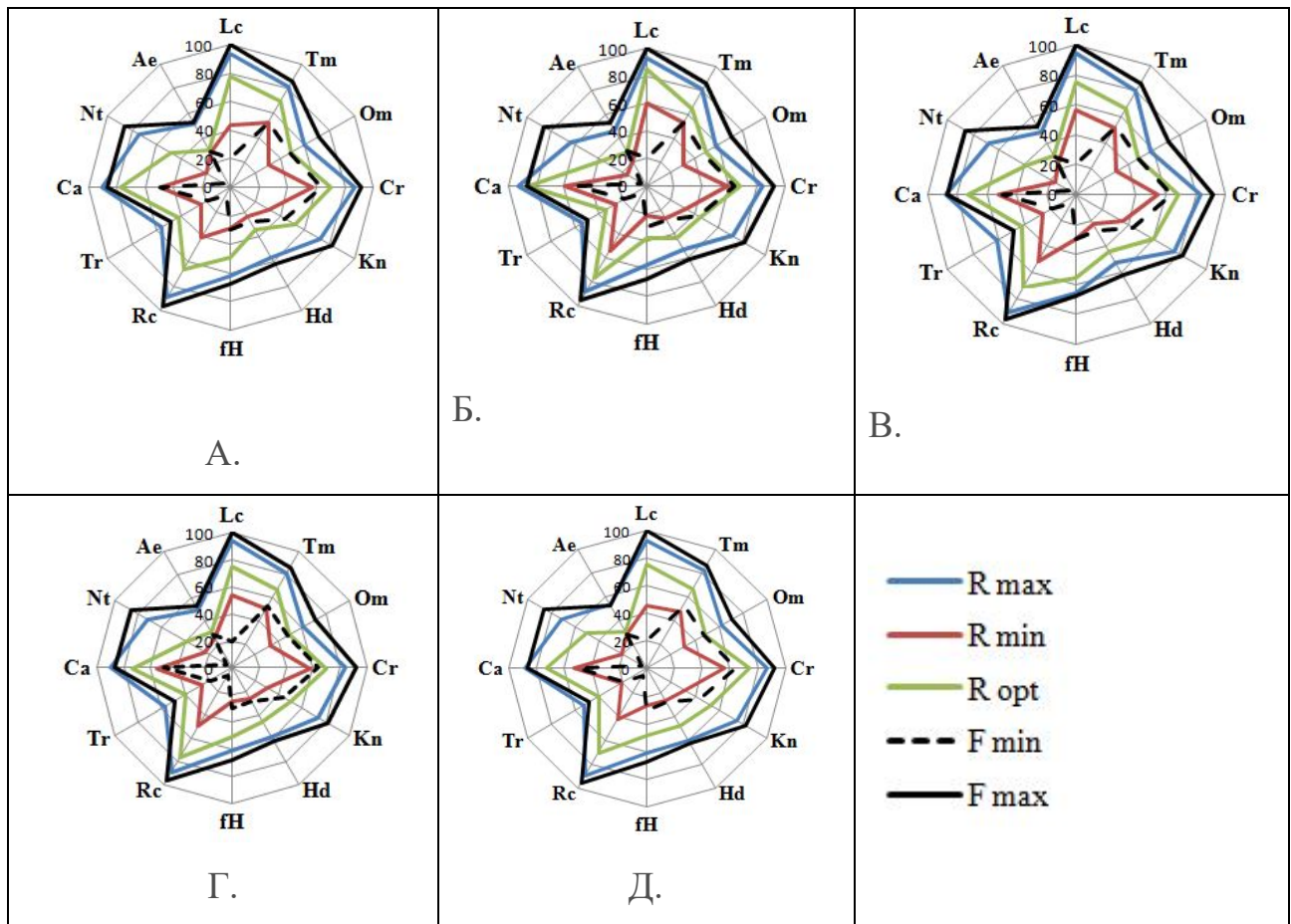




По оси X – экологические факторы. Климатопы: Lc – освещенность-затенение, Tm – температура воздуха, Om – омброрежим (аридность-гумидность), Cr – криорежим, Kn – континентальность климата; Эдафотопы: Hd – увлажнение, fH – переменность увлажнения; Rc – кислотность субстрата, Tr – анионный состав (солевой режим), Ca – содержание карбонатов, Nt – содержание азота, Ae – механический (гранулометрический) состав субстрата. По оси Y – значения параметров экологических ниш по 100-балльной шкале.

Рисунок 5.26 – Минимальные и максимальные значения параметров фундаментальной (F) ниши *Quercus ilex* и реализованных (R) экологических ниш изученных ценозов

Объемы фундаментальной и реализованных экологических ниш, а также оптимальные показатели факторов условий и факторов-ресурсов в большинстве описанных ценозов соответствуют требованиям *Quercus ilex*, так как дуб каменный имеет достаточно широкую фундаментальную нишу (Багрикова и др., 2025). Он находится за пределами коридора комфорта практически по всем градиентам по максимальным показателям, за исключением содержания карбонатов (Ca), анионного состава (Tr), режима увлажнения (Hd) и гранулометрического состава субстрата (Ae), где фундаментальные минимальные значения вида совпадают с минимальными или оптимальными значениями реализованной ниши описанных сообществ. Поэтому можно предположить, что именно последние три могут быть лимитирующими. Так как сообщества в большей степени отличаются по обилию и проективному покрытию как доминирующих, так и сопутствующих видах, то фитоиндикационные значения по разным факторам-условий и факторам-среды меняются незначительно.



А. – пушистодубово-высокоможжевелово-фисташковое сообщество с участием *Fraxinus ornus* и *Carpinus orientalis* (100 м н.у.м.); Б. – пушистодубово-высокоможжевелово-земляничниковое сообщество с участием *Fraxinus ornus* (95 м н.у.м.); В. – пушистодубово-высокоможжевеловое сообщество с участием *Fraxinus ornus* и *Carpinus orientalis* (160 м н.у.м.); Г. – пушистодубово-земляничниковое сообщество с участием *Fraxinus ornus* (160 м н.у.м.); Д. – пушистодубово-земляничниково-сосновое сообщество с участием *Fraxinus ornus* и *Carpinus orientalis* (180 м н.у.м.).

Рисунок 5.27 – Соотношение фундаментальной ниши *Quercus ilex* и реализованных ниш описанных фитоценозов (обозначение климатических и эдафических факторов такие же, как на Рисунке 5.26)

Наиболее оптимальные значения сложились в пушистодубово-высокоможжевеловых ценозах с участием *Fraxinus ornus* и *Carpinus orientalis* и пушистодубово-земляничниково-сосновых сообществах с участием *Fraxinus ornus* и *Carpinus orientalis*, описанных на высоте 160-180 м н.у.м. В них проективное покрытие обилие *Quercus ilex* составляет от 5 до 15 %. В травяно-кустарничковом ярусе значительный процент участия приходится на *Hippocrepis*

emerus subsp. *emeroides*, *Ruscus aculeatus*, *Carex cuspidata*. Наши данные подтверждают результаты исследований других авторов (Плугатарь и др., 2022).

5.3 *Jacobaea maritima* (L.) Pelsner et Meijden.

5.3.1 Состав и структура сообществ с участием инвазионного вида

Для выявления видового состава сообществ на 24 площадках по 100 м² в разных эколого-ценотических условиях выполнены геоботанические описания с использованием 7-балльной шкалы Ж. Браун-Бланке (см. раздел 2.2).

В результате исследований установлено, что на территории «Мыс Мартьян» *J. maritima* с обилием от 1 до 3-4 баллов мозаично распространяется вдоль неоднородной, узкой (от 0 до 10-15м) береговой полосы пляжей, приморских скал и береговых обрывов, в различных эколого-ценотических условиях в составе бедной, разреженной гало-нитрофильной растительности соленых прибрежных местообитаний, на высоте от 1 до 32 м н.у.м., в трех основных группах биотопов: 1 – валунно-галечниковые пляжи, 2 – глинисто-щебнистые склоны (в сочетании с каменными хаосами) и 3 – скалы и глыбы (Резников, Багрикова, 2022) (Рисунок 5.28).

Всего в разных биотопах выявлено 57 видов высших растений, относящихся к 31 семейству. К ведущим относятся семейства Asteraceae, Poaceae (по 7 видов), Fabaceae (5), Apiaceae (4), Anacardiaceae (3 вида), семь семейств представлено двумя видами, остальные 19 семейств – одним видом. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются сообщества щебнисто-глинистых склонов (38 видов) и галечниковых пляжей (37 видов), на валунах, глыбах и скалах выявлено всего 6 видов.



Рисунок 5.28 – *Jacobaea maritima* в на ООПТ «Мыс Мартьян» в разных биотопах (слева на право): 1 – валунно-галечниковые пляжи, 2 – глинисто-щебнистые склоны (в сочетании с каменными хаосами) и 3 – скалы и глыбы

Анализ состава биоморф, выполненный на основании данных «Биологической флоры Крыма» (Голубев, 1996) показал, что среди жизненных форм преобладают монокарпические травы (14 видов), в том числе однолетники, на деревья и кустарники соответственно приходится 9 и 8 видов, что обусловлено тем, что приморские биотопы занимают небольшую площадь и граничат с разными по составу лесными сообществами, которые характеризуются высокими показателями видового разнообразия. По типу вегетации в спектре биоморф первое место занимают летнезеленые растения (22 вида), на втором месте – летне-земнезеленые растения 16 видов, достаточно большое участие вечнозеленых (9 видов), а также эфемеров и эфемероидов (10 видов).

Что касается распределения видов по экоморфам (Голубев, 1996), то по отношению к водному режиму первое место занимают растения, относящиеся к ксеромезофитам (28 видов), которые произрастают в условиях с временно недостаточным увлажнением, с периодическим или постоянным небольшим недостатком влаги. Они занимают промежуточное положение между мезофитами и мезоксерофитами. На втором месте – мезоксерофиты (15 видов), которые обычно встречаются в условиях недостаточного увлажнения, но могут обитать в условиях

достаточного увлажнения. Третье место занимают эуксерофиты (8 видов), характерные для очень засушливых местообитаний. По отношению к режиму освещенности закономерно преобладание гелиофитов (36 видов), светлюбивых растений, предпочитающих хорошо освещенные открытые участки. Второе место занимают сциогелиофиты (19 видов) – теневыносливые растения, хорошо растущие на освещенных местах, но могут переносить небольшое затенение. По отношению к режиму засоления доминантами являются гликофиты (46 видов), которые прекрасно переносят действия штормов и морских бризов.

На валунно-галечниковых пляжах при общем проективном покрытии (ОПП) до 50-60% доминируют травянистые растения, среди которых с обилием от 1 до 4 выявлена *Jacobaea maritima*, с обилием от + до 1 (по шкале Ж. Браун-Бланке) с относительно высоким постоянством встречаются *Crithmum maritimum* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Cynodon dactylon* L., *Cynanchum acutum* и *Seseli dichotomum* Pall. ex Bieb. На территории Крымского полуострова вдоль южного побережья распространены сообщества, которые согласно эколого-флористической классификации отнесены к субассоциации *Crithmo-Elytrigietum bessarabicae* Korzhenevski 2001 subass. *senecietosum bicoloris* (Корженевский и др., 2003; Korzhenevsky, Bondareva, 2021; Резников, Багрикова, 2022). Сообщества в описываемом местообитании на территории «Мыс Мартьян» также отнесены к этой единице классификации (Резников, Багрикова, 2022).

Второй тип биотопа на территории «Мыса Мартьян» представлен сухими открытыми эрозионными глинисто-щебнистыми приморскими склонами в сочетании с каменистыми хаосами. Растительность не отличается большим разнообразием, изредка встречаются *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Arbutus andrachne*, *Quercus pubescens*, *Cistus tauricus*, *Rhus coriaria* L. в древесно-кустарниковом ярусе. В травянистом ярусе при ОПП от 10 до 45% с высоким постоянством и обилием + – 1 отмечены *Elytrigia nodosa* (Nevski) Nevski, *Eryngium campestre* L., *Lotus herbaceus* (Vill.) Jauzein и *Melilotus albus* Medik.

В третий тип биотопа объединены каменистые обнажения клифа и бенча, отвесные скалы, крутизной до 90° и глыбовые массивы высотой и диаметром от 2

до 5 м. Характеризуется бедным видовым составом и незначительным ОПП (от 10 до 25%). В травяно-кустарничковом покрове доминируют *J. maritima*, *Crithmum maritimum*, в трещинах и расщелинах единично выявлены *Parietaria officinalis* L. и прегенеративные растения *Juniperus oxycedrus* (Резников, Багрикова, 2022).

5.3.2 Возрастная структура популяции *Jacobaea maritima*

На валунно-галечниковых пляжах при общем проективном покрытии (ОПП) до 50-60% *J. maritima* при ПП от 5 до 60% распределяется неравномерно, количество растений варьирует от 3 до 95, в большинстве случаев отмечается от 29 до 37 особей на 100 м². ЦП отличается высокими показателями экологической плотности – 43 ± 9 особей и эффективной плотности – 29 ± 6 генеративных растений. Согласно классификации Т.А. Работнова А.А. Уранова ЦП относится к полночленной, правостороннего типа с пиком на зрелых (g_3 – 28 %) генеративных особях, по классификации «дельта-омега» – является переходной к зрелой (Таблица 5.7; Рисунок 5.30).

Таблица 5.7 – Демографические показатели состояния ценопопуляций *Jacobaea maritima* в разных биотопах ООПТ «Мыс Мартьян»

Биотоп	Кол-во особей, шт.	Индекс возрастности (Δ)	Индекс эффективности (ω)	I в	I з	I с
валунно-галечниковые пляжи	426	0,44	0,67	0,38	0,35	0,06
глинисто-щебнистые склоны	192	0,49	0,65	0,36	0,3	0,13
скалы и глыбы	304	0,42	0,67	0,39	0,35	0,07
популяция в целом	922	0,44	0,67	0,39	0,35	0,07

Растения *J. maritima* на глинисто-щебнистых склонах распределены более равномерно, количество особей на площадках варьирует от 19 до 47 особей на 100 м², при средней экологической плотности 32 ± 5 особей на 100 м², эффективной плотности 20 ± 4 генеративных растений. Согласно классификации Т.А. Работнова, А.А. Уранова ЦП является полночленной, правостороннего типа с пиком на

генеративных особях (g_3 – 28%), по классификации «дельта-омега» – относится к переходной.

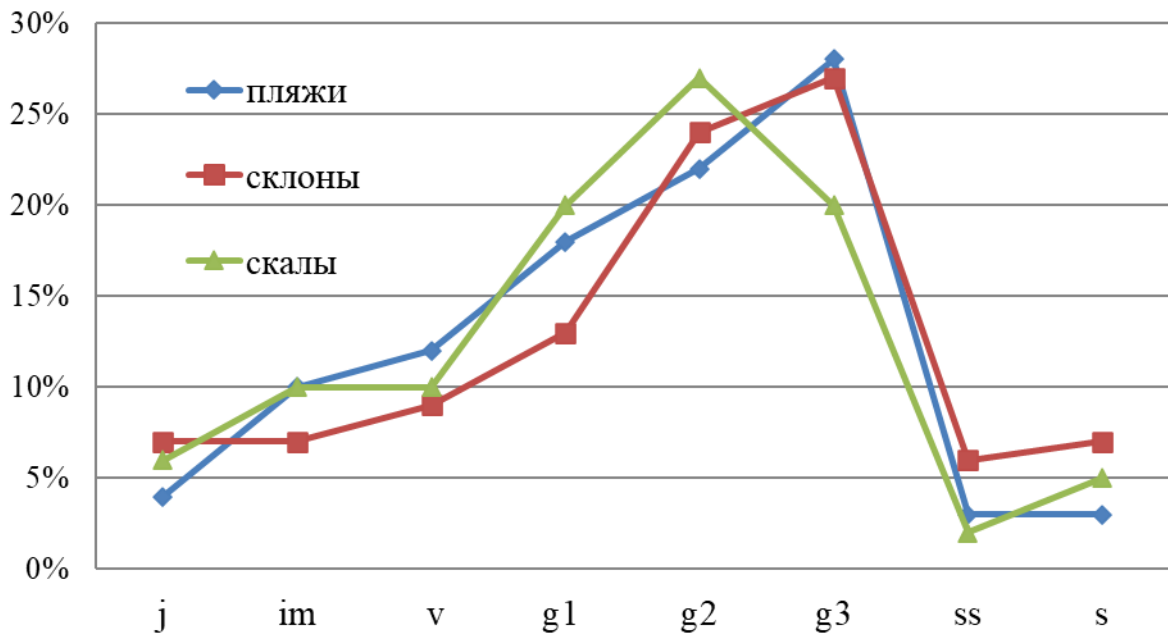


Рисунок 5.30 – Возрастной спектр ценопопуляций *Jacobaea maritima* в разных биотопах ООПТ «Мыс Мартьян»

На скалах, глыбах, расположенных в основном у кромки моря, количество особей *J. maritima* варьирует от 2 до 91, хотя в большинстве случаев отмечается от 37 до 46 особей на 100 м², при средней экологической плотности – 38 ± 10 растений и эффективной плотности – 25 ± 7 генеративных особей, что вероятнее всего, обусловлено высокими показателями крутизны склонов в биотопе 25-90°. Согласно классификации Т.А. Работнова, А.А. Уранова, ценопопуляция является полночленной, центрированного типа с вершиной на зрелых генеративных особях (g_2 – 27 %); по классификации «дельта-омега» относится к переходной.

Проведённые исследования показали, что во всех изученных биотопах ценопопуляции *J. maritima* являются нормальными и полночленными, с преобладанием в возрастном спектре зрелых (g_3) – 20-28% и средневозрастных (g_2) – 22-27% генеративных особей. На площади 2400 м² в приморских биотопах отмечено произрастание 922 особей *J. maritima*. Экологическая плотность популяции, в целом, составила 38 особей/100 м², эффективная плотность – до 26

особей/100 м². В онтогенетическом спектре также как в трех описанных биотопах преобладают зрелые (g_3 – 25%) и средневозрастные (g_2 – 24%) генеративные растения. На ювенильные особи (j) приходится 6%, имматурные (im) – 9%, виргинильные (v) – 11%, молодые генеративные (g_1) – 18%, субсенильные (ss) – 3%, сенильные (s) – 4%. В целом, популяцию можно охарактеризовать как нормальную, полночленную с практически одинаковым долевым участием зрелых и средневозрастных генеративных растений. Согласно индексам возрастности ($\Delta = 0,44$) и эффективности ($\omega = 0,67$), популяция на изученной территории относится к переходной, близка к зрелой, но отнесена к группе неустойчивых, со слабым семенным самоподдержанием, так как индексы восстановления (I_v) и замещения (I_z) $< 1,00$ и составляют 0,39 и 0,35, соответственно (Таблица 5.7). Такая структура популяции может быть обусловлена условиями произрастания *Jasobaea maritima* на узкой (от 2 до 10-15 м) береговой полосе пляжей, приморских скал и клифа. В то же время на изученной территории растения *J. maritima* регулярно и обильно цветут. Но, вероятнее всего, значительное число растений, находящихся в прегенеративном возрастном состоянии, погибает во время сильных штормов в осенне-зимний период. Популяция поддерживается за счет старых растений, а также в результате хорошего вегетативного размножения. Присутствие в спектрах генеративных, субсенильных и сенильных растений свидетельствует о том, что эколого-ценотические условия в целом являются благоприятными для адаптации вида в условиях ООПТ «Мыс Мартьян», так как значительное количество особей *J. maritima* проходят полный онтогенез. Наибольшее количество натурализовавшихся растений выявлено в диапазоне высот от 1 до 7 м н.у.м. в сообществах валунно-галечниковых пляжей, где представлены, в основном, зрелыми или средневозрастными генеративными растениями (Резников, Багрикова, 2022).

Когда участие *J. maritima* достигает 3-4 баллов, он становится трансформером, значительно уменьшается количество особей других видов. Из состава сообществ на галечниковых пляжах, на скалах и глыбах критически сокращается численность или исчезают краснокнижные виды растений (например, *Crithmum*

maritimum, *Heliotropium sibiricum* (L.) J.I.M. Melo), на щебнисто-глинистых склонах распространение якобеи приморской угрожает популяциям таких краснокнижных видов как *Glaucium flavum* Crantz, *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. и *Capparis herbacea* Willd.

5.3.3 Экологическая ниша *Jacobaea maritima* на градиентах факторов среды

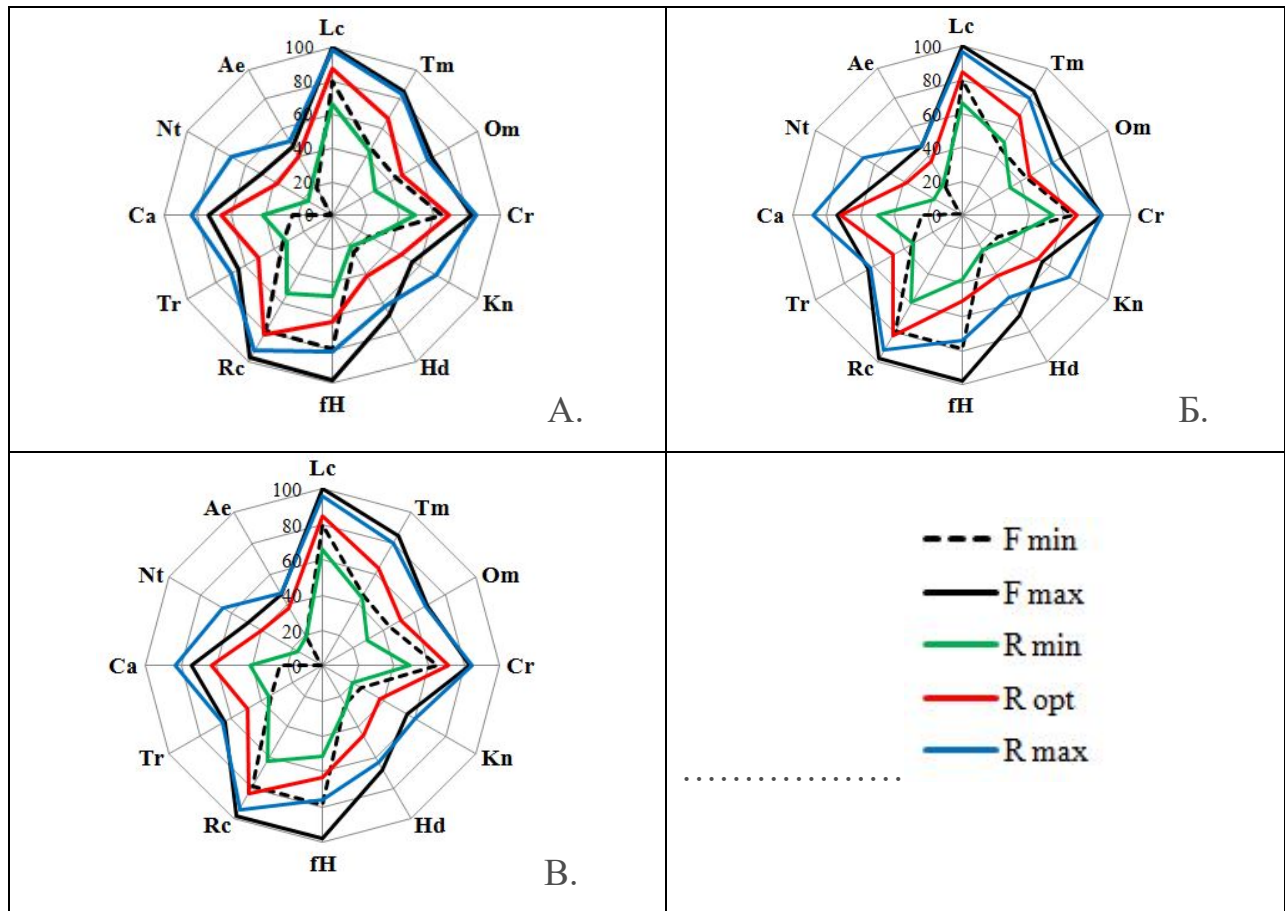
Для определения соответствия условий описанных биотопов требованиям *Jacobaea maritima* рассмотрены параметры фундаментальной ниши инвазионного вида в условиях реализованных ниш фитоценозов. Были построены лепестковые диаграммы (Рисунки 5.31, 5.32) по трем основным биотопам, которые описаны выше.

По результатам проведенного анализа установлено, что изученный вид находится в зоне комфорта в разных биотопах на градиентах большинства факторов-условий (освещенность-затенение (Lc), температурный режим (Tm), омбро- (Om) и криорежим (Cr), континентальность климата (Kn), режим увлажнения (Hd)) и факторов-среды (порозность (гранулометрический состав) субстрата (Ae); смещён в верхнюю часть зоны комфорта на градиентах: кислотность субстрата (Rc), переменность увлажнения (fH), что вероятнее всего связано с влиянием бризов и штормовой деятельности.

Экологическая ниша якобеи приморской смещена в нижнюю часть зоны комфорта на градиентах содержания карбонатов (Ca) и азота (Nt), так как вид имеет более широкий диапазон по данным факторам по сравнению с параметрами экологических ниш изученных ценозов (Рисунок 5.30).

Ранее нами и другими авторами (Протопопова та ін., 2012; Korzhenevsky, Bondareva, 2020; Резников, Багрикова, 2022, 2025) отмечалось, что вид имеет достаточно широкое распространение на южном побережье Крымского полуострова. Нами проведен сравнительный анализ параметров экологической

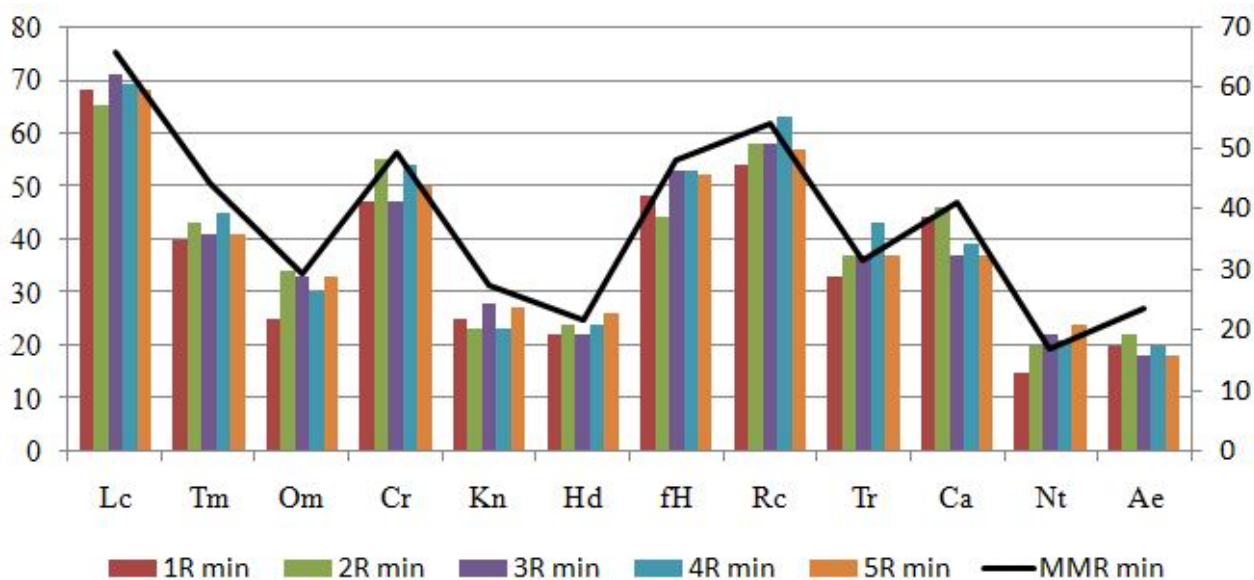
ниши вида в других локалитетах от мыса Сарыч на западе (№ 1, 2, 5) до мыса Ай-Фока на востоке (№ 3, 4) на основе геоботанических описаний из базы данных В.В. Корженевского, которые были выполнены в 1978–1979 годах (Рисунок 5.32).



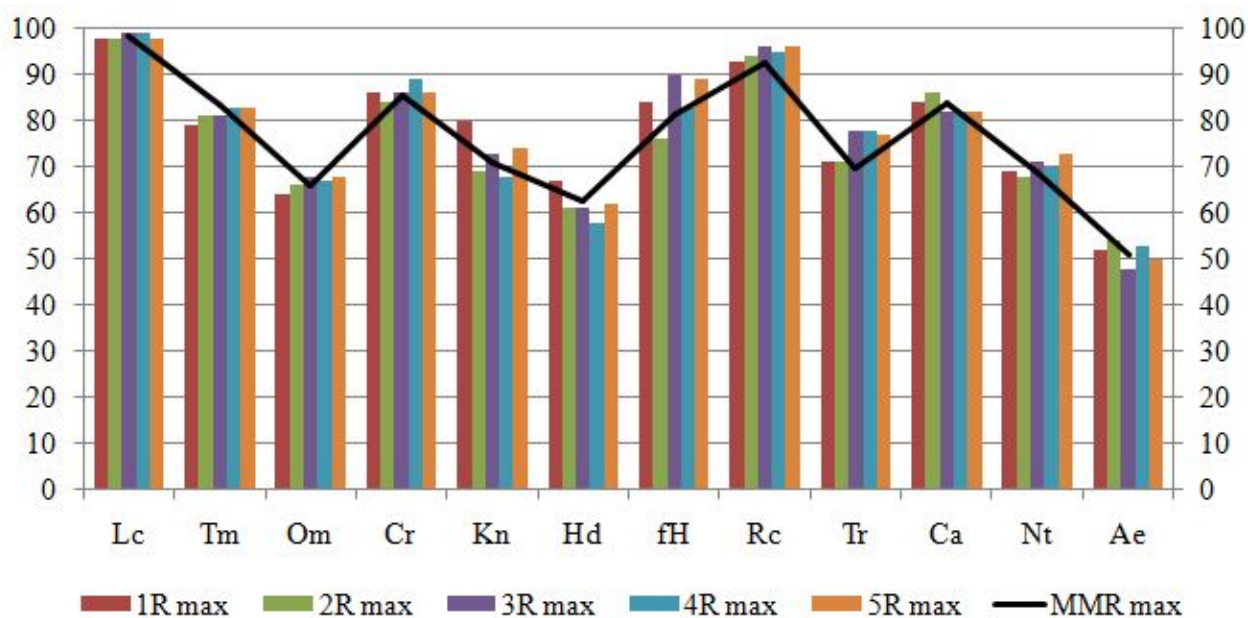
Наименование осей климатопы: Lc – освещенность-затенение, Tm – температура воздуха, Om – омборежим (аридность-гумидность), Cr – криорежим, Kn – континентальность климата, Hd – увлажнение, fH – переменность увлажнения; Наименование осей эдафотопы: Rc – кислотность субстрата, Tr – анионный состав (солевой режим), Ca – содержание карбонатов, Nt – содержание азота, Ae – механический (гранулометрический) состав субстрата.

Фундаментальная ниша вида: F min – минимальное значение на градиенте, F max – максимальное значение. Реализованная ниша фитоценоза: R min – минимальное значение на градиенте, R max – максимальное значение, Opt – оптимальное значение.

Рисунок 5.31 – Проекция фундаментальной ниши *Jacobaea maritima* и реализованной ниши фитоценозов в разных битопах на территории «Мыс Мартьян»: А – валунно-галечниковые пляжи, Б – глинисто-щебнистые склоны, В – скалы и глыбы.



А.



Б.

По порядку слева направо: 1 – тыльная часть пляжа на мысе Сарыч, 18.07.79 г.; 2, 5 – тыльная часть пляжа в районе пос. Понизовка, 30.07.79 г.; 3 – тыльная часть пляжа на мысе Ай-Фока, 13.08.80; 4 – тыльная часть пляжа в 0,8 км западнее пос. Алушта, 19.07.78. — ООПТ «Мыс Мартыан»

Рисунок 5.32 – Минимальные (А) и максимальные (Б) показатели реализованных ниш сообществ на галечниковых пляжах от мыса Сарыч на западе (№ 1, 2, 5) до мыса Ай-Фока на востоке (№ 3, 4) и на территории «Мыс Мартыан»

Из рисунка 5.32 следует, что максимальные показатели реализованных ниш сообществ в разных локалитетах очень близки по значениям. По минимальным показателям таких факторов как освещенность, температурный режим, континентальность климата, увлажнение и аэрация субстрата, значения параметров реализованной ниши на территории «Мыс Мартьян» выше, чем в других локалитетах ЮБК. Увеличение минимального значения по температурному режиму скорее всего можно объяснить климатическими изменениями, которые произошли за последние 30 лет. По мнению авторов, изучавших климатические тренды в разные временные периоды (Корсакова, установлено, что в последние десятилетия отмечено повышение среднегодовой и среднемесячной температуры в летний период на ЮБК (Корсакова, Корсаков, 2023).

Из рисунков 5.30-5.32 следует, что наиболее близкие значения параметров экологических ниш сообществ установлены в центральном южном берегу на территории «Мыс Мартьян» и в его западной части – в окр. пос. Понизовка.

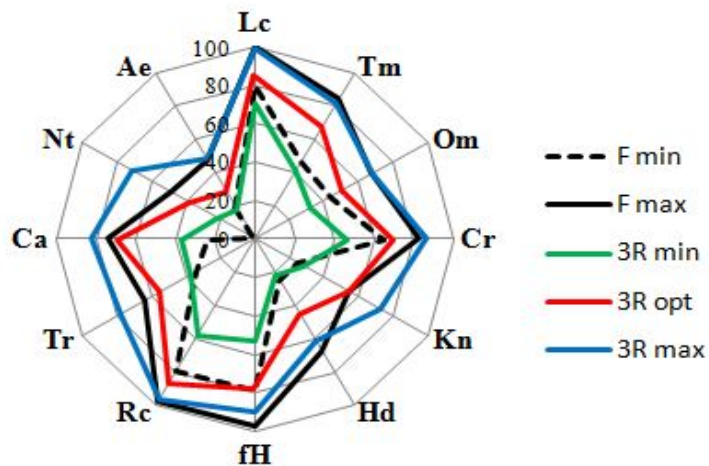


Рисунок 5.31 – Проекция фундаментальной ниши *Jacobaea maritima* и реализованной ниши фитоценозов в тыльной части пляжа в районе пос.

Понизовка, 30.07.79 г.

В целом следует отметить, что *J. maritima* отличается достаточно узким диапазоном по таким факторам как освещенность-затенение, криорежим, переменность увлажнения, реакция субстрата, поэтому именно эти факторы

являются лимитирующими для широкого распространения вида как на заповедной территории «Мыс Мартьян», так и в других локалитетах южного побережья Крыма. Но внедрение вида в различные по составу и структуре приморские биотопы отражает успешную адаптацию вида к условиям вторичного ареала и подтверждает его 1-й инвазионный статус, по которому он отнесен к видам-трансформерам и включен в «Черный список флоры Крымского полуострова (Багрикова, Скурлатова, 2021).

Анализ экологических ниш *J. maritima* и реализованных ниш, выделенных в разных эколого-ценотических условиях, подтверждают данные, полученные нами при эколого-биологическом анализе (подраздел 5.3.1), по которому вид произрастает в условиях с временно недостаточным увлажнением, с периодическим или постоянным небольшим недостатком влаги, предпочитает хорошо освещенные открытые участки, переносит засоление субстрата, которое увеличивается в результате действия штормов и морских бризов.

ГЛАВА 6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И КОНТРОЛЮ ЗА ПРОЦЕССОМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ

За последние столетия наблюдается значительное усиление влияния чужеродных видов растений на глобальное биоразнообразие. Современные исследования (Seebens et al., 2017, 2021; Pyšek et al., 2020) показывают, что полностью остановить процесс их вторжения на новые территории практически невозможно. Инвазионные виды являются одним из основных факторов деградации экосистем, приводя к снижению видового разнообразия, нарушению структуры и функционирования природных сообществ. В связи с этим сохранение биологического разнообразия и обеспечение устойчивого природопользования остаются приоритетными направлениями экологической политики, реализуемыми через меры контроля и предотвращения распространения инвазивных организмов. Эти меры поддерживаются международными конвенциями, национальными стратегиями и программами, направленными на охрану экосистем. Так, программа DIVERSITAS (1991) инициировала глобальные исследования по оценке и мониторингу биоразнообразия, включая проекты GISP (Глобальная программа по инвазивным видам) и bioDISCOVERY (оценка и прогнозирование изменений биоразнообразия) (Розенберг и др., 2021).

В России вопросы сохранения биологического разнообразия, идентификации и ранжирования инвазионных чужеродных видов и путей их интродукции и распространения, а в отношении приоритетных видов – осуществление мер регулирования или искоренения (Майоров, Виградова, 2024) регламентируются Национальной стратегией и планом действий (Стратегия..., 2014), согласованными с Глобальным стратегическим планом по биоразнообразию (Айти, 2010). К 2020 году часть задач, включая контроль инвазивных видов и расширение сети ООПТ, была выполнена лишь частично, что

подтверждает необходимость активизации мер на всех уровнях управления. В 2025 году принят Федеральный закон № 294-ФЗ, регулирующий политику в области инвазионных видов, в том числе внесены изменения в Земельный кодекс РФ, чем предусматривается создание региональных «Чёрных списков» инвазионных видов и разработка мер по их контролю, в том числе на территориях ООПТ, что создаёт нормативно-правовую основу для повышения устойчивости экосистем.

В связи с возрастающим темпом вторжения и активного распространения чужеродных растений сформулированы новые задачи ботанических садов: признать риск культивирования чужеродных видов, делиться информацией о каждом случае дичания того или иного вида с другими ботаническими садами, принять "Кодекс управления поведением дичающих в ботанических сада видов", контролировать на национальном и региональном уровнях процесс фитоинвазий по меньшей мере 100 наиболее агрессивных чужеродных видов, наносящих вред аборигенным растениям, растительным сообществам и биоценозам (Майоров, Виноградова, 2024).

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) выполняют ключевую функцию в сохранении биоразнообразия и служат барьером для распространения биологических инвазий (Foxcroft et al., 2011; Стародубцева, 2011; Егошин, 2014, 2021). Однако устойчивость этих систем снижается вследствие антропогенной трансформации местообитаний (сельское и лесное хозяйство, урбанизация, рекреационные нагрузки), фрагментации природных комплексов и направленной интродукции декоративных растений.

Результаты проведённого исследования подтвердили существенное влияние чужеродных видов на флору и устойчивость экосистем ООПТ «Мыс Мартьян», на территории которой выявлено 67 чужеродных видов растений, преимущественно интродуцированных и дичающих культурных форм. Большинство из них успешно натурализовались в нарушенных местообитаниях и частично внедрились в полуприродные сообщества. Их распространение определяется уровнем антропогенной нагрузки, доступностью местообитаний и активным

использованием декоративных растений. Эти данные подтверждают необходимость постоянного мониторинга и инвентаризации чужеродной фракции флоры, оценки инвазионного статуса видов и прогнозирования их дальнейшего распространения (Виноградова, 2012; Абрамова, 2011; Майоров, 2011).

Рекомендации по оптимизации природопользования и контролю за биологическим загрязнением.

На основе комплексного анализа чужеродной флоры заповедника «Мыс Мартьян» разработан комплекс рекомендаций, направленных на повышение экологической устойчивости природных ландшафтов и снижение последствий биологических инвазий.

1. Организационно-профилактические меры:

внедрение системы регулярного мониторинга инвазионных видов (1 раз в 2-3 года) с акцентом на виды-трансформеры (*Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima*, *Fraxinus ornus*) и виды с растущей численностью (*Quercus ilex*, *Clematis flammula*);

создание буферных зон вдоль границ заповедника, прилегающих к Никитскому ботаническому саду и населенным пунктам, с ограничением хозяйственной деятельности;

разработка регламентов по предотвращению случайного заноса чужеродных видов при выполнении хозяйственных и рекреационных работ.

2. Научно-исследовательские направления:

продолжение популяционных исследований ключевых инвазионных видов с оценкой эффективности различных методов контроля;

изучение аллелопатического потенциала наиболее агрессивных видов-трансформеров;

создание прогнозных моделей распространения инвазионных видов в условиях изменения климата.

3. Практические меры управления:

для видов с высоким инвазионным статусом (*Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima*, *Fraxinus ornus*) рекомендуется точечное механическое удаление в местах массового распространения;

для видов с переходным статусом (*Clematis flammula*, *Quercus ilex*) – проведение регулярного мониторинга и ограничительных мероприятий при планировании экологических маршрутов;

создание базы данных с GPS-координатами локализаций инвазионных видов для оперативного реагирования.

4. Методы борьбы с инвазионными растениями:

механические методы – ручное удаление, скашивание, вырубка и последующее засеивание местными видами (прежде всего травами), использование укрывных материалов;

химические методы – применение разрешённых гербицидов (глифосаты, имазапир, метсульфурон-метил), обработка пней после вырубки;

биологические методы – использование фитофагов, внедрение конкурентоспособных аборигенных видов, восстановление устойчивых сообществ;

профилактические меры – ограничение интродукции декоративных видов с высоким инвазионным потенциалом, контроль посадочного материала, актуализация «Чёрных списков» и экологическое просвещение населения.

5. Информационно-просветительская деятельность:

разработка образовательных программ для посетителей ООПТ о проблеме биологических инвазий;

подготовка методических материалов по идентификации и контролю инвазионных видов;

публикация регионального кадастра чужеродных видов флоры Крыма.

Реализация указанных мер позволит снизить риски биологического загрязнения природных комплексов, повысить устойчивость экосистем и сохранить биоразнообразие уникального участка субсредиземноморской флоры.

Эффективная стратегия оптимизации природопользования и сохранения биологического разнообразия должна основываться на систематическом мониторинге, превентивных мерах, комплексном применении методов борьбы с инвазионными организмами и тесном взаимодействии науки, органов власти и природоохранных структур. Контроль и управление биологическими инвазиями признаны одной из ключевых задач охраны природы на международном и национальном уровнях. Их успешная реализация возможна лишь при интеграции научного сопровождения, стратегического планирования и законодательного регулирования с учётом климатических изменений и нарастающей антропогенной нагрузки на экосистемы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое комплексное исследование чужеродной фракции флоры особо охраняемой природной территории «Мыс Мартьян» позволило выявить особенности таксономической, биоморфологической и экологической структуры сообществ с их участием, определить их инвазионный потенциал и разработать научно обоснованные предложения по оптимизации природопользования и контролю за биологическим загрязнением природных ландшафтов.

В результате инвентаризации флоры заповедника установлено наличие 67 чужеродных видов сосудистых растений, относящихся к 58 родам и 33 семействам, что составляет 12,1% от общего флористического состава (553 вида). Наибольший вклад в адвентивную фракцию вносят семейства Asteraceae (15%), Rosaceae (7,5%), Brassicaceae, Fabaceae и Pinaceae (по 6%).

Анализ происхождения видов показал доминирование средиземноморского элемента флоры (40,2%), что обусловлено сходством климатических условий в первичном и вторичном ареалах. По времени заноса преобладают кенофиты (63%), отражающие активизацию процессов адвентизации в последние десятилетия. Большинство видов относится к ксенофитам (74,6%), занесённым случайным путём, что указывает на высокую роль непреднамеренной интродукции. По степени натурализации адвентивная фракция флоры характеризуется относительным равновесием: эпекофиты составляют 37 %, агриофиты и колонофиты – по 30 %.

В биоморфологической структуре чужеродной флоры преобладают древесно-кустарниковые растения (46,3%), при большем участии деревьев (26,8%). Среди травянистых растений доминируют однолетники (34,3%). Отличительной особенностью является значительное участие летнезелёных (37,3%) и вечнозелёных (29,9%) видов. Преобладание ксеромезофитов (68,7%) и гелиофитов (64,2%), отражает особенности ксерофитных условий сообществ в нижнем лесном поясе Южного берега Крыма.

При доминировании в чужеродной фракции флоры эпекофитов (37,3%), характерных для нарушенных биотопов, 12 инвазионных видов относятся к агриофитам, которые внедряются в естественные ценозы заповедника, изменяя их состав, структуру и динамику сукцессионных процессов. В инвазионном компоненте флоры преобладают виды средиземноморского происхождения (75%), вечнозелёные древесно-кустарниковые растения (67%), отличающиеся высокой экологической пластичностью и широкими адаптивными потенциалом. Статус трансформеров имеют *Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima*, *Fraxinus ornus*, 2 статус – *Clematis flammula*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, 3 статус – *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri*, *Daphne laureola*, *Petrosedum rupestre*, *Laurus nobilis*, 4 статус (потенциально инвазионных видов) – *Berberis aquifolium*, *Ailanthus altissima*.

Комплексный анализ распространения, возрастного спектра, экологических ниш модельных инвазионных видов (*Clematis flammula*, *Quercus ilex*,) подтвердил их успешную адаптацию в условиях вторичного ареала в южнобережных экосистемах Крымского полуострова. Виды имеют широкую экологическую нишу по многим факторам, что позволяет им внедряться в антропогенно преобразованные и природные сообщества. Клематис жгучий и дуб каменный демонстрируют активную экспансию с увеличением численности за последние десятилетия, что обусловлено как изменением климата, так и усилением антропогенного воздействия на южнобережье Крыма. Якобея приморская образует стабильные популяции в прибрежных экотопах.

Подготовлены научно-практические предложения по контролю за биологическим загрязнением и оптимизации природопользования на территории заповедника. Для видов-трансформеров (*Bupleurum fruticosum*, *Jacobaea maritima*, *Fraxinus ornus*) рекомендовано точечное механическое удаление в местах массового произрастания (кварталы IX, XII–XV). Для видов с увеличивающейся численностью (*Quercus ilex*, *Clematis flammula*) предложено проведение ежегодного мониторинга и ограничение рекреационной нагрузки в местах их активного внедрения. Особое внимание необходимо уделить проведению

мониторинговых исследований по распространению чужеродных видов на территориях, граничащих с заповедником, в том числе на производственных участках и парков Никитского ботанического сада, рекреационных комплексов и населенных пунктов, а также ведению базы данных с GPS-координатами локализаций инвазионных видов для оперативного реагирования и ежегодного обновления информации.

Таким образом, результаты исследования подтвердили, что инвазионные процессы представляют одну из ключевых угроз биоразнообразию даже в пределах особо охраняемых природных территорий. Работа позволила раскрыть особенности формирования и структуры чужеродной фракции флоры, определить экологические и биологические характеристики наиболее опасных видов, а также разработать комплекс научно обоснованных предложений по сохранению флористического разнообразия и устойчивости субсредиземноморских экосистем Крыма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанова, Н.В. Индикаторы почвообразовательных процессов в красноцветных глинистых почвах заповедника Мыс Мартьян, Южный Крым / Н.В. Агаджанова, Ю.Г. Изосимова, И.В. Костенко, П.В. Красильников // Почвоведение. – 2021. – № 1. – С. 3-16.
2. Алексанов, В.В. Черная книга Калужской области. Животный мир / В.В. Алексанов, С.К. Алексеев, Ю.Д. Галченков, Н.И. Дудковский, С.Е. Карпухин, В.В. Королев, В.В. Перов, И.В. Шмытова. – Калуга: ИП Стрельцов И.А. (Изд-во «Эйдос»), 2022. – 104 с. + 12 с. цв. вкл.
3. Алексейченко, Н.А. Полиморфизм *Quercus ilex* L. в условиях Никитского ботанического сада / Н.А. Алексейченко, О.С. Головачева // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2012. – Вып. 105. – С. 40-44.
4. Алимов, А.Ф. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / А.Ф. Алимов, Н.Г. Богуцкая. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2004. – 436 с.
5. Багрикова, Н.А. Адвентизация флоры природного заповедника «Мыс Мартьян» / Н.А. Багрикова, Е.С. Крайнюк // Синантропізація рослинного покриву України. – Київ: Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 11–13.
6. Багрикова, Н.А. Адвентивные виды растений на территориях природных заповедников Крыма / Н.А. Багрикова // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 2013а. – Т. 135. – С. 96-106.
7. Багрикова, Н.А. Структурный анализ адвентивной фракции флоры Крымского полуострова / Н.А. Багрикова // Украинский ботанический журнал. – 2013б. – Т. 70, № 4. – С. 489-507.
8. Багрикова, Н.А. Особенности и перспективы изучения адвентивных видов растений заповедника «Мыс Мартьян» / Н.А. Багрикова, Е.С. Крайнюк, О.Н. Резников // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: материалы рабочего совещания. – 2014а. – С. 12-17.

9. Багрикова, Н.А. Адвентивная фракция флоры природного заповедника «Мыс Мартьян»: История и перспективы ее дальнейшего изучения / Н.А. Багрикова, О.Н. Резников // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2014б. – Вып. 5. – С. 78-87.
10. Багрикова, Н.А. Интродукция древесно-кустарниковых растений в Никитском ботаническом саду и их натурализация на территории Крымского полуострова / Н.А. Багрикова // Живые и биокосные системы. – 2014в. – № 7. – URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-7/article-9>
11. Багрикова, Н.А. Изучение синантропной растительности Крымского полуострова с позиций эколого-флористического подхода: состояние вопроса, классификация сообществ и перспективы исследований / Н.А. Багрикова // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2016. – Т. 143. – С. 25–58.
12. Багрикова, Н.А. О популяции *Opuntia engelmannii* subsp. *lindheimeri* на особо охраняемой природной территории «Мыс Мартьян» / Н.А. Багрикова // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2018. – Вып. 9. – С. 106-108.
13. Багрикова, Н.А. Возрастная структура и современное состояние ценопопуляций *Clematis flammula* (Ranunculaceae), натурализовавшегося на территории Крымского полуострова / Н.А. Багрикова, О.Н. Резников, Я.А. Перминова // Экосистемы. – 2020а. – № 23(53). – С. 152-165. – DOI: 10.13140/RG.2.2.29834.29126
14. Багрикова, Н.А. Структура ценопопуляций натурализовавшегося в Крыму *Clematis flammula* L. / Н.А. Багрикова, О.Н. Резников, Я.А. Перминова // Растительное разнообразие: состояние, тренды, концепция сохранения: Тезисы докладов Всероссийской конференции с участием иностранных ученых. – Новосибирск: Академиздат, 2020б. – С. 25.
15. Багрикова, Н.А. Особенности роста и развития *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* (Cactaceae) в условиях Южного берега Крыма / Н.А.

Багрикова, Я.А. Перминова, Е.С. Чичканова // Наука Юга России. – 2020в. – Т. 16, № 4. – С. 63-72. – DOI: 10.7868/S25000640200407

16. Багрикова, Н.А. О натурализации *Berberis aquifolium* Purch на территории заповедников Южного берега Крыма / Н.А. Багрикова, З.Д. Бондаренко, О.Н. Резников // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2021а. – Вып. 139. – С. 17–28. – DOI: 10.36305/0513-1634-2021-139-17-28

17. Багрикова, Н.А. Наиболее опасные инвазионные виды растений на особо охраняемых природных территориях Горного Крыма / Н.А. Багрикова, Ю.В. Плугатарь, З.Д. Бондаренко, О.Н. Резников // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2021б. – № 12. – С. 114-148.

18. Багрикова, Н.А. Материалы к «Чёрной книге» флоры Крымского полуострова / Н.А. Багрикова, М.В. Скурлатова // Российский журнал биологических инвазий. – 2021в. – Т. 14, № 2. – С. 16-31. – DOI: 10.13140/RG.2.2.24139.72486

19. Багрикова, Н.А. Об инвазии *Daphne laureola* (Thymellaceae) в растительные сообщества на территории заповедников Южного берега Крыма / Н.А. Багрикова, З.Д. Бондаренко, О.Н. Резников // Наука юга России. – 2021г. – Т. 17, № 3. – С. 72-79.

20. Багрикова, Н.А. Характеристика и распространение натурализовавшихся в Крыму представителей рода *Opuntia* (Cactaceae) / Н.А. Багрикова, Я.А. Перминова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2022а. – Т. 183, № 3. – С. 149–160. – DOI: 10.30901/2227-8834-2022-3-140-148

21. Багрикова, Н.А. Сообщества с участием инвазионного вида *Clematis flammula* L. в Крыму / Н.А. Багрикова, О.Н. Резников // Российская геоботаника: итоги и перспективы (к 100-летию Отдела геоботаники БИН): Материалы конференции. – Санкт-Петербург, 2022б. – С. 13-15.

22. Багрикова, Н.А. Особенности фенологии цветения *Clematis flammula* L. в заповеднике «Мыс Мартьян» / Н.А. Багрикова, Я.А. Перминова //

Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2023. – № 14. – С. 116–122. – DOI: 10.25684/2413-3019-2023-14-116-122

23. Багрикова, Н.А. Особенности адаптации инвазионных видов *Berberis aquifolium* Pursh и *Daphne laureola* L. в лесных сообществах Южного берега Крыма / Н.А. Багрикова, З.Д. Бондаренко // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2024а. – Т. 185, № 2. – С. 157–166. – DOI: 10.30901/2227-8834-2024-2-157-166

24. Багрикова, Н.А. Экологическая ниша волчегонника *Daphne laureola* на особо охраняемых природных территориях Южного берега Крыма / Н.А. Багрикова, Ю.В. Плугатарь, В.В. Корженевский, З.Д. Бондаренко // Биосфера. – 2024б. – Т. 16, № 4. – С. 428–438. – DOI: 10.24855/biosfera.v16i4.961

25. Багрикова, Н.А. Раритетная фракция флоры высших сосудистых растений особо охраняемой природной территории «Мыс Мартьян» (Южный берег Крыма) / Н.А. Багрикова, Е.С. Крайнюк // Экосистемы. 2025. – Вып. 42. – С. 43–55. – DOI: 10.29039/2413-1733-2025-42-43-55

26. Багрикова, Н.А. Об экологической нише *Clematis flammula* в сообществах Южного берега Крыма / Н.А. Багрикова, О.Н. Резников, В.В. Корженевский // Экосистемы. – 2025. – № 41. – С. 79–89. – DOI: 10.29039/2413-1733-2025-41-79-89

27. Багрова, Л.А. Роль ботанических садов в реализации задач программы «Образование для устойчивого развития» / Л.А. Багрова, Л.П. Вахрушева, Л.Я. Гаркуша, А.И. Репецкая // Культура народов Причерноморья. – 2009. – № 176. – С. 205–210.

28. Баранова, О.Г. Терминология и классификация чужеродных растений России / О.Г. Баранова, Ю.К. Виноградова, Л.В. Хорун // Ботанический журнал. – 2018. – Т. 103, № 3. – С. 45–58.

29. Баранова, О.Г. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры / О.Г. Баранова, А.В. Щербаков, С.А. Сенатор, Н.Н. Панасенко, В.А. Сагалаев, С.В. Саксонов // Фиторазнообразие

Восточной Европы. – 2018. – Т. 12, № 4. – С. 4-22. – DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031

30. Барыкина, Р.П. О типах прорастания и первых этапах онтогенеза в роде *Clematis* L. / Р.П. Барыкина, Н.В. Чубатова // Жизненные формы: структура, спектры и эволюция. – М.: Наука, 1981. – С. 111–140.

31. Барыкина, Р.П. Онтогенез ломоноса прямого (*Clematis recta* L.) / Р.П. Барыкина, Н.В. Чубатова // Онтогенетический атлас лекарственных растений. – Йошкар-Ола, 2002. – Т. 3. – С. 154–158.

32. Бескаравайная, М.А. Клематисы - лианы будущего. – Воронеж: Кварта, 1998. – 176 с.

33. Билалова, Р.А. Биологические особенности видов и сортов рода *Clematis* L. в условиях Башкирского Предуралья: автореф. дисс. канд. биол. наук: спец. 03.02.01 Ботаника / Р.А. Билалова. – Уфа: Башкирский ГУ, 2019. – 18 с.

34. Билалова, Р.А. Особенности начальных этапов онтогенеза *Clematis integrifolia* L. при интродукции в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН / Р.А. Билалова, Л.С. Никитина // Вестник Удмуртского государственного университета. – 2015. – Т. 25, Вып. 2. – С. 186–189.

35. Біотопи Гірського Криму / ред. Я.П. Дідух. – Київ: ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2016. – 292 с.

36. Бондаренко, З.Д. Адвентизация флор особо охраняемых природных территорий (на примере природного заповедника "Ялтинский горно-лесной" / Зоя Дмитриевна Бондаренко. Дисс. ... канд. биол. наук. – Ялта: НБС-ННЦ; 2023. – 200 с.

37. Бондаренко, З.Д. Возрастная структура ценопопуляций *Berberis aquifolium* Purch на особо охраняемых природных территориях Южного берега Крыма / З.Д. Бондаренко // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2021а. – № 141. – С. 24–35. – DOI: 10.36305/0513-1634-2021-141-24-35

38. Бондаренко, З.Д. Лесные сообщества с участием инвазионного вида *Berberis aquifolium* Pursh в природном заповеднике «Ялтинский горно-лесной» / З.Д. Бондаренко, Н.А. Багрикова // Промышленная ботаника. – 2024. – Т. 24, № 1. – С. 73–77. – DOI: 10.5281/zenodo.10845654
39. Бондаренко, З.Д. Растения «Черной книги Республики Крым» во флоре Государственного природного заповедника «Ялтинский горно-лесной» / З.Д. Бондаренко, Н.А. Багрикова // Фитоинвазии: Остановить нельзя сдаваться: Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – М.: Изд-во Московского университета, 2022. – С. 119–126.
40. Бондаренко, З.Д. Современное состояние и возрастная структура ценопопуляций *Daphne laureola* (Thymellaceae) на особо охраняемых природных территориях Южного берега Крыма / З.Д. Бондаренко, Н.А. Багрикова // Экосистемы. – 2021б. – № 27. – С. 36-47.
41. Бялт, В.В. Семейство толстянковые (Crassulaceae St.-Hil.) в Крыму / В.В. Бялт // Turczaninowia. – 2020. – Т. 23, № 3. – С. 158–184. – DOI: 10.14258/turczaninowia.23.3.15
42. Виноградова, Ю.К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: ГЕОС, 2010. – 512 с.
43. Виноградова, Ю.К. Черная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, А.А. Нотов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 292 с.
44. Виноградова, Ю.К. Чужеродная флора Европейской России и пути её формирования / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: ГЕОС, 2010. – 292 с.
45. Виноградова, Ю.К. Адвентивная флора Черноморского побережья Кавказа / Ю.К. Виноградова, Л.В. Хорун, С.Р. Майоров // Ботанический журнал. – 2011. – Т. 96, № 10. – С. 1357–1378.

46. Вульф, Е.В. Флора Крыма. Двудольные / Е.В. Вульф. – М., Л.: Огиз, Сельхозгиз, 1947. – Т. 2, вып. 1. – 330 с.
47. Глотов, Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений / Н.В. Глотов // Жизнь популяций в гетерогенной среде. – Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. – Ч. 1. – С. 146–149.
48. Голубев, В.Н. Биологическая флора Крыма. – 2-е изд. – Ялта, 1996. – 125 с.
49. Голубева, И.В. Возрастной состав популяций ясеня манного в заповеднике «Мыс Мартьян» / И.В. Голубева // Летопись природы гос. зап-ка «Мыс Мартьян» (рукопись). – 1980. – Кн. 7. – С. 100-125.
50. Голубева, И.В. Об адвентивных растениях заповедника «Мыс Мартьян» / И.В. Голубева // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 1982. – Вып. 3(49). – С. 13-16.
51. Голубева, И.В. Аннотированный каталог высших растений заповедника «Мыс Мартьян» / И.В. Голубева, Е.С. Крайнюк. – Ялта, 1987. – 40 с.
52. Голубева, И.В. Список высших растений заповедника «Мыс Мартьян» / И.В. Голубева, Т.Г. Ларина // Летопись природы государственного заповедника «Мыс Мартьян». – 1974. – Кн. 1, т. 1. – С. 149-175.
53. Голубева, И.В. Возрастной спектр популяций володушки кустарниковой и ее семенное возобновление в заповеднике «Мыс Мартьян» / И.В. Голубева, В.А. Шевчук // Труды Никит. ботан. сада. – 1976. – Т. 70. – С. 83-94.
54. Голубева, И.В. Список высших растений заповедника «Мыс Мартьян» / И.В. Голубева, Т.Г. Ларина // Летопись природы государственного заповедника «Мыс Мартьян». – Ялта, 1974. – Кн. 1, т. 1. – С. 149-175.
55. Деревья и кустарники СССР: дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции: В 6 т. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951-1961. – Т. 2, 3, 4, 5.
56. Донюшкина, Е.А. Виды рода *Clematis* L. в Никитском ботаническом саду / Е.А. Донюшкина // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2001. – Вып. 83. – С. 33–36.

57. Донюшкина, Е.А. Клематисы / Е.А. Донюшкина, Н.В. Зубкова. – М.: Кладезь-Букс, 2005. – 93 с.
58. Донюшкина, Е.А. Биоэкологические особенности видов рода *Clematis* L., интродуцированных в Крыму: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Е.А. Донюшкина. – Киев, 1984. – 24 с.
59. Ена, А.В. Природная флора Крымского полуострова: монография. – Симферополь: Н.Оріанда, 2012. – 232 с.
60. Еременко, Ю.А. Аллелопатические свойства адвентивных видов древесно-кустарниковых растений / Ю.А. Еременко // Промышленная ботаника. – 2012. – Т. 12. – С. 188-193.
61. Животовский, Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений / Л.А. Животовский // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3-7.
62. Жукова, Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. – 223 с.
63. Жукова, Л.А. Популяционно-онтогенетические исследования и проблема сохранения биоразнообразия / Л.А. Жукова, А.А. Нотов // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: матер. V Международной научной конференции. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т., 2013. – Ч. I. – С. 14–21.
64. Жукова, Л.А. О некоторых подходах к прогнозированию перспектив развития ценопопуляций растений / Л.А. Жукова, Т.А. Полянская // Вестник Тверского государственного ун-та. Серия Биология и экология. – 2013. – Т. 32, № 31. – С. 160-171.
65. Зайцев, Г.Н. Математика в экспериментальной биологии. – М.: Наука, 1990. – 296 с.
66. Злобин, Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. – Сумы: Унив. книга, 2009. – 263 с.
67. Зубкова, Н.В. Клематис жгучий или душистый *Clematis flammula* L. / Н.В. Зубкова // Растения Крыма: Прелестные соседи. Серия «Природная кладовая Крыма». – Симферополь: ООО «ИТ Ариал», 2016. – С. 362–363.

68. Зубкова, Н.В. Биологические особенности представителей рода *Clematis* L. коллекции Никитского ботанического сада: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Н.В. Зубкова. – Ялта, 2018. – 22 с.
69. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре) / Ю.В. Плугатарь, В.П. Коба, З.К. Клименко и др. – Симферополь: ООО «ИТ «Ариал», 2015. – 432 с.
70. Клименко, З.К. Аннотированный каталог цветочно-декоративных растений коллекции Никитского ботанического сада. Том 1. Коллекции розы садовой, клематиса, сирени / З.К. Клименко, Н.В. Зубкова, В.К. Зыкова, С.А. Плугатарь, И.Н. Кравченко, Е.Н. Карпова, А.Ф. Швец. – Симферополь: ООО «ИТ Ариал», 2018. – 232 с.
71. Кожевникова, С.К. О некоторых видах одичавших растений на Южном берегу Крыма / С.К. Кожевникова // Ботанический журнал – 1967. – Т. 52, № 9. – С. 1346-1350.
72. Кожевникова, С.К. Опыт биоэкологического и географического анализа адвентивной флоры Крыма / С.К. Кожевникова, Н.И. Рубцов // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 1971. – Т. 54. – С. 5-93.
73. Корженевский, В.В. Продромус растительности Крыма (20 лет на платформе флористической классификации) / В.В. Корженевский, Н.А. Багрикова, Л.Э. Рыфф, А.Ф. Левон // Бюллетень государственного Никитского ботанического сада. – 2003. – Вып. 186. – С. 32-51.
74. Корженевский, В.В. Новый способ графического выражения зависимости видового богатства и комплексных градиентов среды / В.В. Корженевский // Экология. – 1999. – № 3. – С. 216–219.
75. Корженевский, В.В. Об одном простом способе интерпретации экологических шкал / В.В. Корженевский // Экология. – 1990. – № 6. – С. 60–63.
76. Корженевский, В.В. Современное состояние и уровни фитоиндикации / В.В. Корженевский // Журнал общей биологии. – 1992. – Т. 53, № 5. – С. 704–714.

77. Корсакова, С.П. Оценка будущих изменений климата на Южном берегу Крыма / С.П. Корсакова // Экосистемы. – 2018. – № 15(45). – С. 151–165. – DOI: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.13
78. Корсакова, С.П. Климатическая характеристика сезонов 2020 года на Южном берегу Крыма / С.П. Корсакова, П.Б. Корсаков // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2021. – Вып. 12. – С. 6-27. – DOI: 10.36305/2413-3019-2021-12-06-27
79. Корсакова, С.П. Климатическая характеристика сезонов 2021 года на Южном берегу Крыма / С.П. Корсакова, П.Б. Корсаков // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2022. – Вып. 13. – С. 6-27.
80. Корсакова, С.П. Изменение климатических норм на Южном берегу Крыма за последние 90 лет / С.П. Корсакова, П.Б. Корсаков // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2023. – № 2(167). – С. 84–95. – DOI: 10.25684/2712-7788-2023-2-167-84-95
81. Крайнюк, Е.С. Аннотированный список высших сосудистых растений природного заповедника «Мыс Мартьян» / Е.С. Крайнюк // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2012. – Вып. 3. – С. 83–105.
82. Крайнюк, Е.С. Современное состояние растительного покрова природного заповедника «Мыс Мартьян» / Е.С. Крайнюк // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2013. – Вып. 4. – С. 38-46.
83. Кременецкая, М.В. К вопросу о периодизации онтогенеза *Quercus myrsinifolia* Blume / М.В. Кременецкая, И.С. Антонова // Мат-лы X международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти Ивана Григорьевича и Татьяны Ивановны Серебряковых. – 2019. – С. 76-80.
84. Куikliна, А.Г. Фитоинвазии: опасность и экологические последствия / А.Г. Куikliна, Ю.К. Виноградова // Наука и жизнь. – 2015. – № 5. – С. 107-112.
85. Лакин, Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

86. Лепешкина, Л.А. Биологические инвазии в современной флоре России: анализ и прогноз / Л.А. Лепешкина // Экология. – 2020. – № 4. – С. 56–72.
87. Лепешкина, Л.А. Эколого-географическая специфика растительных инвазий в условиях Среднерусской лесостепи / Л.А. Лепешкина // Экосистемы. – 2020. – № 21. – С. 59-67.
88. Летопись природы Государственного природного заповедника «мыс Мартьян». Ялта: Никитский ботанический сад. –1974–2025. – Т. 1-51.
89. Майоров, С.Р. Введение в инвазионную биологию растений / С.Р. Майоров, Ю.К. Виноградова. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2024. – 165с.
90. Маннеркорпи, П. О появлении на фронте под Ухтой инвазивных растений / П. Маннеркорпи // Летопись Ботанического общества Зоолого-ботанического финского издания «Vanamo». – 1944. – Т. 20. – С. 39-51.
91. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
92. Насурдинова, Р.А. Особенности прорастания и изучение онтогенеза некоторых видов рода *Clematis* L. на начальных стадиях развития / Р.А. Насурдинова // Неделя науки-2007. Естественно-технические науки: Научный доклад региональной конференции. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2007. – Ч. I. – С. 120–123.
93. Насурдинова, Р.А. Особенности начальных этапов онтогенеза некоторых видов рода *Clematis* L. при интродукции / Р.А. Насурдинова, О.Ю. Жигунов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17, № 4. – С. 248–251.
94. Никифоров, А.Р. О распространении *Petrosedum rupestre* (L.) P.V. Heath на территории заповедника «Мыс Мартьян» / А.Р. Никифоров, В.В. Папельбу, Н.А. Пшеничников, О.Н. Резников // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2023. – Вып. 14. – С. 192-196.
95. Николаев, И.А. Эколого-ценотическая и биологическая характеристика видов рода *Clematis* L. Республики Северная Осетия-Алания:

автореф. дисс. канд. биол. наук: спец. 03.00.05 Ботаника / И.А. Николаев. – Астрахань: Астраханский ГУ, 2009. – 22 с.

96. Нотов, А.А. О роли популяционно-онтогенетического подхода в развитии современной экологии и биологии / А.А. Нотов, Л.А. Жукова // Вестник Тверского государственного ун-та. Серия Биология и экология. – 2013. – Т. 32, № 31. – С. 293–330.

97. Нотов, А.А. О проблеме разработки и ведения региональных Черных книг / А.А. Нотов, Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров // Российский журнал биологических инвазий. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 54-68.

98. Османова, Г.О. Онтогенетический спектр как индикатор состояния ценопопуляций растений / Г.О. Османова, Л.А. Животовский // Известия РАН. Серия биологическая. – 2020. – № 2. – С. 144-152.

99. Павлов, Д.С. Сохранение биологического разнообразия как условие устойчивого развития / Д.С. Павлов, Б.Р. Стриганова, Е.Н. Букварева, Ю.Ю. Дгебуадзе // Вестник РАН. – 2010. – Т. 80, № 2. – С. 131-140.

100. Панасенко, Н.Н. Роль инвазионных растений в современных процессах преобразования растительного покрова Брянск: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук / Н.Н. Панасенко. – 2021. – URL: www.gbsad.ru

101. Перминова, Я.А. Морфологические и морфометрические параметры *Clematis flammula* на особо охраняемых природных территориях Южного берега Крыма / Я.А. Перминова, О.Н. Резников, Н.А. Багрикова // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2020. – Вып. 11. – С. 116–123. – DOI: 10.36305/2413-3019-2020-11-116-123

102. Петросян, В.Г. Моделирование экологических ниш самых опасных инвазионных видов топ-100 России: проверка гипотезы консерватизма экологических ниш / В.Г. Петросян, Ф.А. Осипов, И.Ю. Фенева, Н.Н. Дергунова, Л.А. Хляп // Известия РАН. Сер. биол. – 2023. – № 7. – С. 70-92. – DOI: 10.31857/S102634702360022X

103. Плугатарь, Ю.В. Природный заповедник «Мыс Мартьян» / Ю.В. Плугатарь, Н.А. Багрикова, Т.В. Белич, С.Ю. Костин, Е.С. Крайнюк, И.И. Маслов,

С.Е. Садогурский, С.А. Садогурская, И.С. Саркина. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 103 с.

104. Плугатарь, Ю.В. Заповедник «Мыс Мартьян»: история и современность / Ю.В. Плугатарь, Н.А. Багрикова, И.С. Саркина, С.Ю. Костин, С.Е. Садогурский, Т.В. Белич, С.А. Садогурская, О.Н. Резников. – Симферополь: ИТ АРИАЛ, 2023. – 108 с.

105. Плугатарь, Ю.В. Шибляк или маквис? О внедрении *Quercus ilex* L. в фитоценозы южнобережного Крыма / Ю.В. Плугатарь, В.В. Корженевский, А.А. Абраменков // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2022а. – № 3(164). – С. 6–19. – DOI: 10.36305/2712-7788-2022-3-164-6-19

106. Плугатарь, Ю.В. Сравнительная оценка покрытых лесом земель природного парка регионального значения «Мыс Мартьян» / Ю.В. Плугатарь, В.В. Папельбу // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2024. – Вып. 152. – С. 103–110.

107. Плугатарь, Ю.В. Структура чужеродной фракции флоры Государственного природного заповедника «Ялтинский горно-лесной» / Ю.В. Плугатарь, З.Д. Бондаренко, Н.А. Багрикова // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2022б. – Вып. 13. – С. 47-67.

108. Привалова, Л.А. Методические указания по определению и использованию клематиса / Л.А. Привалова, М.А. Бескаравайная. – Ялта: ГНБС, 1977. – 45 с.

109. Продромус рослинності України. – К.: Наукова думка, 2019. – 783 с.

110. Протопопова, В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – К.: Наукова думка, 1991. – 204 с.

111. Протопопова, В.В. Види-трансформери у флорі Південного берега Криму / В.В. Протопопова, М.В. Шевера, Н.О. Багрикова, Л.Е. Рифф // Український ботанічний журнал. – 2012. – Т. 69, № 1. – С. 54–68.

112. Работнов, Т.А. Вопросы изучения состава популяции для целей фитоценологии / Т.А. Работнов // Проблемы ботаники. – М., Л.: Изд-во РАН СССР, 1950. – Вып. 1. – С. 465-483.

113. Работнов, Т.А. Некоторые вопросы изучения ценоотических популяций / Т.А. Работнов // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1969. – Т. 74, № 1. – С. 147–149.
114. Резников, О.Н. Состав и структура чужеродного компонента флоры особо охраняемой природной территории «Мыс Мартыян» (Крым) / О.Н. Резников // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартыян». – 2024. – Вып. 15. – С. 119–132.
115. Резников, О.Н. Инвазионные виды растений на особо охраняемой природной территории «Мыс Мартыян» (Крым) / О.Н. Резников, Н.А. Багрикова // Горные экосистемы и их компоненты: Материалы VIII Всероссийской конференции с международным участием. – Нальчик: ФГБУН Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, 2021. – С. 142–143.
116. Резников, О.Н. Современное состояние и возрастная структура ценопопуляций *Jacobaea maritima* (Asteraceae) на особо охраняемой природной территории «Мыс Мартыян» / О.Н. Резников, Н.А. Багрикова // Фитоинвазии: остановить нельзя сдаваться: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – М.: Изд-во Московского университета, 2022. – С. 196–203.
117. Резников, О.Н. Натурализация *Clematis flammula* L. в природных сообществах государственного природного заповедника «Мыс Мартыян» / О.Н. Резников, Н.А. Багрикова, Н.В. Зубкова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2017. – Т. 22, № 5–1. – С. 979–983.
118. Резников, О.Н. О распространении *Quercus ilex* L. на особо охраняемой природной территории «Мыс Мартыян» / О.Н. Резников, Н.А. Багрикова // Промышленная ботаника. – 2024. – Т. 24, № 1. – С. 164–168.
119. Резников, О.Н. Современное состояние популяции *Quercus ilex* L. (Fagaceae) на особо охраняемой природной территории «Мыс Мартыян» / О.Н. Резников, Н.А. Багрикова // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2024. – Вып. 152. – С. 111–122.

120. Решетникова, Н.М. Путь появления некоторых западноевропейских видов растений в Калужской области – путь следования немецкой армии в 1941–1943 гг. / Н.М. Решетникова // Российский Журнал Биологических Инвазий. – 2015. – № 4. – С. 95-104.
121. Рифф, Л.Е. Адвентивні види у рослинності відкритих і напіввідкритих ландшафтів Південного Криму / Л.Е. Рифф // Синантропізація рослинного покриву України. – Київ: Наш формат, 2019. – С. 150–154.
122. Рифф, Л.Е. Сучасний стан класифікації рослинності й біотопів Південного Криму та їхнє співвідношення з європейськими аналогами / Л.Е. Рифф // Класифікація рослинності та біотопів України як наукова основа збереження біорізноманіття. – Київ, 2017. – С. 69–78.
123. Рыфф, Л.Э. О некоторых дополнениях и уточнениях к флоре заповедника «Мыс Мартьян» / Л.Э. Рыфф // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2012. – Вып. 3. – С. 106–112.
124. Селедец, В.П. Типы экологических ниш видов растений и перспективы фитоиндикации на Дальнем Востоке России / В.П. Селедец // Ботанический журнал. – 2013. – Т. 98, № 1. – С. 25–40.
125. Серегин А. П. (ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. – М.: МГУ, 2025. – Режим доступа: <https://plant.depo.msu.ru/> (дата обращения 20.12.2024).
126. Сенатор, С.А. Инвазионные растения России: результаты инвентаризации, особенности распространения и вопросы управления / С. А. Сенатор, Ю. К. Виноградова // Успехи современной биологии. – 2023. – Т. 143, № 4. – С. 393-402. – DOI: 10.31857/S0042132423040099.
127. Симагина, Н.О. Динамика аллелопатической активности *Viburnum fruticosum* L. в течение вегетации и онтогенеза / Н.О. Симагина, Н.Ю. Лысякова // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: Биология, химия. – 2011. – Т. 24(63), № 4. – С. 273–281.
128. Смолянский, М.С. Пространственная структура и динамика численности изолированной популяции ломоноса восточного (*Clematis*

orientalis L., Ranunculaceae) на правом берегу р. Хопер в Кумылженском районе Волгоградской области / М.С. Смолянский // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11. – 2011. – № 1. – С. 36–40.

129. Снятков, Е.А. Распространение адвентивного вида *Vipleurum fruticosum* L. в фитоценозах Южного берега Крыма / Е.А. Снятков // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2011. – Вып. 103. – С. 28–38.

130. Совещание Минприроды РФ по вопросу внесения изменений в региональные планы адаптации к изменениям климата в части включения мероприятий направленных на предотвращение воздействия чужеродных (инвазионных) видов на различные природные экосистемы: Протокол № 02-16/462-пр от 22.08.2025. – М., 2025.

131. Стаменов, М.Н. Структура ценопопуляций *Quercus robur* L. (Fagaceae) в южном Подмоскowie / М.Н. Стаменов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. Биология. – 2016. – № 2. – С. 87-99.

132. Стратегия и План действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации. – М., 2014. – 256 с. – URL: <https://www.cbd.int/doc/world/ru/ru-nbsap-v2-ru.pdf>

133. Толмачев, А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1974. – 243 с.

134. Уманская, О.Н. Эндогенная изменчивость биометрических признаков листьев у дуба каменного (*Quercus ilex* L.) на Южном берегу Крыма / О.Н. Уманская, Г.С. Захаренко // Бюллетень ГНБС. – 2011. – Вып. 102. – С. 110-115.

135. Уранов, А.А. Возрастной спектр ценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. – 1975. – № 2. – С. 7–34.

136. Уранов, А.А. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений / А.А. Уранов, О.В. Смирнова // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1969. – Т. 79, № 1. – С. 119–135.

137. Федеральный закон Российской Федерации «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 25.07.2025.
138. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 406 с.
139. Флора СССР. – Т. 7. – М.-Л., 1937.
140. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / Л.Б. Заугольнова, Л.А. Жукова, А.С. Комаров и др. – М.: Наука, 1988. – 182 с.
141. Черногород, Л.Б. Биохимические особенности тысячелистника холмового в природно-климатических условиях Южного берега Крыма / Л.Б. Черногород // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2006. – № 92. – С. 75-77.
142. Чубатова, Н.В. Онтогенез и морфологическая эволюция ломоносов флоры СССР: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.05 Ботаника / Н.В. Чубатова. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 1991. – 22 с.
143. Шалпыков, К.Т. Онтогенетическая структура ценопопуляций основных жизненных форм пустынных растений Прииссыккуля / К.Т. Шалпыков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14149>
144. Шеляг-Сосонко, Ю.Р. Государственный заповедник «Мыс Мартьян» / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дидух, Е.Ф. Молчанов. – К.: Наукова думка, 1985. – 260 с.
145. Albani Rocchetti, G. Linking Man and Nature: Relictual Forest Coenosis with *Laurus nobilis* L. and *Celtis australis* L. in Antica Lavinium, Italy / G. Albani Rocchetti, F. Bartoli, E. Cicinelli, F. Lucchese, G. Caneva // Sustainability. – 2022. – Vol. 14. – P. 56. – DOI: 10.3390/su14010056
146. Bagrikova, N.A. The Materials to the "Black Book" of the Flora of the Crimean Peninsula / N.A. Bagrikova, M.V. Skurlatova // Russian Journal of Biological Invasions. – 2021. – Vol. 12, № 3. – P. 244–257. – DOI: 10.1134/S2075111721030036

147. Bello, C. Environmental niche and functional role similarity between invasive and native palms in the Atlantic Forest / C. Bello, A.L.P. Cintra, E. Barreto, M.H. Vancine, Th. Sobral-Souza, H. Catherine, C.H. Graham, M. Galetti // *Biological Invasions*. – 2021. – Vol. 23, № 3. – P. 741–754. – DOI: 10.1007/s10530-020-02400-8
148. Beskaravaynaya, M.A. *Clematis – Liana of the Future*. – Voronezh: Kvarta Publ., 1998. – 176 p.
149. Biondi, E. Contribution to the syntaxonomic knowledge of the *Quercus ilex* L. woods of the Central European Mediterranean Basin / E. Biondi, S. Casavecchia, D. Gigante // *Fitosociologia*. – 2003. – Vol. 40, № 1. – P. 129–156.
150. Biondi, E. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrôme / E. Biondi et al. // *Plant Biosystems*. – 2014. – Vol. 148, № 4. – P. 728–814.
151. Bonari, G. Classification of the Mediterranean lowland to submontane pine forest vegetation / G. Bonari, F. Fernández-González, S. Çoban, T. Monteiro-Henriques, E. Bergmeier et al. // *Applied Vegetation Science*. – 2021. – Vol. 24, Iss. 1. – e12544. – DOI: 10.1111/avsc.12544
152. Chubatova, N.V. Comparative study on the ontomorphogenesis of herbaceous and shrubby *Clematis* species (Ranunculaceae) based on the evo-devo concept / N.V. Chubatova, O.A. Churikova // *Wulfenia*. – 2018. – Vol. 25. – P. 161–172.
153. Davies, C.E. EUNIS habitat classification. Revised 2004 / C.E. Davies, D. Moss, M.O. Hill. – European Environment Agency, 2004. – 307 p. – URL: <http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitatclassification/documentation/eunis-2004-report.pdf>
154. Davis, P.H. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* / P.H. Davis (ed.). – Edinburgh: Edinburgh University Press, 1972. – Vol. 4. – P. 1–657.
155. De Candolle, A. *Géographie botanique raisonnée*. – Paris, 1855.
156. Di Pietro, R. The forest vegetation of the Tolfa-Ceriti mountains (northern latium – Central Italy) / R. Di Pietro, M.M. Azzella, L. Facioni // *Hacquetia*. – 2010. – Vol. 9/1. – P. 91–150. – DOI: 10.2478/v10028-010-0002-2

157. Didukh, Ya.P. The communities of the class *Quercetea pubescenti-petraeae* at the Crimean Mountains // Ukrainian Phytosociological Collection. – Kyiv, 1996. – Ser. A, Issue 1. – P. 63-77.
158. Ellenberg, H. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa [Indicator values of plants in Central Europe] / H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner // Scripta Geobotanica. – 2001. – Vol. 18. – P. 1–262.
159. Europe's Environment: The Third Assessment. – European Environment Agency, 2003.
160. Evstigneev, O.I. Ontogenetic scales of relation of trees to light (on the example of Eastern European forests) / O.I. Evstigneev // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2018. – Vol. 3, № 3. – P. 1-18. – DOI: 10.21685/2500-0578-2018-3-3
161. Evstigneev, O.I. Ontogenetic stages of trees: an overview / O.I. Evstigneev, V.N. Korotkov // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2016. – Vol. 1, № 2. – P. 1-31.
162. Evstigneev, O.I. Ontogeny of pedunculate oak in flood meadows of the Bryansk Polesie / O.I. Evstigneev, N.V. Korotkova // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2023. – Vol. 8, № 2. – P. 1-21. – DOI: 10.21685/2500-0578-2023-2-1
163. GBIF. Global Biodiversity Information Facility. – 2025. – URL: <https://www.gbif.org/species/5420853>
164. Gianguzzi, L. Estudio fitosociológico de las comunidades de *Laurus nobilis* en Sicilia / L. Gianguzzi, A. D'Amico, S. Romano // Lazaroa. – 2010. – Vol. 31. – P. 67–84. – DOI: 10.5209/rev_LAZA.2010.v31.4
165. Hammer, Ø. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis / Ø. Hammer, D.A.T. Harper, P.D. Ryan // Palaeontologia Electronica. – 2001. – Vol. 4, № 1. – 9 p.
166. Harper, J.L. The biology of *Jacobaea maritima* and its response to environmental stress / J.L. Harper, S.P. Wood // Plant Ecology. – 2006. – Vol. 185. – P. 75–86.

167. Heisey, R.M. Evidence for allelopathy by tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) / R.M. Heisey // Journal Chemistry Ecology. – 1990. – Vol. 16, № 6. – P. 2039-2055. – DOI: 10.1007/BF01020515
168. Jasprica, N. Vegetation of a *Ailanthus altissima* stands along the Croatian coast and islands / N. Jasprica, S. Kovačić, V. Stamenković // Book of Abstracts of the 4th Croatian Symposium on Invasive species with International Participation. – Zagreb: Hrvatsko ekološko društvo, 2021. – P. 61.
169. Kornaś, J. A geographical-historical classification of synantropic plants / J. Kornaś // Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW. – 1968. – № 25. – S. 33-41.
170. Korzhenevsky, V.V. An Overview of Class Crithmo-Staticetea on the Crimean Peninsula / V.V. Korzhenevsky, L.V. Bondareva // Handbook of Halophytes. From Molecules to Ecosystems towards Biosaline Agriculture. – Cham, Switzerland: Springer Nature, 2021. – P. 1-30.
171. Liu, C. Most invasive species largely conserve their climatic niche / C. Liu, C. Wolter, W. Xian, J.M. Jeschke // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2020. – Vol. 117, № 38. – P. 23643–23651. – DOI: 10.1073/pnas.2004289117
172. McCune, B. PC-ORD 5.0. Multivariate Analysis of Ecological Data / B. McCune, M. Mefford. – MjM Software, Gleneden Beach, OR; 2006. – 125 p.
173. Mack, R.N. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control / R.N. Mack // Ecological Applications. – 2000. – № 10. – P. 689–710.
174. Mannerkorpi, P. Uhtuan taistelurintamalle saapuneista tulokaskasveista / P. Mannerkorpi // Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae «Vanamo». – 1944. – Vol. 20. – P. 39–51.
175. Montecchiari, S. First syntaxonomical contribution to the invasive *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle forest communities at its southern limit in Europe / S. Montecchiari, M. Allegrezza, V. Peliccia, G. Tesei // Plant Sociology. – 2020. – Vol. 57, № 2. – P. 145–160. – DOI: 10.3897/pls2020572/06
176. Mosyakin, S.L. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk. – Kiev, 1999. – 345 p.

177. Mucina, L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities / L. Mucina, H. Bültmann, K. Dierßen, J.P. Theurillat, T. Raus, A. Čarni, K. Šumberová, W. Willner, J. Dengler, R.G. García, M. Chytrý, M. Hájek, R. Di Pietro, D. Iakushenko, J. Pallas, F.J.A. Daniëls, E. Bergmeier, A. Santos Guerra, N. Ermakov, M. Valachovič, J.H.J. Schaminée, T. Lysenko, Ya.P. Didukh, S. Pignatti, J.S. Rodwell, J. Capelo, H.E. Weber, A. Solomeshch, P. Dimopoulos, C. Aguiar, S.M. Hennekens, L. Tichý // *Applied Vegetation Science*. – 2016. – Vol. 19, № 1. – P. 3–264. – DOI: 10.1111/avsc.12257
178. NatureServe. International Ecological Classification Standard: Terrestrial Ecological Classifications. – NatureServe Central Databases. – Arlington, VA, 2018. – 699 p.
179. Niculescu, M. Study of phytosociology and ecology of *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle – invasive species in the south-western of Romania / M. Niculescu, A.O. Liviu, F.D. Cojoacă // *Analele Universității din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru*. – 2018. – Vol. XLVIII. – P. 280–285.
180. Panasenکو, N.V. Ecological characteristics of alien flora in southern Russia / N.V. Panasenکو // *Russian Journal of Ecology*. – 2021. – Vol. 52, № 6. – P. 490–502.
181. Pearman, P.B. Niche dynamics in space and time / P.B. Pearman, A. Guisan, O. Broennimann, C.F. Randin // *Trends in Ecology & Evolution*. – 2008. – Vol. 23. – P. 149–158.
182. Pelser, P.B. New combinations in *Jacobaea* Mill. (Asteraceae – Senecioneae) / P.B. Pelser, R. van der Meijden, J.F. Veldkamp // *Compositae Newsletter*. – 2005. – Vol. 42. – P. 1–11.
183. Pignatti, E. The Laurisilva as a cultural heritage: Proposal for the protection of the relict of laurel forest near Ponte Renaro / E. Pignatti, S. Pignatti, D. D'Angeli, C. De Nicola, L. Maffei, A. Testi, A. Tinelli // *Rend. Lincei*. – 2015. – Vol. 26. – P. 643–649.
184. Pons, J. Oak regeneration after fire: effects of litter, soil exposure and plant competition / J. Pons, J.G. Pausas // *Forest Ecology and Management*. – 2006. – Vol. 234. – P. 1–10.

185. Pyšek, P. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion / P. Pyšek, J. Pergl, F. Essl, B. Lenzner, W. Dawson, H. Kreft, P. Weigelt, M. Winter, J. T. Kartesz, M. Nishino, L. A. Antonova, J. F. Barcelona, F. J. Cabezas, D. Cárdenas, J. Cárdenas-Toro, N. Castaño, E. Chacón, C. Chatelain, S. Dullinger, A. L. Ebel, E. Figueiredo, N. Fuentes, P. Genovesi, Q. J. Groom, L. Henderson, Inderjit, A. Kupriyanov, S. Masciadri, N. Maurel, J. Meerman, O. Morozova, D. Moser, D.L. Nickrent, P.M. Nowak, S. Pagad, A. Patzelt, P.B. Pelter, H. Seebens, W.S. Shu, J. Thomas, M. Velayos, E. Weber, J.J. Wieringa, M.P. Baptiste, M. Van Kleunen // *Preslia*. – 2017. – Vol. 89. – P. 203–274. DOI: 10.23855/preslia.2017.203
186. Pyšek, P. Scientists' warning on invasive alien species / P. Pyšek, P.E. Hulme, D. Simberloff, S. Bacher, T.M. Blackburn, J.T. Carlton, W. Dawson, F. Essl, L.C. Foxcroft, P. Genovesi, J.M. Jeschke, I. Kühn, A.M. Liebhold, N.E. Mandrak, L.A. Meyerson, A. Pauchard, J. Pergl, H.E. Roy, H. Seebens, M. van Kleunen, M. Vilà, M.J. Wingfield, D.M. Richardson // *Biol. Rev.*, 2020. – Vol. 95. – P. 1511– 1534. DOI: 10.1111/brv.12627
187. Quézel, P. Ecology and biogeography of Mediterranean Basin forests / P. Quézel, F. Médail. – Berlin: Springer, 2003.
188. Randall, R.P. A Global Compendium of Weeds. – Perth, Western Australia, 2017. – 3654 p.
189. Richardson, D.M. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions / D.M. Richardson, P. Pyšek, M. Rejmánek, M.G. Barbour, F.D. Panetta, C.J. West // *Diversity and Distribution*. – 2000. – Vol. 6. – P. 93–107.
190. Rivas-Martínez, S. Revisión de la clase Quercetea ilicis en España y Portugal: 1. subalianza Quercenion ilicis / S. Rivas-Martínez, P. Cantó, F. Fernández-González, D. Sánchez-Mata // *Folia Botanica Matritensis*. – 1995. – Vol. 15. – P. 1–20.
191. Roleček, J. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity / J. Roleček, L. Tichý, D. Zelený, M. Chytrý // *J. Of Vegetation Science*. – 2009. – P. 592–602. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x

192. Santamarina, S. On the importance of invasive species niche dynamics in plant conservation management at large and local scale / S. Santamarina, R.G. Mateo, E. Alfaro-Saiz, C. Acedo // *Frontiers in Ecology & Evolution*. – 2023. – Vol. 10. – 049142. – DOI: 10.3389/fevo.2022.1049142
193. Sirbu, C. Contribution to the study of plant communities dominated by *Ailanthus altissima* (Mill.) swingle, in the Eastern Romania (Moldavia) / C. Sirbu, Ad. Oprea // *Cercetari Agronomice in Moldova*. – 2011. – Vol. XLIV, № 3(147). – P. 51–74.
194. Sladonja, B. Review on invasive Tree of Heaven (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) conflicting values: Assessment of its ecosystem services and potential biological threat / B. Sladonja, M. Sušek, J. Guillermic // *Environment Management*. – 2015. – Vol. 56. – P. 1009–1034.
195. Soler, J. The Invasive *Ailanthus altissima*: A Biology, Ecology, and Control Review / J. Soler, J. Izquierdo // *Plants*. – 2024. – Vol. 13. – P. 931. – DOI: 10.3390/plants13070931
196. SRTM 90m Digital Elevation. Database v4.1. – URL: <https://cgiarcsi.community/data/srtm-90m-digital-elevation-database-v4-1/>
197. Stupar, V. Formalized classification and nomenclatural revision of thermophilous deciduous forests (*Quercetalia pubescentis*) of Bosnia and Herzegovina / V. Stupar, Đ. Milanović, J. Brujić, A. Čarni // *Tuexenia*. – 2015. – Vol. 35. – P. 85-130. – DOI: 10.14471/2015.35.016
198. Terradas, J. The influence of summer drought on the water relations of evergreen oaks in the Mediterranean area / J. Terradas, R. Savé // *Plant Ecology*. – 1992. – Vol. 103. – P. 19–27.
199. Tichý, L. JUICE, software for vegetation classification / L. Tichý // *Journal of Vegetation Science*. – 2002. Vol. 13. – P.451–453.
200. Tingley, R. Realized niche shift during a global biological invasion / R. Tingley, M. Vallinoto, F. Sequeira, M.R. Kearney // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. – 2014. – Vol. 111. – P. 10233–10238.

201. Tsiourlis, G. Syntaxonomy and Synecology of *Quercus coccifera* Mediterranean Shrublands in Greece / G. Tsiourlis, P. Konstantinidis, P. Xofis // Journal of Plant Biology. – 2009. – Vol. 52. – P. 433-447. – DOI: 10.1007/s12374-009-9056-4
202. Tsitsoni, T. Site quality and stand structure in *Pinus halepensis* forests of North Greece / T. Tsitsoni, V. Karagiannakidou // Forestry. – 2000. – Vol. 73, № 1. – P. 51-64.
203. Tutin, T.G. The genus *Clematis* L. / T.G. Tutin // Flora Europaea. – London: Cambridge Univ. Press, 1964. – Vol. 1. – P. 221–222.
204. Vinogradova, Y.K. Adventive and invasive flora of the Black Sea coast / Y.K. Vinogradova et al. // Russian Journal of Biological Invasions. – 2011. – Vol. 2, № 2. – P. 117–128.
205. Wiens, J.J. Niche conservatism: Integrating evolution, ecology, and conservation biology / J.J. Wiens, C.H. Graham // Annual Review of Ecology, Evolution, Systematics. – 2005. – Vol. 36. – P. 519–539.
206. Zervous, S. Additons to the flora of the island of Kalimnos (SE Aegean, Greece) / S. Zervous, T. Raus, A. Yannitsaros // Willdenowia. – 2009. – Vol. 39. – P. 165–177.
207. iNaturalist. – 2025. – URL: <https://www.inaturalist.org/search?q=Clematis%20flammula>
208. Plants of the World On-line. – 2025. – URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/>

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ООПТ – особо охраняемые природные территории

ОПП – общее проективное покрытие

ЦП – ценопопуляция

ФГБУН «НБС-ННЦ» - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН»

м н.у.м. – метров над уровнем моря

ЛЭП – линия электропередач

КНП – Национальный парк «Крымский»

ЯГЛ – Ялтинский горно-лесной природный заповедник

ММ – заповедник «Мыс Мартьян»

КПЗ – Карадагский природный заповедник

ЮБК – Южный берег Крыма.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Список чужеродных видов и основные характеристики
адвентивной фракции флоры ООПТ «Мыс Мартьян»

№	Вид, семейство, ареал по Plants of the World Online (POWO)	ХрЭ Время заноса	СН Степень натарализации	МгЭ Первичный ареал	Способ заноса	Встречаемость на 2023 г.	Среда жизни	БИОМОРФА		ЭКОМОРФА	
								основная биоморфа	по типу вегетации	по водному режиму	по световому режиму
	1. Amaranthaceae										
1	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	kn	ef m	NAS A	к	rr	а	9	л	к	г
2	<i>Atriplex sagittata</i> Borkh.	ar	ep	IT	к	+	лс	9	л	м	г
	2. Apiaceae										
3	<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	kn	ag	M	к э	3	ал	2	в	к	сг
4	<i>Conium maculatum</i> L.	ar	ep	M IT	к	г	а	7	лз	мз	сг
	3. Arecaceae										
5	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H.Wendl.	kn	ef m	As	к	rr	а	1	в	к	г
	4. Asteraceae										
6	<i>Calendula arvensis</i> L.	kn	kl	M	к	rr	а	8	л	к	г
7	<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	ar	ep	M IT	к	+	ал	7ш	лз	м	г
8	<i>Cichorium intybus</i> L.	ar	ep	M IT	к	г	а	6	лз	к	г
9	<i>Erigeron canadensis</i> L.	kn	ep	NA	к	rr	а	9	л	мз	г
10	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal	kn	kl	NA	к э	г	ад	6	л	к	г
11	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss.	kn	kl	M	к э	rr	ак	4	в	м	г
12	<i>Jacobaea maritima</i> L.	kn	ag	M	к	2	лп	4	лз	э	г
13	<i>Senecio vulgaris</i> L.	ar	ep	As	к	г	а	8	э	к	г
14	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	ar	ep	M	к	г	а	8	л	мз	сг
15	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	ar	ep	M	к	+	а	8	л	мз	г
	5. Berberidaceae										
16	<i>Berberis aquifolium</i> Pursh	kn	ag	NA	к	г	а	3	в	к	гс

№	Вид, семейство, ареал по Plants of the World Online (POWO)	ХрЭ Время заноса	СН Степень натарализации	МгЭ Первичный ареал		Способ заноса	Встречаемость на 2023 г.	Среда жизни	БИОМОРФА		ЭКОМОРФА	
									основная биоморфа	по типу вегетации	по водному режиму	по световому режиму
	6. Brassicaceae											
17	<i>Capsella bursa-pastoris</i> Medik.	ar	ep	Е	к	г	а	8	э	к	г	
18	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	ar	ep	IT	к	гг	а	8	э	к	г	
19	<i>Lunaria annua</i> L.	kn	kl	Е	э	гг	а	8	э	к	сг	
20	<i>Thlaspi arvense</i> L.	ar	ep	As	к	г	а	8	э	к	г	
	7. Buxaceae											
21	<i>Buxus sempervirens</i> L.	kn	kl	Е К М	э	гг	а	2	в	к	гс	
	8. Cactaceae											
22	<i>Opuntia engelmannii</i> var. <i>lindheimeri</i> (Engelm.) B. D. Parfitt & Pinkava	kn	ag	NA	э	+	ла	4	в	э	г	
	9. Caprifoliaceae											
23	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	kn	kl	М	К э	гг	а	2	л	мз	гс	
24	<i>Lonicera tatarica</i> L.	kn	kl	As	к	гг	а	2	л	к	сг	
25	<i>Valeriana rubra</i> L.	kn	ag	М	К э	гг	л	6	лз	к	г	
	10. Crassulaceae											
26	<i>Petrosedum rupestre</i> (L.) P.V.Heath	kn	ep	Е, М	э	3	дл	6м	лз	к	г	
	11. Fabaceae											
27	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	kn	ag	Е	К э	гг	а	2	л	к	сг	
28	<i>Medicago sativa</i> L.	kn	ep	As	к	гг	а	6	лз	к	г	
29	<i>Spartium junceum</i> L.	kn	kl	М	э	гг	а	2	в	к	г	
30	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	kn	ag	М	к	гг	а	1	л	к	сг	
	12. Fagaceae											
31	<i>Quercus ilex</i> L.	kn	ag	М	к	1	а	1	в	м	сг	

№	Вид, семейство, ареал по Plants of the World Online (POWO)	ХрЭ Время заноса	СН Степень натарализации	МгЭ Первичный ареал	Способ заноса	Встречаемость на 2023 г.	Среда жизни	БИОМОРФА		ЭКОМОРФА	
								основная биоморфа	по типу вегетации	по водному режиму	по световому режиму
	13. Geraniaceae										
32	<i>Geranium pusillum</i> L.	ar	ep	IT	к	rr	а	8	э	к	г
	14. Juglandaceae										
33	<i>Juglans regia</i> L.	ar	ag	As	к	rr	а	1	л	мз	сг
	15. Lamiaceae										
34	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	kn	kl	М	к э	rr	ал	4	лз	э	г
	16. Lauraceae										
35	<i>Laurus nobilis</i> L.	kn	kl	М	к	+	ал	1	в	к	гс
	17. Malvaceae										
36	<i>Malva sylvestris</i> L.	ar	ep	М	к	г	а	6	лз	к	г
	18. Moraceae										
37	<i>Ficus carica</i> L.	ar	ag	М	к э	rr	ал	1	л	к	г
38	<i>Morus alba</i> L.	kn	kl	As	к	rr	ал	1	л	к	г
	19. Oleaceae										
39	<i>Fraxinus ornus</i> L.	kn	ag	М	к	2	а	1	л	к	сг
40	<i>Olea europaea</i> L.	ar	kl	М	к	rr	ла	1	в	м	г
41	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	kn	kl	М	к	+	а	2	в	к	сг
	20. Papaveraceae										
42	<i>Fumaria officinalis</i> L.	ar	ep	М	к	rr	а	8	э	к	г
43	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	ar	ep	М IT	к	rr	ал	8	э	к	г
	21. Pinaceae										
44	<i>Abies cephalonica</i> Loud.	kn	kl	М	к	rr	а	1	в	м	гс
45	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) G. Manetti ex Carrière	kn	kl	М	к	rr	а	1	в	к	сг
46	<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. ex D. Don) G. Don	kn	kl	As, IT	к	rr	а	1	в	к	гс
47	<i>Pinus brutia</i> var. <i>pityusa</i> (Steven) Silba	kn	kl	М	э	rr	л	1	в	м	г
	22. Plantaginaceae										
48	<i>Veronica arvensis</i> L. Plantaginaceae	ar	ep	М IT	к	г	а	8	э	к	г

№	Вид, семейство, ареал по Plants of the World Online (POWO)	ХрЭ Время заноса	СН Степень натарализации	МгЭ Первичный ареал	Способ заноса	Встречаемость на 2023 г.	Среда жизни	БИОМОРФА		ЭКОМОРФА	
								основная биоморфа	по типу вегетации	по водному режиму	по световому режиму
49	<i>Veronica persica</i> Poir. Plantaginaceae	kn	ep	As	к	г	ал	8с	э	к	г
50	<i>Veronica polita</i> Fr. Plantaginaceae	ar	ep	М IT	к	г	ла	8с	э	к	г
	23. Poaceae										
51	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	ar	ep	As	к	г	а	8	л	к	г
52	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.	ar	ep	М IT	к	г	а	8	л	к	г
53	<i>Triticum aestivum</i> L.	kn	kl	IT As	к	г	а	9	э	к	г
	24. Portulacaceae										
54	<i>Portulaca oleracea</i> L.	ar	ep	IT	к	г	а	9с	л	к	г
	25. Ranunculaceae										
55	<i>Clematis flammula</i> L.	kn	ag	М As	к э	2	ал	2л	в	к	сг
	26. Rhamnaceae										
56	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	kn	ag	М	к	1	а	2	в	к	сг
	27. Rosaceae										
57	<i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop.	ar	ep	М	к	гг	а	8	э	к	г
58	<i>Malus domestica</i> Borkh.	kn	ag	Е	к	г	а	1	л	мз	г
59	<i>Prunus amygdalus</i> <i>Batsch.</i>	kn	ag	As, K	к	гг	а	1	л	к	г
60	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	kn	ag	K	к	г	а	1	л	мз	г
61	<i>Prunus domestica</i> L.	kn	kl	М K As	к	гг	а	1	л	мз	г
	28. Scrophulariaceae										
62	<i>Buddleja davidii</i> Franch. Scrophulariaceae	kn	kl	As	к	гг	а	2	ф	к	сг
	29. Simaroubaceae										
63	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	kn	ag	As	к	гг	а	1к	л	к	сг
	30. Solanaceae										
64	<i>Solanum nigrum</i> L.	ar	ep	М	к	гг	а	9	л	мз	г

№	Вид, семейство, ареал по Plants of the World Online (POWO)	ХрЭ Время заноса	СН Степень натарализации	МгЭ Первичный ареал		Способ заноса	Встречаемость на 2023 г.	Среда жизни	БИОМОРФА		ЭКОМОРФА	
									основная биоморфа	по типу вегетации	по водному режиму	по световому режиму
	31. Thymelaeaceae											
65	<i>Daphne laureola</i> L.	kn	ag	М	К Э	+	а	2	в	мз	с	
	32. Viburnaceae											
66	<i>Viburnum tinus</i> L.	kn	ag	М	К Э	гг	а	2	в	к	сг	
	33. Vitaceae											
67	<i>Vitis vinifera</i> L.	ar	ag	М IT	к	г	а	2л	л	к	г	
Общее число таксонов		67										
Число семейств		33										

Хроноэлемент (время заноса) (ХрЭ): Ar – археофиты; Kn – кенофиты.

Степень натурализации (СН): Ag – агриофиты, Ep – эпекофиты, Kl – колонофиты, Efm – эфемерофиты.

Мигроэлемент (первичный ареал) (МгЭ): М – Средиземноморский; Е – Европейский, К – Кавказский, As – Азиатский; IT – Ирано-Туранский; NA SA – Североамериканский, Южно и Центральноамериканский.

Способ заноса (СН): К – ксенофиты; Кэ – ксеноэргазиофиты; Эр – эргазиофиты.

Встречаемость (обилие вида) (ОВ): гг – крайне редко с очень незначительной площадью покрытия; г – чрезвычайно редко с крайне незначительной площадью покрытия; + – редко с крайне незначительной площадью покрытия; 1 – обильно, но с незначительной площадью покрытия; 2 – очень многочисленно, с покрытием по крайней мере 5%; 3 – любое число особей, с покрытием 25-50%;

Среда жизни (СЖ): а – аэропедофит; а,д – аэропедофит, псаммофит; а,к – аэропедофит, калькофит (гипсофит); а,л – аэропедофит, литофит; д,л – псаммофит, литофит; л,п – литофит побережья морей; л,с – литофит солончаков; л – литофит.

БИОМОРФА:

Основная жизненная форма (ЖФ): 1 – дерево, 2 – кустарник, 2л – лиана; 3 – кустарничек, 4 – полукустарник, 6 – поликарпические травы (в т.ч. суккулент), 7 – многолетний или 2-летний монокарпик; 8 – озимый однолетник, 9 – яровой однолетник.

По типу вегетации (ТВ): в – собственно вечнозеленые; л – летнезеленые; лз – летне-зимнезеленые; ф – факультативно вечнозеленые; э – эфемеры, эфемероиды (отрастающие в позднелетне-осенний период).

ЭКОМОРФА:

По водному режиму (гидроморфы) (ВР): к – ксеромезофиты; м – мезоксерофиты; мз – мезофиты; э – эуксерофиты. **По световому режиму (гелиоморфы) (СВР):** г – гелиофиты; гс – гелиосциофиты; с – сциофиты; сг – сциогелиофиты.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Список инвазионных видов растений на территории «Мыс Мартьян» и их характеристика в нативном и вторичном ареалах

Таблица Б.1 – Список чужеродных видов растений, являющиеся инвазионными на территории «Мыс Мартьян» и включённых в «Чёрный список» Крымского полуострова

№	Семейства, виды	ПА	Биоморфа		Экоморфа		Обилие	Инвазионный статус	
			ЖФ	ТВ	вода	свет		ММ	Крым
Apiaceae									
1	<i>*Bupleurum fruticosum</i> L.	М	2	в	к	сг	3	1	1
Asteraceae									
2	<i>Erigeron canadensis</i> L.	NA	9	л	мз	г	rr	-	3
3	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss.	М	4	в	м	г	rr	-	3
4	<i>*Jacobaea maritima</i> (L.) Pelser et Meijden	М	4	лз	э	г	2	1	1
Berberidaceae									
5	<i>*Berberis aquifolium</i> Pursh	NA	3	в	к	гс	г	4	2
Cactaceae									
6	<i>*Opuntia engelmannii</i> var. <i>lindheimeri</i> (Engelm.) B. D. Parfitt & Pinkava	NA	6с	в	э	г	+	3	1
Caprifoliaceae									
7	<i>Valeriana rubra</i> L.	М	6	лз	к	г	rr	-	2
Crassulaceae									
8	<i>*Petrosedum rupestre</i> (L.) P. V.	Е, М	6м	лз	к	г	2	3	2
Fabaceae									
9	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	Е	2	л	к	сг	rr	-	3,2
10	<i>Spartium junceum</i> L.	М	2	в	к	г	rr	-	3
11	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	М	1	л	к	сг	rr	-	2
Fagaceae									
12	<i>*Quercus ilex</i> L.	М	1	в	м	сг	1	2	2
Lauraceae									
13	<i>*Laurus nobilis</i> L.	М	1	в	к	гс	+	3	4
Oleaceae									
14	<i>*Fraxinus ornus</i> L.	М	1	л	к	сг	2	1	1
Pinaceae									
15	<i>Abies cephalonica</i> Loud.	М	1	в	м	гс	rr	-	3,2
16	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Manetti ex Carrière	М	1	в	к	сг	rr	-	3,2
17	<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. ex D.Don)	As,	1	в	к	гс	rr	-	3,2

№	Семейства, виды	ПА	Биоморфа		Экоморфа		Обилие	Инвазионный статус	
			ЖФ	ТВ	вода	свет		ММ	Крым
	G.Don	IT							
Ranunculaceae									
18	<i>*Clematis flammula</i> L.	M, As	2л	в	к	сг	2	2,1	2,1
Rhamnaceae									
19	<i>*Rhamnus alaternus</i> L.	M	2	в	к	сг	1	2	1
Rosaceae									
20	<i>Malus domestica</i> Borkh.	E	1	л	мз	г	г	-	2
21	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	As, K	1	л	к	г	гг	-	3
22	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	K	1	л	мз	г	г	-	2
Scrophulariaceae									
23	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	As	2	ф	к	сг	гг	-	3,2
Simaroubaceae									
24	<i>*Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	As	1к	л	к	сг	гг	4	1
Thymelaceae									
25	<i>*Daphne laureola</i> L.	M	2	в	мз	с	+	3	2
Viburnaceae									
26	<i>Viburnum tinus</i> L.	M	2	в	к	сг	гг	-	3

ПА (первичный ареал, мигроэлемент): М – Средиземноморский; Е – Европейский, As – Азиатский; NA – Североамериканский; К – Кавказский (Багрикова, 2013б).

Жизненная форма: 1 – дерево; 2 – кустарник; 2л – лиана; 3 – кустарничек; 4 – полукустарник; 6 – поликарпические травы; 7 – многолетний или 2-летний монокарпик; 8 – озимый однолетник; 9 – яровой однолетник (Голубев, 1996).

ТВ (тип вегетации): в – собственно вечнозеленые; л – летнезеленые; лз – летне-зимнезеленые; ф – факультативно вечнозеленые (Голубев, 1996).

Экоморфы: по водному режиму: к – ксеромезофиты (переходные, от сухолюбивых растений, к растениям умеренной влажности); м – мезоксерофиты (растения засушливых, но несколько увлажненных местообитаний); мз – мезофиты (растения умеренно увлажненных местообитаний, то есть с достаточным, но не избыточным увлажнением); э – эуксерофиты (способны переносить глубокое обезвоживание (до 60 %) и перегрев без видимых повреждений); по световому режиму: г – гелиофиты (светолюбивые); гс – гелиосциофиты (хорошо растут на ярком свете и выдерживают затенение); с – сциофиты (тенелюбивые); сг – сциогелиофиты (тенелюбивые, но световыносливые благодаря опушению) (Голубев, 1996).

ММ – статус вида на территории «Мыс Мартыан».

Распространение инвазионных видов в нативном и вторичном ареалах

Bupleurum fruticosum (володушка кустарниковая) – вечнозеленый кустарник, имеет средиземноморское происхождение (Рисунок А.1), в природном ареале произрастает в составе маквиса, на открытых сухих каменистых склонах и осыпях, а также в разреженных приморских можжевельниковых лесах, является диагностическим видом порядка *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975 (класс *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950). Натурализовавшиеся растения отмечены в Южной Америке, в некоторых странах Центральной и Западной Европы, а на территории России – только в Крыму, глобальный риск очень низкий и оценивается 1,44 баллов (Randall, 2017; Багрикова и др., 2021; GBIF, 2025; POWO, 2025).

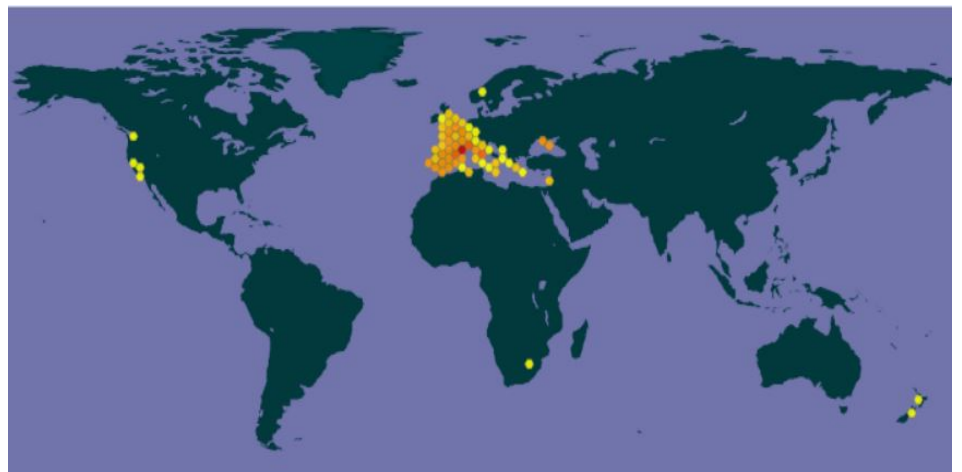


Рисунок Б.1 – Распространение *Bupleurum fruticosum* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В России вид интродуцирован на территории Крымского полуострова в 1814 году в Никитском ботаническом саду. Как декоративное растение часто используется в озеленении, в результате чего на южном побережье до высоты 600 м н.у.м. широко распространился как в природных, так и в полустественных фитоценозах субсредиземноморских гемиксерофильных пушистодубово-можжевельниковых лесов и редколесий, на каменистых склонах и осыпях, зачатую

полностью меняя их структуру, образуя сплошные заросли. Встречается также в придорожных сообществах, на заброшенных виноградниках (Снятков, 2011; Протопопова та ін., 2012; Багрикова, Скурлатова, 2021; Багрикова и др., 2021).

Jacobaea maritima (якобея приморская) – полукустарник, летне-зимнезелёное многолетнее растение, засухоустойчивый вид западно-средиземноморского происхождения (Рисунок Б.2).

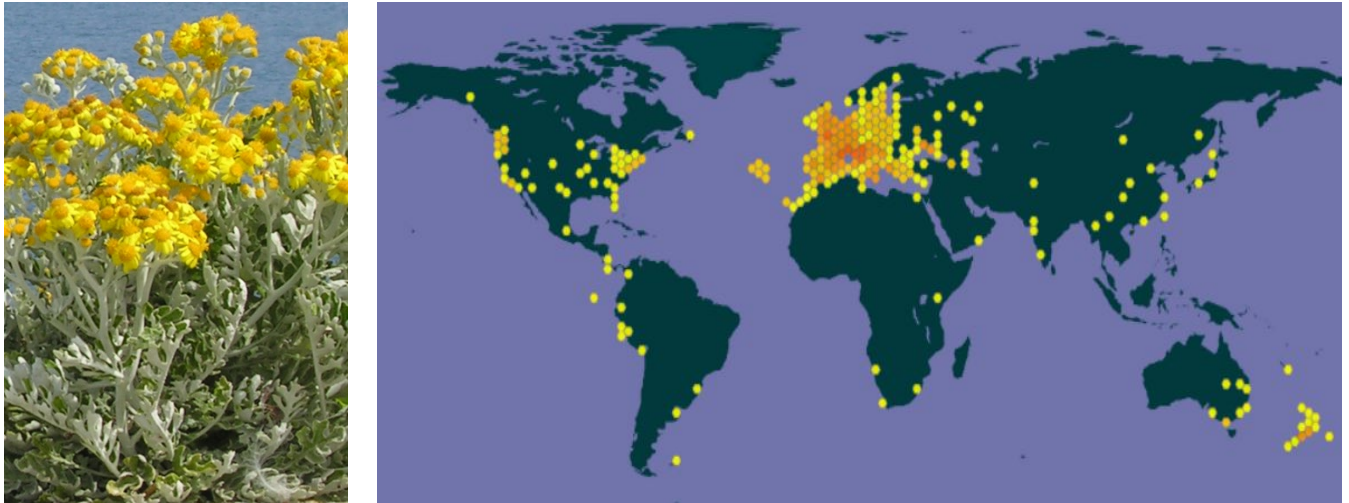


Рисунок Б.2 – Распространение *Jacobaea maritima* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В природном ареале растёт на открытых сухих каменистых склонах, осыпях, скалах и пляжах, является диагностическим видом класса *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952, объединяющего растительность соленых прибрежных местообитаний Атлантики и Средиземного моря Европы, Северной Африки и Ближнего Востока (Mucina et al., 2016). Во многих регионах используется как декоративное растение. Натурализация вида отмечена в Новой Зеландии, Южной и Центральной Америке, Индии, некоторых регионах Европы, Кавказа, России (Randall, 2017; Багрикова и др., 2021; GBIF, 2025; POWO, 2025).

На юге Крымского полуострова вид известен с первой половины XIX века. Растение неприхотливое, стойкое к влиянию морского прибрежного климата и краткосрочных заморозков, благодаря высокой всхожести и распространению семян ветром, *J. maritima* легко внедряется в приморские биотопы Южного берега

Крыма. В природных и полустественных сообществах побережья Чёрного моря, в том числе на территории «Мыс Мартыян» произрастает на скалах и глыбах, валунно-галечниковых пляжах и приморских глинисто-щебнистых склонах, *вид часто* является доминантом и содоминантом (Протопопова та ін., 2012; Korzhenevsky, Bondareva, 2020; Багрикова, Скурлатова, 2021; Резников, Багрикова, 2022; Резников, Багрикова, 2025).

Fraxinus ornus (ясень манний) – лиственное древесное летне-зелёное растение средиземноморского происхождения (Рисунок Б.3).

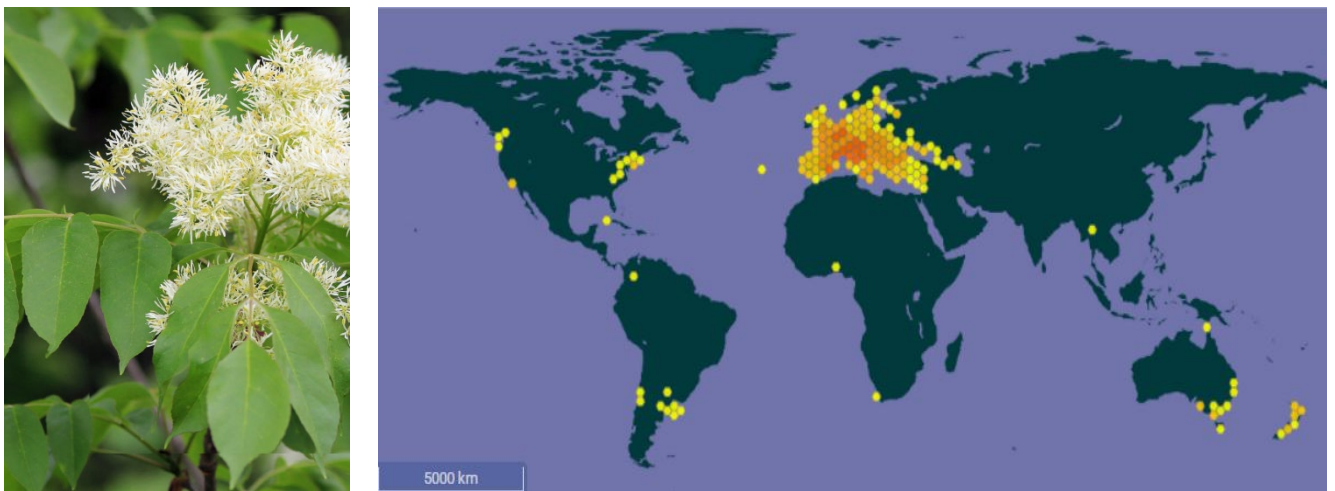


Рисунок Б.3 – Распространение *Fraxinus ornus* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В природном ареале в лиственных и смешанных лесах, в сообществах маквиса, образованном вечнозелеными деревьями и кустарниками, на разных типах пород и почв, в том числе известняковых, приурочен к теплым южным склонам. Входит в состав сообществ с участием средиземноморских видов из родов *Quercus* L., *Carpinus* L., *Acer* L., а также *Ostrya carpinifolia* Scop., *Castanea sativa* Mill. Является диагностическим видом порядка *Quercetalia pubescentis* Klika 1933, класса *Quercetea pubescentis*. Отнесен к чужеродным видам в Южной Америке (Аргентина) и в некоторых европейских странах, глобальный риск вида довольно высокий – 17,28 баллов (Randall, 2017; Багрикова и др., 2021; GBIF, 2025; POWO, 2025).

Вопрос о рассмотрении *F. ornus* в составе аборигенной или чужеродной фракции флоры Крыма до настоящего времени является дискуссионным. Например, К. И. Габлиц, П. С. Паллас, Ан. В. Ена считают, что этот средиземноморский вид является природным для Крымского полуострова, но по мнению G. Negi, Н.Н. Цвелева, Е.В. Вульфа, С.С. Станкова, С.К. Кожевниковой, В.Н. Голубева, Н.А. Багриковой и других авторов *F. ornus* относится к чужеродной фракции флоры данного региона и является инвазионным видом, трансформирующим природные биотопы Крыма (Кожевникова, Рубцов, 1971; Голубев, 1996; Протопопова та ін., 2012; Багрикова, 2013а, б; Багрикова и др., 2021; Багрикова, Скурлатова, 2021). В культуре в Никитском ботаническом саду вид известен с 1821 года, широко используется как декоративное растение в городских и парковых насаждениях по всему полуострову (Багрикова и др., 2021).

Clematis flammula (клематис жгучий) относится к полукустарниковой или кустарниковой полувечнозеленой лиане, имеет средиземноморско-азиатское происхождение (Рисунок Б.4).

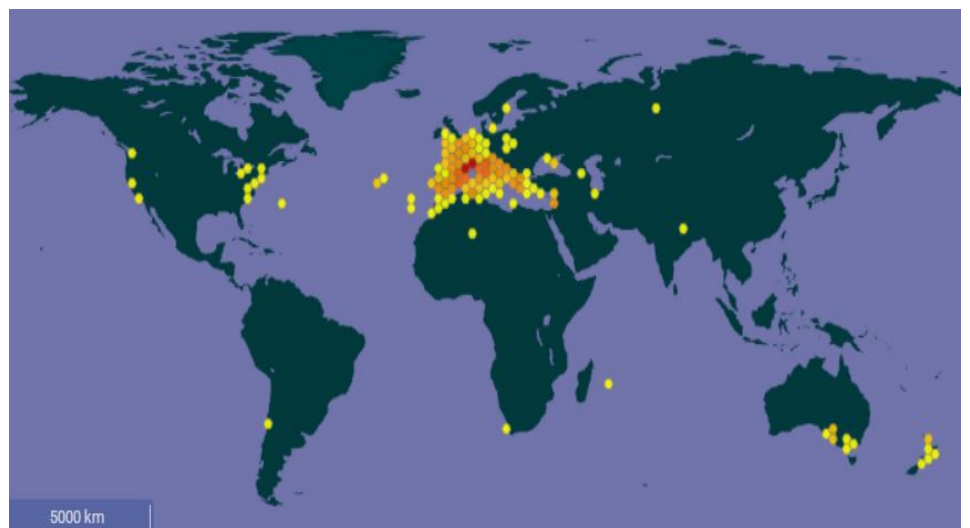


Рисунок Б.4 – Распространение *Clematis flammula* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В природном ареале распространен в древесно-кустарниковых ценозах термофильных разреженных средиземноморских сосновых и дубовых лесов Западного Закавказья, Южной Европы, Северной Африки, Малой и Передней

Азии, а также в составе связанных с ними сообществ маквиса. Является характерным видом сообществ союза *Quercion ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934, порядка *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934, класса *Quercetea ilicis*, союза *Arundo plinii-Rubion ulmifolii* Biondi, Blasi, Casavecchia et Gasparri in Biondi et al. 2014, порядка *Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii* Biondi, Blasi et Casavecchia in Biondi et al. 2014, класса *Crataego-Prunetea* Тх. 1962 in Mucina et al., 2016 (Резников и др., 2017). В Австралии, Новой Зеландии, Индии, Узбекистане и некоторых европейских странах является чужеродным видом, глобальный риск достаточно высокий и оценивается 14,4 баллами (Randall, 2017; Багрикова и др., 2021; GBIF, 2025; POWO, 2025). На территории России отмечен только в Крыму (Багрикова, Скурлатова, 2021; Резников и др., 2017; Багрикова и др., 2025).

В Крыму клематис жгучий введен в культуру в Никитском ботаническом саду в 1814 году, как одичавшее растение отмечается в естественных фитоценозах мыса Мартьян с конца XIX века. В настоящее время произрастает также в составе полуестественных и синантропных сообществ Никитского ботанического сада, в окрестностях пос. Отрадное (Ялтинский городской округ) (Багрикова и др., 2025).

Quercus ilex (дуб каменный) – вечнозелёное дерево средиземноморского происхождения (Рисунок Б.5).

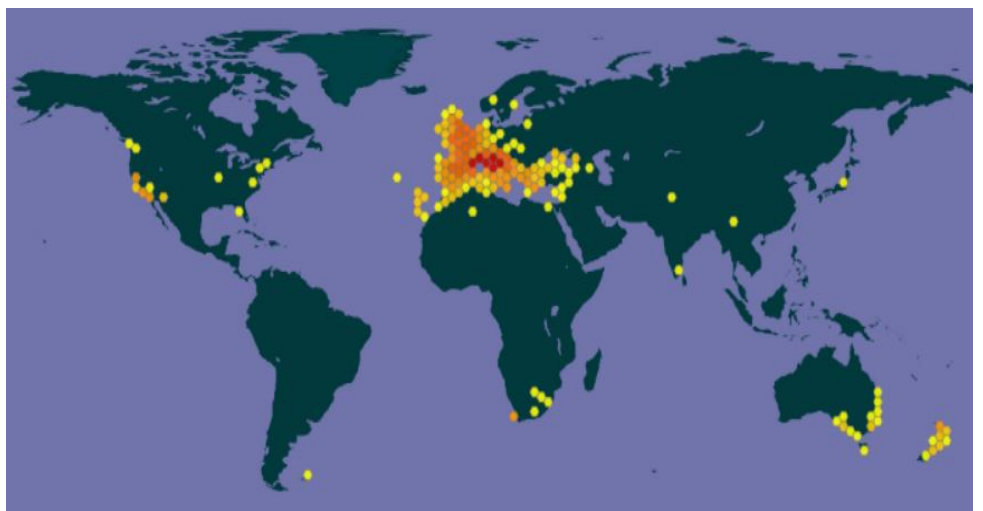


Рисунок Б.5 – Распространение *Quercus ilex* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В природном ареале произрастает в смешанных лесных сообществах, преимущественно в вечнозелёных широколиственных и хвойных растений, в том числе в нижнем приморском поясе в составе маквиса. Дуб каменный засухоустойчив, теневынослив и способен прорасти в подлеске с высокой сомкнутостью древостоя и плотностью травянисто-кустарничкового яруса, неприхотлив к почвам, в условиях Средиземноморья выдерживает резкие колебания температуры и влажности, в горах растёт на больших (1000–1200 м н.у.м.) высотах. Является диагностическим видом класса *Quercetea ilicis*, порядка *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* и ассоциаций, входящих в союзы *Quercion ilicis*, *Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia et Gigante in Biondi et al. 2013, а также в сообщества термофильных средиземноморских сосновых лесов союза *Genisto pilosae-Pinion pinastri* Biondi et Vagge 2015, который предлагается рассматривать в составе нового класса *Pinetea halepensis* (Bonari et al., 2021; Резников, Багрикова, 2024). В Новой Зеландии, Австралии, Северной Америке, в некоторых регионах Европы и Кавказа является чужеродным видом, глобальный риск которого оценивается 12,96 баллами (Randall, 2017; Багрикова и др., 2021; GBIF, 2025; POWO, 2025)

В России введен в культуру в Крыму в Никитском ботаническом саду с 1819 года, хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа, в Азербайджане. На территории Крымского полуострова наибольшее распространение получил в центральных и западных частях южного берега, в нижнем лесном поясе, в составе парковых насаждений, а также в естественных сообществах (Деревья..., 1951; Багрикова и др., 2021).

Rhamnus alaternus (жостер вечнозеленый) – высокий (до 5 метров) вечнозелёный кустарник, средиземноморского происхождения (Рисунок А.6).

Типичный представитель зарослей вечнозеленых ксерофитных кустарников, растет на освещенных, сухих, щебнистых и каменистых склонах. Входит в состав диагностических видов порядка *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, класса *Quercetea ilicis*. Является чужеродным видом в Новой Зеландии, Австралии, в некоторых регионах Европы, в том числе на территории России, его глобальный

риск относительно невысокий и оценивается 6,48 баллами (Randall, 2017; GBIF, 2025; POWO, 2025), так как по многим характеристикам вид имеет достаточно узкую экологическую нишу (Ellenberg, 2001).

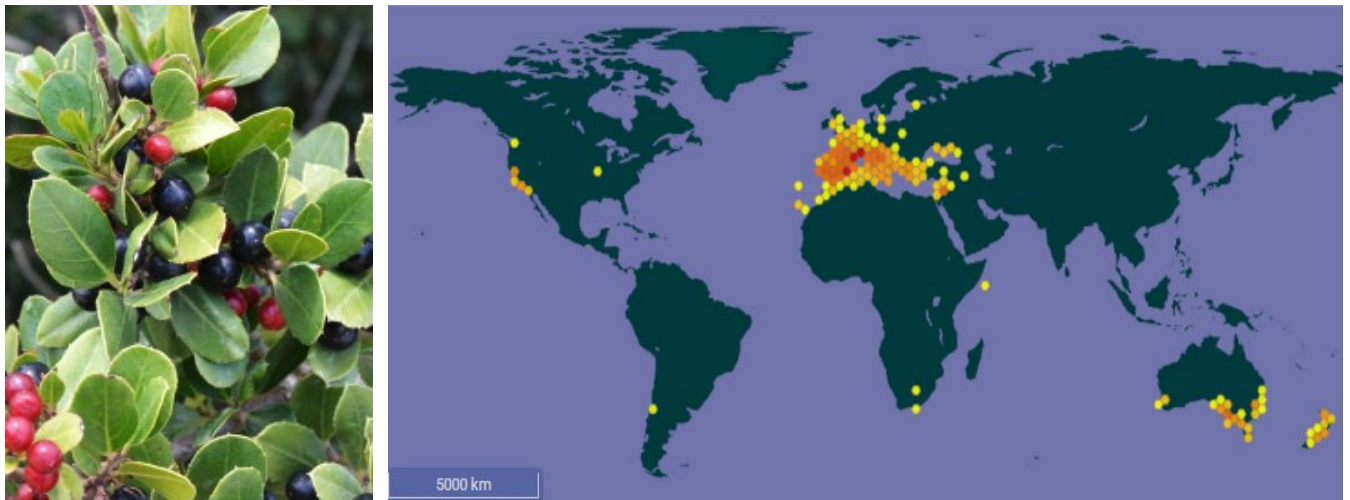


Рисунок Б.6 – Распространение *Rhamnus alaternus* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

На территории России интродуцирован в Крыму с 1812 года в Никитском ботаническом саду, на ЮБК в культуре в садах и парках, а также на прибрежных скалах и склонах натурализовавшиеся растения отмечаются с 1860 года (Протопопова та ін., 2012; Багрикова и др., 2021). Вид широко культивировался на Черноморском побережье Кавказа и в Закавказье, в Средней Азии, но во многих из этих районов периодически вымерзает (Деревья..., 1958).

Opuntia engelmannii var. *lindheimeri* (опунция Лингеймера) – североамериканский вечнозеленый суккулентный кустарничек или полукустарник. В природном ареале произрастает в сухих смешанных и лиственных лесах *Quercus fusiformis*-*Juniperus ashei* группы, в которых отмечается в подлеске, в саванноидных сообществах *Trichloris pluriflora*-*Bothriochloa barbinodis*-*Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* группы, для которой характерны многолетние травы и разнотравье (Багрикова и др., 2021). Используется во многих регионах как декоративное растение, а также как промышленная культура, в статусе натурализовавшегося чужеродного вида отмечается в Австралии, Африке, в южных регионах Европы, на Кавказе, на территории России – в Крыму,

глобальный риск оценивается в 5,76 баллов (Randall, 2017; GBIF, 2025; POWO, 2025) (Рисунок Б.7).



Рисунок Б.7 – Распространение *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В Крыму в культуре эта разновидность и ее гибридные формы известны с начала XX века. В настоящее время натурализовавшиеся растения отмечены преимущественно на ЮБК, а также в окрестностях городов Саки и Севастополь (Багрикова и др., 2020; Багрикова, Перминова, 2022).

Petrosedum rupestre (очиток скальный, о. отогнутый) – летне-зимнезеленая мясистая поликарпическая трава (суккулент), европейско-средиземноморского происхождения (Рисунок Б.8).

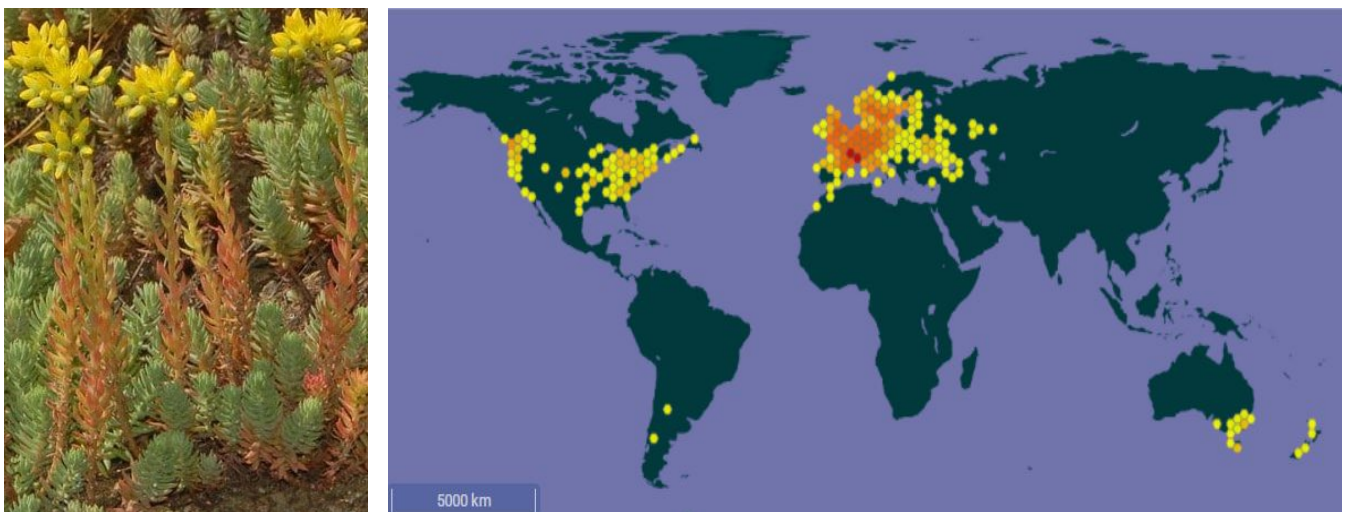


Рисунок Б.8 – Распространение *Petrosedum rupestre* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В природном ареале произрастает в горных и прибрежных областях Средиземноморья, входит в состав сообществ, относящихся к классу *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 (Davis, 1972; Zervous et al., 2009; Mucina et al., 2016). В Новой Зеландии, Австралии, Северной Америке, в некоторых регионах Центральной и Восточной Европы, России является чужеродным видом, глобальный риск которого оценивается в 9,6 баллов (Randall, 2017; GBIF, 2025; POWO, 2025).

На территории Крымского полуострова внедряется в различные типы нарушенных и полуестественных местообитаний во многих ландшафтных зонах, как в горной, так и в равнинной части. Предпочитает травянистые сообщества, произрастающие на глинисто-песчаных, ракушечниковых субстратах, обилен на скалах, выходах каменных пород (Бялт, 2020; Багрикова, Скурлатова, 2021).

Daphne laureola (волчник или волчегонник лавровый) – вечнозелёный средиземноморский кустарник, в природном ареале, охватывающем Европу, Юго-Западную Азию, Северную Африку и Средиземноморский регион (Рисунок Б.9).

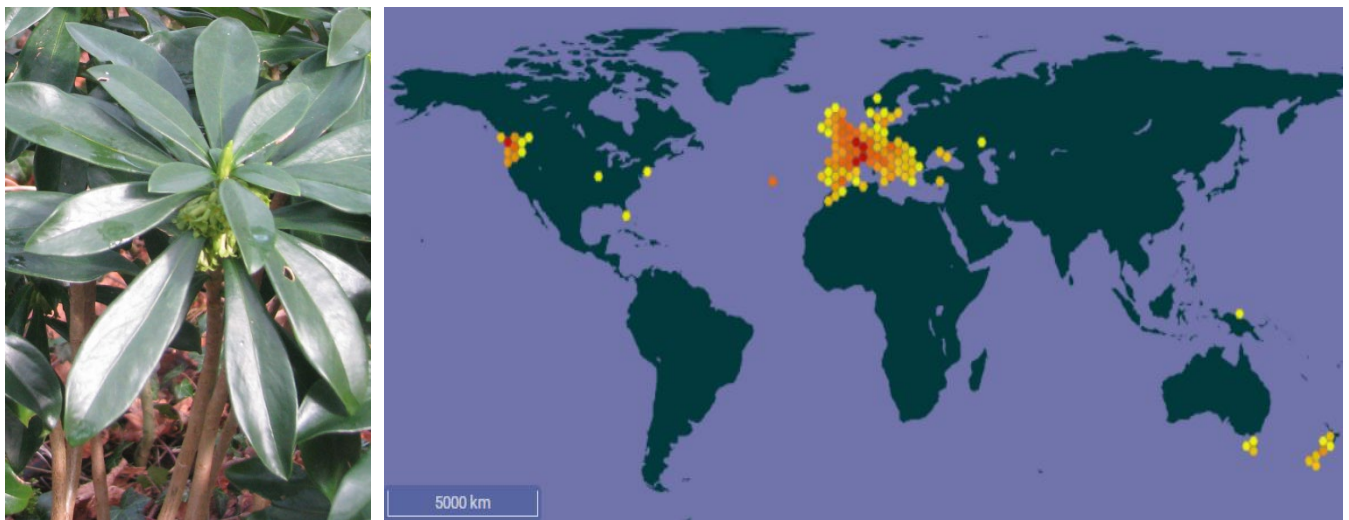


Рисунок Б.9 – Распространение *Daphne laureola* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

Вид встречается в хвойных (сосновых) лесах класса *Erico-Pinetea*, смешанных (дубово-кедровых, буково-пихтовых) порядка *Quercu-Cedretalia atlanticae* Barbero, Loisel & Quezel 1974, класса *Quercetia pubescentis*),

лиственных (сухих буковых, дубовых, березовых, осиновых и др.) лесах класса *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968. Вид натурализовался в Австралии, имеет инвазионный статус в Северной Америке, Новой Зеландии, Дании, Ирландии, Крыму, но в большинстве регионов отмечается вблизи мест введения в культуру. Глобальный риск вида оценивается в 6,48 баллов (Randall, 2017; Багрикова и др., 2024; GBIF, 2025; POWO, 2025).

В культуре на территории Крымского полуострова, в Никитском ботаническом саду с 1824 года выращивался как декоративное растение. В настоящее время на Южном берегу Крыма натурализовавшиеся особи *D. laureola* встречаются в природных сообществах в нижнем и среднем лесном поясе, а также в парковых насаждениях, единичные растения отмечены в лесах на северном макрослоне Крымских гор (Багрикова и др., 2021; 2024). На территории природного заповедника «Ялтинский горно-лесной» волчеягодник лавровый имеет 2-й инвазионный статус, так как образует полночленные ценопопуляции (Бондаренко, Багрикова, 2021). Внедряется в разные по составу и структуре лесные сообщества, предпочитая более увлажненные местообитания по руслам рек, у источников, по днищам балок, которые в наибольшей степени соответствуют большинству параметров фундаментальной экологической ниши *D. laureola*. За пределами оптимальных значений потенциальные требования вида находятся на градиентах факторов освещенность, омброрежим и аэрация почвы (Багрикова, Бондаренко, 2024; Багрикова и др., 2024).

Laurus nobilis (лавр благородный) – вечнозеленое дерево или кустарник высотой до 12–15 м, средиземноморского происхождения. В природном ареале вид входит в состав реликтовых фитоценозов. Образует древесный и кустарниковый ярус в вечнозеленых лесах со значительным участием таких лаврофильных видов как *Q. ilex*, *Hedera helix* L., *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera* L. и *Viburnum tinus* L., относящихся к порядку *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Mart. 1975, класса *Quercetea ilicis*, с обилием 1–3 отмечается в лиственных лесах с участием разных видов рода *Quercus*, *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Acer campestre* L., *Cornus mas* L., *Ruscus aculeatus* класса

Carpino-Fagetea sylvaticae, а также в сообществах прибрежных местообитаний с участием *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor* Mill., *Sambucus nigra* L., относящихся к классу *Crataego-Prunetea* (Gianguzzi et al., 2010; Pignatti et al., 2015; Mucina, 2016; Albani Rocchetti et al., 2022). (Рисунок Б.10).

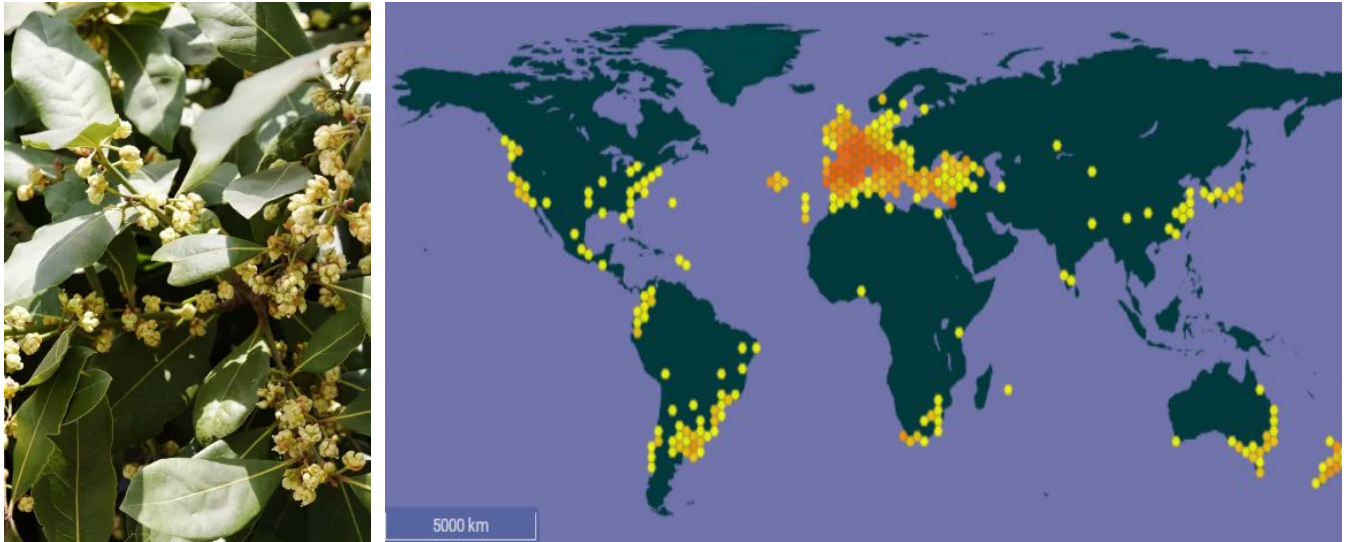


Рисунок Б.10 – Распространение *Laurus nobilis* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

Широкая экологическая амплитуда вида на градиентах многих факторов среды (Ellenberg et al., 2001) обуславливает его участие в различных по флористическому составу и эдафо-климатическим характеристикам лесных сообществах. Во многих регионах в Европе, на Кавказе выращивается как декоративное растение, разводится в большом количестве как промышленная культура для получения листа и плодов, для чего используются также одичавшие посадки (Деревья..., 1954). В статусе натурализовавшегося чужеродного вида отмечается в некоторых европейских регионах, в Корее, Вьетнаме, Индии, Австралии, Новой Зеландии, Северной и Южной Америке, на Кавказе и Закавказье, на территории России – в Крыму. Широкое распространение и активная натурализация определяют высокий показатель глобального риска – 12,96 баллов (Randall, 2017; GBIF, 2025; POWO, 2025).

В Крыму лавр выращивался еще греческими переселенцами, но с момента основания в 1812 году Никитского ботанического сада активно используется на южном побережье как декоративное растение вместе с разными видами кипарисов, каменным дубом для создания вечнозеленых насаждений. На ЮБК прекрасно растет, дает хороший прирост и самосев, во многих местах дичает. Кроме основного вида в озеленении используются многочисленные формы (Деревья..., 1954). На ЮБК, также как на Черноморском побережье Кавказа и в Закавказье, создавались посадки для сбора листа и плодов, применяемых в пищевой, фармацевтической, парфюмерной и других отраслях, большинство из которых в настоящее время находятся в заброшенном состоянии. Наибольшее распространение *L. nobilis* имеет в центральных и западных частях Южного берега Крыма. В нижнем лесном поясе натурализовавшиеся растения встречаются в парковых насаждениях, а также в составе полустественных пушистодубово-можжевеловых лесных сообществ с участием *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*. Хорошо размножается семенами, часто под крупными экземплярами образуется густой самосев. Реже встречается в сообществах в среднем лесном поясе, куда разносится птицами.

Ailanthus altissima (айлант высочайший) – высокое листопадное дерево, азиатского происхождения (Рисунок Б.11).

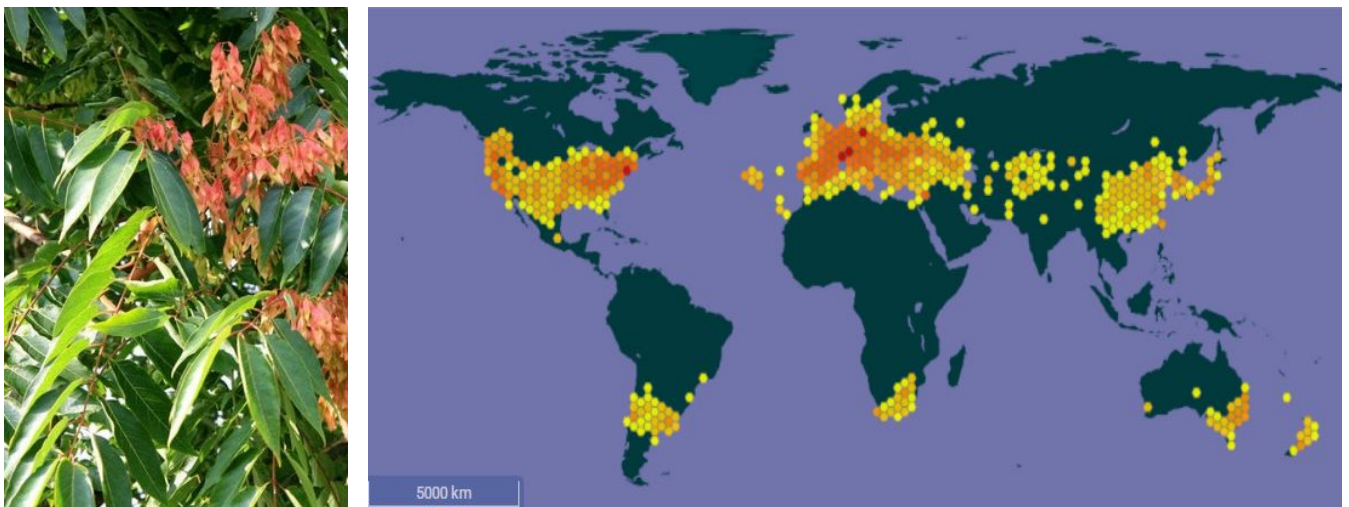


Рисунок Б.11 – Распространение *Ailanthus altissima* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В природном ареале произрастает в горах и на равнине в Китае, Монголии, Тайване, Северной Корее, Маньчжурии, где является компонентом широколиственных лесов. Широко используется в качестве быстрорастущего декоративного растения и настоящее время встречается практически на всех континентах кроме Антарктиды, является инвазионным в Европе, Австралии, Северной и Южной Америке, Африке, Австралии, Новой Зеландии и др. Глобальный риск очень высокий, оценивается в 43,2 балла (Протопопова та ін., 2012; Randall, 2017; GBIF, 2025; POWO, 2025). Айлант высочайший наибольшее распространение имеет в местообитаниях с наибольшим уровнем антропогенного воздействия, но его присутствие ставит под угрозу состояние естественных фитоценозов, в которых он, влияя на экосистемные процессы, вытесняет аборигенные виды, изменяет среду обитания, структуру сообществ. Вид хорошо адаптируется к широкому спектру почв и предпочитает тёплый климат, хотя может расти во многих различных эдафо-климатических условиях (Sladonja et al., 2015; Soler, Izquierdo, 2024). Во вторичном ареале образует монодоминантные сообщества как в антропогенно нарушенных, так и природных экосистемах, отмечается в сегетальных и рудеральных сообществах классов *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001 in Mucina et al. 2016; *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969; *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex Rochow 1951), а также древесно-кустарниковых сообществ класса *Crataego-Prunetea* (Протопопова та ін., 2012; Mucina et al., 2016). В южной Европе в составе союза *Lauro nobilis-Robinion pseudoaciae* Allegrezza, Montecchiari, Ottaviani, Pelliccia & Tesei 2019, порядка *Chelidonio-Robinietales* Jurko ex Hadac et Sofron 1980, класса *Robinietea* Jurko ex Hadac et Sofron 1980 описаны лесные сообщества: ассоциация *Asparago acutifolii-Ailanthetum altissimae* Montecchiari, Allegrezza, Pelliccia, Tesei 2020 в условиях сухой почвы и низкого антропогенного воздействия, а также ассоциация *Aro italici-Ailanthetum altissimae* Montecchiari, Allegrezza, Pelliccia, Tesei 2020, обычно встречающаяся на сельскохозяйственных землях, на урбанизированных территориях в условиях эдафической влажности и высокого антропогенного воздействия. Эти сообщества отличаются от ассоциации *Balloto nigrae-Ailanthetum*

altissimae Sîrbu, Oprea 2010, описанной в центральной и южной Европе в составе союза *Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron 1980, а также других синтаксонов (*Ailanthetum altissimae* Sîrbu, Oprea 2011; *Fico-Ailanthetum altissimae* Lov. (1975) 1984, *Ailantho altissimae-Robinietum pseudacaciae* Julve 2003), рассматриваемых в составе класса *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 (Sîrbu, Oprea, 2011; Niculescu et al., 2018 Montecchiari et al, 2020 и др.). Формирование моновидовых группировок или сообществ со значительным участием айланта высочайшего обусловлено его сильным аллелопатическим влиянием, так как разновозрастные растения содержат несколько фитотоксичных соединений в корнях и листьях (Heisey, 1990; Еременко, 2012; Sladonja et al., 2015).

В Крыму айлант высочайший введен в культуру с 1813 года в Никитском ботаническом саду. Как одичавшее растение отмечается с середины XIX века. В настоящее время образует заросли в разных типах растительности практически во всех ландшафтных зонах на территории Республики Крым и в Севастополе, обычен и многочислен вдоль дорог, на рудеральных местообитаниях, в парках, плодовых садах, на виноградниках. В природных и полустественных сообществах образует заросли на осыпях и обнажениях денудационных склонов (Деревья..., 1958; Протопопова та ін, 2012; Багрикова, Скурлатова, 2021). На Южном берегу Крыма в антропогенно нарушенных местообитаниях описана ассоциация *Inulo asperae-Centauretum diffusae* Levon 1997, союза *Rorippo austriacae-Falcarion vulgaris* Levon 1997, класса *Artemisietea vulgaris*. В естественных и полуприродных сообществах, объединенных в ассоциации *Rapistro rugosi-Melicetum tauricae* Korzhenevsky et Ryff 2002, *Meliloto taurici-Seselietum dichotomi* Korzhenevsky et Ryff 2002 союза *Elytrigio nodosae-Rhoion coriariae* Korzhenevsky et Ryff 2002, класса *Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetea* Korzhenevsky 1990, *A. altissima* приводится среди диагностических видов (Багрикова, 2016). Вид также с невысоким обилием отмечается в сообществах приморских биотопов в составе класса *Crithmo-Staticetea*.

Berberis aquifolium (барбарис падуболистный, магония падуболистная) – вид североамериканского происхождения, произрастающий вдоль тихоокеанского побережья в северо-западных штатах (Рисунок Б.12).

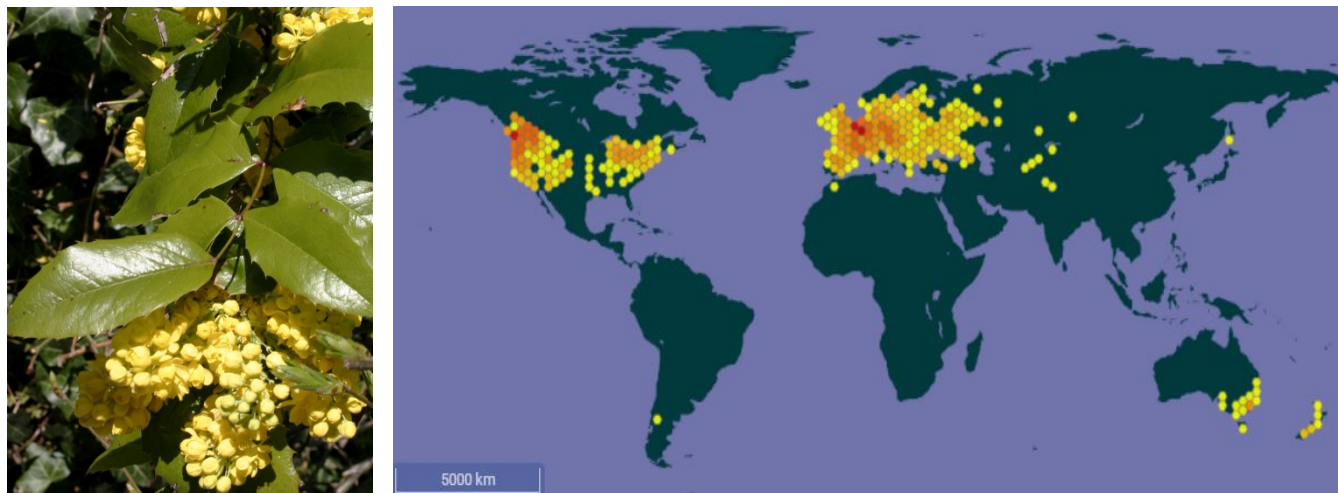


Рисунок Б.12 – Распространение *Berberis aquifolium* в первичном и вторичном ареалах (по данным GBIF, 2025)

В природном ареале встречается в разных типах растительности, является диагностическим видом в сообществах хвойных лесов, относящихся к порядкам *Thujetalia plicatae* (Klinka, Qian, Pojar & Meidinger 1996) Julve 2016; *Tsugetalia mertensiano-heterophyllae* Rivas-Martínez, Sánchez-Mata & Costa 1999 класса *Tsugetea mertensiano-heterophyllae* Rivas-Martínez, Sánchez-Mata & Costa 1999 и *Pseudotsugo-Abietetalia bifoliae* Rivas-Martínez et al. 1999, класса *Linnaeo americanae-Piceetea marianae* Rivas-Martínez, Sánchez-Mata & Costa 1999 (Mucina et al., 2016; Багрикова и др., 2021; Бондаренко, 2021). Вид широко используется в озеленении, применяется в фармакологии, ветеринарии, пищевой промышленности. Натурализовавшиеся растения отмечены во многих странах Европы, в России, на Кавказе, Узбекистане, Гималаях, Австралии, Новой Зеландии (Randall, 2017; Багрикова и др., 2021; GBIF, 2025; POWO, 2025). Во многих регионах отнесен к инвазионным или потенциально опасным видам, так как благодаря широкой экологической нише внедряется в разные нарушенные и природные сообщества. Во вторичном ареале отмечается в полуестественных и

природных биотопах на участках от бедных до богатых питательными веществами почвах, встречается в разных типах лесной растительности, в том числе входящих в классы *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939, *Carpino-Fagetea sylvaticae*, *Quercetea pubescentis*. Вид выявлен также в составе луговой растительности, а также в открытых или древесно-кустарниковых сообществах прибрежных авантюн. С высоким обилием достаточно часто отмечается в антропогенно-нарушенных местообитаниях, в том числе в сообществах, относящихся к классам *Robinietea*, *Rhamno-Prunetea* (Багрикова и др., 2021; Бондаренко, 2021).

В Крыму *B. aquifolium* в культуре с 1898 года (Деревья..., 1954), а с 1930 года натурализовавшиеся растения встречаются по всему полуострову и со второй половины XX века вид включен в список чужеродных растений Крыма, так как одичавшие экземпляры отмечены на ЮБК в дубово-грабинниковых, реже в светлых дубово-можжевеловых лесах, в том числе с участием *Juniperus excelsa*, ясенево-дубово-кизиловых сообществах (Кожевникова, Рубцов, 1971). В настоящее время вид многочислен и обычен вдоль дорог, в парках предгорной и южнобережной зон, а также в природных и полустественных сообществах, в том числе на особо охраняемых природных территориях (Багрикова и др., 2021). На территории заповедника «Ялтинский горно-лесной» образует полночленные ценопопуляции, так как фундаментальная экологическая ниша вида по многим эдафо-климатическим факторам соответствует объему реализованной ниши сообществ (Бондаренко, 2021; Багрикова, Бондаренко, 2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Характеристика эколого-ценотических условий произрастания модельных видов

В.1 Характеристика условий произрастания ценопопуляций *Clematis flammula* на ООПТ «Мыс Мартьян» и других территориях ЮБК

Подразделы 5.1.2, 5.1.3	ЦП 1	ЦП 2	ЦП 3	ЦП 4	ЦП 5	ЦП 6	ЦП 7	ЦП 8	ЦП 9	-	-
Подраздел 5.1.4	ЦП 1	-	-	ЦП 2	ЦП 3	ЦП 4	-	-	ЦП 5	ЦП 6	ЦП 7

В скобках в тексте (ЦП 1-7*) приводится нумерация ценопопуляций, в которых изучено соответствие условий произрастания параметрам фундаментальной экологической ниши *Clematis flammula*.

Ценопопуляции на территории «Мыс Мартьян»

ЦП 1 (ЦП 1*) расположена в самой южной части, занимает приморские довольно крутые (до 50°) склоны ЮВ и Ю экспозиции или борта и тальвеги в устьевой части балок, на высоте 5-30 м н.у.м. Растительность представлена в основном разреженными (средняя сомкнутость 0,3) можжевельново-земляничниково-дубовыми сообществами, в которых в первом ярусе доминирует *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Arbutus andrachne* L., *Quercus pubescens* Willd., а также встречается *Pistacia atlantica* Desf. Во втором ярусе часто присутствует *Juniperus deltoides* R.P. Adams. В кустарниковом ярусе преобладают *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides* (Boiss. & Spruner) Lassen, *Cistus tauricus* C. Presl., *Ruscus aculeatus* L., с высоким постоянством и проективным покрытием до 30-40 %, особенно в западной части, встречается инвазионные виды *Bupleurum fruticosum* L., а также единично *Rhamnus alaternus* L. На некоторых участках вместе с клематисом жгучим отмечается аборигенный вид *Clematis vitalba* L. Общее проективное покрытие (ОПП) травяно-кустарничкового яруса 25-60 %. Характерна высокая каменистость почвы (Багрикова и др., 2020а).

ЦП 2 расположена в ЮВ части заповедной территории, на высоте 60-80 м н.у.м., занимает более пологие (10-30°), ЮВ экспозиции склоны. Растительность – достаточно сомкнутые (0,6-0,8) земляничниково-можжевело-дубовыми сообщества. В первом ярусе доминируют *A. andrachne*, с меньшим покрытием отмечается *J. excelsa*, *Q. pubescens*, в отличие от ЦП 1 единично отмечается *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe. Подлесок хорошо выражен, в нем преобладают *J. deltoides*, *Carpinus orientalis* Mill., реже – *Cornus mas* L. В кустарниковом ярусе доминируют *H. emerus* subsp. *emeroides*, *R. aculeatus*, единично встречаются молодые особи натурализовавшегося *Quercus ilex*.

ЦП 3 расположена в среднем высотном поясе центральной части заповедника, занимает относительно выровненные (5°) или не очень крутые (в среднем 15-20°) участки Ю или ЮВ экспозиций на высоте от 85 до 125 м н.у.м. Растительность дубово-можжевело-грабинниковые сообщества со значительным участием *A. andrachne* в первом и втором ярусах. Во втором ярусе из аборигенных видов в основном доминирует *C. orientalis*, единично встречается *P. atlantica*, из инвазионных видов значительное участие выявлено для *F. ornus*, довольно часто отмечаются имматурные и виргинильные особи *Q. ilex*, *Rh. alaternus*. Сомкнутость древесного яруса варьирует от 0,5 до 0,6. В кустарниковом ярусе преобладает *R. aculeatus*, разреженно – *C. tauricus*. ОПП кустарничково-травяного яруса составляет 60-80 %.

ЦП 4 (ЦП 2*) занимает довольно крутые склоны (25-35°), Ю и ЮЗ экспозиции, на высоте 20-100 м н.у.м.. Растительность – можжевело-земляничниково-дубовые или можжевело-дубово-земляничниковые сообщества, средне- или довольно сомкнутые (0,4-0,8). В первом ярусе доминируют *J. excelsa*, *A. andrachne*, *Q. pubescens*, реже встречается *P. atlantica*, в западной части отмечены интродуцированные и натурализовавшиеся экземпляры *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba. Во втором ярусе и в подлеске отмечаются натурализовавшиеся интродуценты – *F. ornus* (обильно), *Q. ilex* (часто, в основном имматурные и виргинильные особи), *Rh. alaternus* (часто – виргинильные растения, реже – единичные генеративные особи). В

кустарниковом ярусе преобладает *C. tauricus*, с высоким постоянством и проективным покрытием до 30-40 % встречается *Chrysojasminum fruticans* (L.) Banfi, *R. aculeatus*, а также *Bupleurum fruticosum*.

ЦП 5 (ЦП 3*) расположена в самой западной части изученной территории на высоте 100-120 м н.у.м., на наиболее крутых (45-55°) в основном ЮЗ экспозиции. Растительность – разреженные древесно-кустарниковые сообщества с незначительным участием *A. andrachne*, *Q. pubescens*, *J. excelsa* (сомкнутость до 0,3), в них единично встречается *P. nigra* subsp. *pallasiana*, *J. deltoides*, но достаточно хорошо выражен кустарниковый ярус из *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*. ОПП травяного яруса в среднем 40-50 %. Из чужеродных видов представлены в основном имматурные особи *F. ornus* и *Q. ilex*. Характерны выходы каменистых пород.

ЦП 6 (ЦП 4*) находится в западной части, вдоль границы заповедной территории, за которой расположены научно-производственные участки «НБС-ННЦ» и жилой поселок, занимает относительно выровненные участки или некрутые склоны (5-25°) в основном ЮЗ экспозиции, на высоте 120-170 м н.у.м. Растительность – дубово-можжевело-сосновые ценозы, со значительным участием *P. nigra* subsp. *pallasiana*, *C. orientalis*, а также *F. ornus*. Во втором ярусе и в подлеске отмечены *A. andrachne*, единичные генеративные, а также достаточно часто имматурные и виргинильные растения *Q. ilex* и *Rh. alaternus*. Сомкнутость древостоя – 0,4-0,6. В кустарниковом ярусе преобладает *R. aculeatus* (до 40-60 %), мозаично отмечается *C. creticus* subsp. *eriocephalus*, редко встречаются виргинильные натурализовавшиеся растения *Berberis aquifolium* Pursh. ОПП травяного яруса составляет 30-60 %.

ЦП 7 расположена в среднем высотном поясе, занимает относительно выровненные или не очень крутые (5-25°) участки ЮВ экспозиции, на высоте 80-140 м н.у.м. Растительность – можжевело-дубовые ценозы, с сомкнутостью от 0,3 до 0,7, в среднем 0,4. В них в первом ярусе доминируют не только *J. excelsa* и *Q. pubescens*, но и инвазионный вид *F. ornus*. В подлеске обильны *J. deltoides*, *Rh. alaternus*, в кустарниковом ярусе – *R. aculeatus* и *C. creticus* subsp. *eriocephalus*,

часто встречаются имматурные и виргинильные особи *Q. ilex*. Отличается от других ЦП значительными по площади зарослями *B. fruticosum*. ОПП травяного покрова 50-65 %.

ЦП 8 занимает участки на склонах ЮВ экспозиции, крутизной 20-25°, на высоте 130-165 м н.у.м. Растительность – дубово-можжевело-земляничниковые сообщества с участием *C. orientalis* и *P. nigra* subsp. *pallasiana*. По видовому составу и сомкнутости древостоя (0,5) имеет значительное сходство с сообществами, в которых описана ЦП 6, но отличается ЮВ экспозицией и большей крутизной склонов, а также незначительным участием натурализовавшихся интродуцентов в фитоценозе. В подлеске с высоким постоянством отмечается *J. deltoides*, из чужеродных видов – единично *Q. ilex*. ОПП кустарникового и травяного яруса 70-80 %. В кустарниковом ярусе доминируют *R. aculeatus* и *C. creticus* subsp. *eriocephalus*, реже отмечается *Ch. fruticans*.

ЦП 9 (ЦП 5*) занимает относительно выровненные или не очень крутые участки (10-20°) ЮВ экспозиции на высоте 180-210 м н.у.м. Растительность – достаточно сомкнутые (0,6-0,8) дубово-можжевело-грабинниковые ценозы. В первом ярусе часто встречается *P. nigra* subsp. *pallasiana*, во втором ярусе обычен *J. deltoides*. В подлеске из аборигенных видов изредка отмечаются *C. mas*, из натурализовавшихся интродуцентов – молодые растения *Laurus nobilis* L., *Q. ilex*, *B. aquifolium*, в кустарниковом ярусе с покрытием до 40–60 % выделяются *R. aculeatus*, как почвопокровное – *Hedera helix* L., единично встречается *Rh. alaternus*. ОПП кустарничкового и травяного яруса составляет 65-75 %. Довольно часто встречается аборигенный вид – *C. vitalba*.

Ценопопуляции в окрестностях пос. Отрадное

(ЦП 6*) расположена на высоте 115-120 м н.у.м., на шиферных склонах крутизной 10-20° ЮЗ экспозиции. Растительность – пушистодубово-фисташковое редколесье. В подлеске с незначительным покрытием отмечены *C. orientalis*, *J. deltoides*, в кустарниковом ярусе доминирует *C. tauricus*, отмечен также *R. aculeatus*, ОПП травяно-кустарничкового покрова – 25-35 %. Клематис жгучий

распределен по территории относительно равномерно, количество растений на площадках варьирует от 5 до 20, плотность в ЦП составляет 15 особей/100 м².

(ЦП 7*) описана западнее пос. Отрадное на высоте 95 м н.у.м. на заброшенных виноградниках, на относительно выровненном участке до 5-10° ЮЗ экспозиции. При ОПП 70-80% в составе синантропной растительности преобладают травянистые растения, в том числе *Cichorium intybus* L., *Chondrilla juncea* L., *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC., *Plantago lanceolata* L., *Bituminaria bituminosa* (L.) C.H. Stirt., среди древесно-кустарниковых видов отмечены молодые особи *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Fraxinus angustifolia* Vahl., *Rosa canina* L. Довольно часто встречается аборигенный вид – *Clematis vitalba*. Клематис жгучий распределен неравномерно, количество растений варьирует от 1 до 20, при плотности 8 особей/100 м².

В.2 Характеристика условий произрастания ценопопуляций *Quercus ilex* на ООПТ «Мыс Мартьян»

ЦП 1. Участок 1-1 находится в восточной (ближе к центру) части заповедной территории, где дуб каменный встречается на относительно выровненных или пологих склонах (в среднем 12°) ЮВ экспозиции, на высотах от 135 до 190 м н.у.м., сомкнутость древостоя 0,25-0,35; ОПП травяного покрова составляет 60-85%. Участок 1-2 простирается вдоль оврага, у производственного участка «чаир», на ЮЗ склоне, крутизной 24°, на высоте 164 м н.у.м., сомкнутость древостоя 0,3-0,4; ОПП травяного покрова – 30-60%.

Пушистодубово-можжевеловые сообщества на обоих участках имеют сомкнутость от 0,25 до 0,65 (в среднем 0,4). В первом ярусе к доминантам относится *Quercus pubescens*, *Juniperus excelsa* и инвазионный на заповедной территории вид *Fraxinus ornus*. В подлеске обильно представлены *Juniperus deltoides*, *Rhamnus alaternus* L., в кустарниковом ярусе – *Ruscus aculeatus*, *Clematis flammula* и *Cistus tauricus*, а на юго-западном участке встречаются заросли *Bupleurum fruticosum*.

ЦП 2. Участок 2-1 расположен вдоль дороги на кордон, от перекрёстка главной тропы, дуб каменный произрастает на высотах от 85 до 255 м н.у.м., на ЮВ склонах, крутизной от 10° до 26°. Сомкнутостью древостоя от 0,4 до 0,7, ОПП травяно-кустарничкового покрова – 40-70 %. Участок 2-2 расположен у производственного участка технических культур «чаир», на Ю склоне, крутизной от 10° до 16°, на высоте 175 м н.у.м. Сомкнутость древостоя от 0,7 до 0,9, ОПП травяно-кустарничкового покрова 65-90%. Растительность представлена дубово-можжевело-грабинниковыми сообществами, в первом ярусе в значительных количествах выявлен *F. ornus*, в подлеске часто встречается *J. deltoides* и *C. mas*, а также чужеродные средиземноморские виды, характерные в природном ареале для сообществ с вечнозелеными видами – *Rh. alaternus*, *L. nobilis* и *B. fruticosum*, в кустарниковом ярусе представлены *Ruscus aculeatus*, *Clematis flammula*.

ЦП 3. Участок 3-1 расположен в северо-западной части «Мыс Мартьян», в районе гаража ФГБУН «НБС-ННЦ» и занимает относительно выровненные или пологие склоны (0-18°) в основном ЮВ экспозиции, на высоте 200-230 м н.у.м., в сообществах с сомкнутостью древостоя 0,55-0,85 и ОПП травяного покрова от 65 до 85%. Участок 3-2 находится в западной части охраняемой территории, на границе с посёлком ГНБС, на склоне ЮЗ экспозиции крутизной до 45°, на высоте от 185 до 200 м н.у.м., с сомкнутостью древостоя 0,3-0,55 и ОПП травяного покрова от 45 % до 65 %. В дубово-можжевело-сосновых сообществах со значительным участием представлены *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*. Во втором ярусе отмечен *Arbutus andrachne*, в подлеске достаточно часто встречаются виргинильные и генеративные растения чужеродных видов – *Daphne laureola* и *Rhamnus alaternus*. В травяно-кустарничковом покрове преобладает *R. aculeatus*, мозаично отмечается *C. tauricus*, редко встречаются виргинильные натурализовавшиеся растения *Berberis aquifolium*.

ЦП 4. Участок 4-1 расположен между бывшей воинской частью и лесным кордоном «Мартьян», на довольно крутом склоне (30-37°) В экспозиции, на высоте 160-190 м н.у.м. Сомкнутость древостоя 0,4-0,75; ОПП травяного покрова 50-70%. Участок 4-2 простирается от бывшей воинской части по направлению к

мысу Никитин, огибая небольшой холм, занимает Ю склоны крутизной от 20° до 37°, на высотах 85-175 м н.у.м., сомкнутость древостоя 0,2-0,5, ОПП травяного покрова 40-55%. Участок 4-3 расположен в западной части на границе с посёлком ГНБС, занимает относительно выровненные поверхности или не очень крутые склоны крутизной 7-20°, ЮЗ экспозиции, на высоте 160-180 м н.у.м. Сомкнутость древостоя 0,6-0,9; ОПП травяного покрова 45-65%. Дубово-можжевельново-земляничниковые или можжевельново-земляничниково-дубовые сообщества имеют среднюю или высокую сомкнутость древостоя (0,5–0,9). В первом ярусе доминируют *Q. pubescens*, *J. excelsa*, *A. andrachne*, в юго-западной части (участок 4-3) встречаются интродуцированные и натурализовавшиеся экземпляры *Pinus brutia* var. *pityusa*. Во втором ярусе отмечаются *F. ornus* (обильно, во всех онтогенетических состояниях), в подлеске – *Rh. alaternus* (часто – виргинильные растения, единично – генеративные особи). В кустарниковом ярусе везде преобладает *Cistus tauricus*, с проективным покрытием до 30-40% и высоким постоянством встречается *Ch. fruticans*, *R. aculeatus*, незначительно присутствует инвазионный вид *B. fruticosum*.

ЦП 5. Участок 5-1 простирается от западной границы «Мыс Мартьян», у гаража ФГБУН «НБС-ННЦ», вдоль дороги к производственному участку «Лавровый», на относительно выровненных или пологих склонах (5-19°) в основном ЮВ экспозиции, на высоте 180-220 м н.у.м., с сомкнутостью древостоя от 0,5 до 0,95 и ОПП травяного покрова от 45 до 85%. Участок 5-2 располагается от западной границы природного парка «Мыс Мартьян» до середины «царской тропы» на высоте 165-195 м н.у.м., по склонам ЮЗ экспозиции, крутизной 20-35°, сомкнутостью древостоя от 0,3 до 0,55 и ОПП травяного покрова от 45 до 65%. Участок 5-2 отличается от участка 5-1 большей крутизной склонов и значительным участием натурализовавшихся интродуцентов в составе сообществ. Растительность на обоих участках представлена дубово-можжевельново-земляничниковыми сообществами со значительным участием *P. nigra* subsp. *pallasiana*, в подлеске с высоким постоянством отмечается *J. deltoides* и *C. orientalis*, в кустарниковом ярусе доминируют *C. tauricus* и *R. aculeatus*, реже

отмечается *Ch. fruticans*. Из чужеродных видов массово встречаются *F. ornus*, *Rh. alaternus* и *C. flammula*, довольно часто *B. fruticosum*, редко *Prunus cerasifera* Ehrh., единично – *Olea europaea* L., *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière, *L. nobilis*, *Viburnum tinus* и *B. aquifolium*. На одной из площадок выявлено 37 особей *Laburnum anagyroides* Medik.

ЦП 6. Участок 6-1 находится на относительно крутом (15-40°) Ю склоне, к востоку от бывшей воинской части, на высоте 155-180 м н.у.м., сомкнутость древостоя от 0,3 до 0,65; ОПП травяного покрова 30–55%. Участок 6-2 простирается вдоль очень крутого (40-65°) ЮЗ склона, от дороги на «Фитоцентр» через «царскую беседку» и до спуска к морю по центральной тропе, на высоте 100-135 м н.у.м. В достаточно сомкнутых (от 0,65 до 0,9) земляничниково-можжевело-дубовых ценозах в первом ярусе при доминировании *A. andrachne* отмечаются *J. excelsa*, *Q. pubescens*, а также *F. ornus*. В хорошо выраженном подлеске преобладают *J. deltoides*, *C. orientalis*, реже встречаются *C. mas* и *Rh. alaternus*. В травяно-кустарниковом покрове при ОПП 55-80% доминируют *R. aculeatus*, менее представлены *B. fruticosum*, *C. flammula* и *L. nobilis*.

ЦП 7. Участок 7-1 находится в юго-западной части «Мыса Мартьян», на границе заповедника с новым розарием. Описанные сообщества располагаются на ЮЗ склоне крутизной 18-30° и высоте 100-130 м н.у.м., отличаются высокой сомкнутостью древостоя (0,65-0,9) и ОПП травяного покрова (80-85%). Участок 7-2 расположен вдоль центральной тропы, ведущей к морю, на склоне ЮВ экспозиции, крутизной 15-20°, на высоте 90-95 м н.у.м. Сомкнутость древостоя от 0,25 до 0,65; ОПП травяного покрова 70-80%. Преобладают можжевело-дубовые сообщества, в них в первом ярусе доминирует *J. excelsa*, *Q. pubescens* менее представлен, в отличие от других описанных сообществ в составе древостоя со значительным участием встречаются *P. atlantica* и *A. andrachne*. Во втором ярусе часто присутствует *J. deltoides*, единично встречается *F. ornus*. В кустарниковом ярусе преобладают *H. emerus* subsp. *emeroides*, *C. tauricus*, *R. aculeatus*, редко встречаются *B. fruticosum*, а также *B. aquifolium*.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**Морфометрические параметры *Clematis flammula* в разных сообществах
на территории «Мыс Мартьян»**

Таблица Г.1 – Количественные и качественные параметры вегетативных органов
натурализовавшихся на ЮБК растений *Clematis flammula*

Параметры	Участки				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Высота, м	4,0-4,5	2,5	1,5-1,8	1,8	1,8-1,9
Кол-во побегов	13	3	5	5	4
Длина черешка листа, см					
min – max	3,0-6,5	2,1-5,0	2,0-4,2	2,2-5,0	2,0-4,8
M±m	5,1±0,2	3,8±0,1	3,5±0,1	3,3±0,1	3,3±0,1
Cv, %	17,4	18,2	14,1	18,5	17,1
Длина листа, см					
min – max	12,0-28,0	10,0-19,6	11,0-17,6	11,0-25,0	8,1-18,2
M±m	20,4±0,7	15,4±0,5	14,0±0,3	17,1±0,5	12,9±0,4
Cv, %	20,3	17,7	12,6	17,6	16,8
Ширина листа, см					
min – max	12,2-25,1	6,0-16,7	10,0-16,3	10,6-25,5	8,0-15,2
M±m	17,9±0,6	12,9±0,4	13,1±0,3	16,6±0,6	11,6±0,4
Cv, %	20,1	18,3	11,7	19,8	17,0
Длина черешка листочка, см					
min – max	0,3-3,2	0,1-1,2	0,1-1,5	0,2-1,4	0,1-1,1
M±m	1,1±0,1	0,5±0,03	0,7±0,03	0,6±0,03	0,5±0,02
Cv, %	53,5	59,2	42,8	49,1	48,0
Длина листочка, см					
min – max	1,8-5,9	1,5-3,6	1,5-3,7	1,8-4,8	1,4-3,7
M±m	3,3±0,1	2,3±0,05	2,5±0,05	2,7±0,1	2,4±0,05
Cv, %	26,0	19,9	18,1	21,5	20,7
Ширина листочка, см					
min – max	1,3-4,1	0,6-2,5	0,9-2,3	1,0-2,8	1,0-2,7
M±m	2,4±0,1	1,5±0,04	1,7±0,03	1,7±0,04	1,7±0,03
Cv, %	27,3	24,5	18,4	23,4	19,8

Таблица Г.2 – Количественные параметры генеративных органов,
натурализовавшихся на Южном берегу Крыма растений *Clematis flammula*

Параметры	Участки				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
<i>Длина цветоножки, см</i>					
min – max	1,1-1,6	0,7-1,7	1,3-2,1	1,0-1,5	1,1-2,2
M±m	1,3±0,1	1,0±0,1	1,6±0,1	1,2±0,05	1,7±0,1
Cv, %	13,5	36,2	13,0	13,3	18,7
<i>Диаметр цветка, см</i>					
min – max	2,1-3,3	1,7-2,5	2,8-3,4	1,7-2,4	1,5-2,5
M±m	2,6±0,1	2,1±0,1	3,2±0,1	2,0±0,1	2,1±0,1
Cv, %	13,3	12,6	7,1	10,4	15,8
<i>Количество чашелистиков, шт.</i>					
min – max	4-4	4-5	4-4	4-4	4-5
M±m	4±0	4,1±0,1	4±0	4±0	4,1±0,1
Cv, %	0	7,8	0	0	7,8
<i>Длина чашелистиков, см</i>					
min – max	1-1,6	0,9-1,5	1,4-1,7	1-1,3	0,9-1,4
M±m	1,4±0,03	1,1±0,02	1,6±0,02	1,1±0,02	1,1±0,02
Cv, %	12,1	12,0	6,9	9,1	12,8
<i>Ширина чашелистиков, см</i>					
min – max	0,3-0,6	0,1-0,4	0,4-0,4	0,2-0,4	0,1-0,4
M±m	0,4±0,01	0,2±0,01	0,4±0	0,2±0,01	0,3±0,01
Cv, %	16,7	42,9	0	21,7	16,7
<i>Количество тычинок, шт.</i>					
min – max	17-26	18-28	26-32	22-32	19-28
M±m	23,1±0,8	25,8±1,01	29,4±0,7	25,2±1,0	23,6±1,0
Cv, %	11,6	12,4	7,2	12,4	13,6
<i>Количество пестиков, шт.</i>					
min – max	4-7	4-6	5-8	4-6	4-6
M±m	6,3±0,3	5,6±0,2	5,6±0,3	5,2±0,3	5,3±0,2
Cv, %	15,1	12,5	17,3	17,7	12,6
<i>Вес семян, г / 100 шт.</i>					
min – max	1,0-1,1	0,6-0,7	0,8-1,0	0,71-0,74	0,8-0,85
M±m	1,05±0,03	0,73±0,02	0,9±0,04	0,72±0,01	0,83±0,01
Cv, %	5,8	6,1	7,9	2,7	2,4