

ПРОВ 1993

Национальная Академия наук Украины
Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского

*Восьмидесятилетию
Карадагской
научной станции
посвящается*

ПРОВ 2010

ТРУДЫ КАРАДАГСКОГО ФИЛИАЛА 1994

Сборник научных трудов

Институт биологии
южных морей ДН УССР
БИБЛИОТЕКА
№ 38085

Севастополь 1997

Т.В. Багнюкова, М.М. Бескаравайный, В.А. Боков, Ю.И. Будашкин,
А.А. Клюкин, Н.С. Костенко, Л.П. Миронова

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КАРАДАГСКОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Карадагский природный заповедник — один из самых молодых заповедников в нашей стране. Он был организован 9 августа 1979 года. Научные исследования в заповеднике были начаты практически с момента его организации, чему способствовали, с нашей точки зрения, два основных момента. Во-первых, заповедник был создан на базе уже существующей инфраструктуры академического, к тому же имеющего давние научные традиции, учреждения и вошел в состав этого учреждения — Карадагского отделения Института биологии южных морей НАН Украины. Это определило, с одной стороны, наличие возможностей для формирования собственного штата сотрудников, с другой — установило одним из основных приоритетов деятельности заповедника научные исследования. Во-вторых, Карадаг к моменту организации заповедника уже имел очень широкую известность и активно использовался многими научными учреждениями как пункт проведения полевых исследований, пункт сбора первичного фактического материала. Здесь существовал экспедиционный лагерь и другие возможности для размещения экспедиций ученых, штатные научные сотрудники КО ИнБЮМ оказывали приезжим постоянное и весьма ощутимое содействие, и, поэтому, на Карадаге регулярно работали ведущие специалисты по самым различным отраслям естественных наук. Молодым сотрудникам научной группы заповедника, делающим первые шаги в научных исследованиях, была представлена прекрасная возможность для получения на месте необходимых консультаций и научного руководства, для определения перспективных направлений исследований, их методического и информационного обеспечения.

С первых лет существования заповедника, с помощью ведущих академических и других научных учреждений бывшего СССР, были определены основные разделы исследований в заповеднике, которыми выступили работы геолого-геоморфологические, ландшафтные (в том числе, ландшафтно-геохимические), эколого-ботанические, эколого-фаунистические и гидробиологические. Сотрудники Института геологических наук, Института ботаники, Института зоологии, Института биологии южных морей (все учреждения находятся в ведении НАН Украины), Симферопольского университета и некоторых других организаций оказали неоценимую поддержку научной группе заповедника на первом этапе ее существования, принимая непосредственное участие в выполнении НИР. Основные результаты исследований следующие.

Геологические и геоморфологические исследования

Горная группа Карадаг отличается весьма сложным и разнообразным уникальным геологическим строением и рельефом. Эти особенности были одним из главных критериев заповедания территории.

Геологические исследования Карадага ведутся с 1891 г. Чаще всего они охватывали территорию Берегового хребта и Святой горы, где находятся руины древнего вулкана, который в юрское время входил в состав крымско-кавказской островной дуги. Тектоно-вулканические структуры Карадага являлись основным объектом изучения и в течение последних 15 лет, после создания заповедника.

Ими занимались геологи Института геологических наук НАН Украины и Института минеральных ресурсов. Результаты исследований обобщены в книгах "Природа Карадага" [1989] и "Вулканы Карадага" [1991].

В строении Карадага участвуют около 30 осадочных и вулканических пород. Осадочный комплекс представлен в основном флишем, глинами и известняками, а вулканический комплекс — андезито-базальтами, андезитами, андезито-дацитами, дацитами, риолитами и вулканическими туфами. Вулканиды покровной фации вмещают субвулканические тела, дайки, некки, купола. Осадочные и вулканические породы образуют моноклинали и складки, раздроблены на блоки.

В.И. Лебединский и Л.П. Кириченко [Природа Карадага, 1989] выделили в вулканической толще глыбовые, моноклинные, подушечные и гиадокластитовые лавовые потоки, глыбовые, агломератные, лапиллиевые, реже — псаммитовые и алевроитовые туфы, установили местоположение основных центров вулканических извержений, выявили 3 этапа жизни вулкана, во время которых подводные извержения сменились наземными, а лавы основного — среднего состава сменились кислыми лавами.

Ю.М. Довгаль и его соавторы по монографии "Вулканы Карадага" в 1991] отказались от двойной номенклатуры, принятой ранее для названий палеотипных и кайнотипных вулканидов Карадага, обобщили сведения о геологическом строении и на основании детального комплексного исследования ряда разрезов пришли к заключению, что извержения Карадага происходили не в байосе-келловее, как считалось ранее, а позже — от среднего келловоя до кимериджа.

Вулканиды и доверхнеюрские осадочные породы Карадага, как установили на основании геохимических и петрохимических данных Э.М. Спиридонов и его соавторы [Геологическое строение..., 1989], были погружены на глубину более 2 — 3 км, подверглись низкотемпературному региональному метаморфизму и цеолитовой минерализации. В результате метасоматоза риолиты превратились в трассы — существенно цеолитовые породы. В процессе образования осадочных пород, проявлений вулканизма и метаморфизма в геологическом разрезе Карадага образовалось не менее 50 минералов, относящихся в основном к группам цеолитов, кварца и кальцита.

За 100 лет геологических исследований было составлено 10 геологических карт и схем Карадага. Наиболее полное представление о структуре территории дает карта масштаба 1:10000, составленная геологами Института геологических наук НАН Украины, обобщивших и дополнивших новыми сведениями материалы геологосъемочных работ Московского геологоразведочного института и Крымской гидрогеологической экспедиции. В будущем необходимо обратить внимание на изучение тектоники, четвертичных отложений и подземных вод Карадага.

Геоморфологические исследования были ориентированы на получение целостной характеристики рельефа Карадага, включающей сведения о морфологии, генезисе, возрасте, распространении, истории развития и современной динамике. В 1982 — 1987 гг. А.А. Клюкин (Симферопольский университет) провел геоморфологическую съемку, составил геоморфологическую карту масштаба 1:10000 и дополняющие ее морфометрические карты — порядков долин, густоты и глубины расчленения, крутизны поверхности. На геоморфологической карте выделены 40 генетических элементов, относящихся к классам тектонического, структурно-денудационного, морского берегового, флювиального, карстового, суффозионного, гравитационного, оползневого, эолового, техногенного и сложного по происхож-

дению рельефа. Этот разнообразный рельеф подробно охарактеризован в книге "Природа Карадага" [1989]. Наиболее распространены эрозионные формы, созданные временными водотоками: сухие долины, балки, овраги, лощины, ложбины, промоины. Элементы структуры юрского стратовулкана и его окружения выделены эрозией и абразией в виде структурно-денудационных форм — моноклиальных гряд и гряд даек, холмов и скал-останцов на месте субвулканических образований и т.д. Поверхности тектонического происхождения практически не сохранились, но блоковые структуры подчеркиваются различием высоты, ориентировки и другими особенностями орогидрографии.

В настоящее время рельеф Карадага формируется комплексом эндо- и экзогенных процессов, включающих тектонические движения, землетрясения, разгрузку пород от напряжений, выветривание, осыпной снос, камнепады, обвалы, оползни, крип, флювиальные и морские береговые процессы, карст, суффозию и эоловые процессы. В этом комплексе наибольшей интенсивностью и активностью отличаются эрозия, абразия, гравитационные и оползневые процессы. В 1981—1982 гг. А.А. Клюкин и Д.К. Михаленок впервые в заповедниках Украины начали режимные наблюдения за динамикой экзогенных процессов. Наблюдения за выветриванием и осыпным сносом ведутся на 11 фотоплощадках и 6 площадках-ловушках, за движением осыпей — на 6 покрашенных створах, за скоростью делювиального процесса — на 25 микронивелировочных площадках, за крипом — в 8 шурфах, оборудованных глубинными реперами, за движением оползней — на 4 оползнях, за абразией и морской аккумуляцией — на 70 фотоплощадках, за эрозией и микроселями — на 2 створах с мечеными обломками. Методика и первые результаты мониторинга отражены в нескольких выпусках "Летописи природы" и в публикациях [Природа Карадага, 1989; Клюкин, Михаленок, Боков, 1990].

Изучение ландшафтов Карадага

Изучение ландшафтных комплексов Карадага проводилось сотрудниками Симферопольского университета (В.А. Боков, Т.В. Бобра, А.И. Лычак) в течение 1986 — 1992 гг. В качестве основы были использованы крупномасштабные (1:10000) геоморфологическая и почвенная карты, карта растительного покрова, схема геологического строения. На их основе были выделены ландшафтные контуры, которые затем уточнялись в ходе маршрутных исследований и площадных съемок.

Ландшафтная структура массива отображает взаимодействие горных и равнинных элементов, степных и горно-лесных зональных систем. Еще более усложняют ландшафтную структуру контакт с морем, большое расчленение поверхности и литологические различия. Все вместе эти факты определяют большую мозаичность ландшафтных выделов. Наиболее сильные пространственные различия связаны с двумя факторами — высотой над уровнем моря и экспозицией склонов. В пределах массива выделены три ландшафтных пояса: 1) от уровня моря до 200 — 300 м — пояс ландшафтов степей, кустарников и грабинниково-дубовых редколесий; 2) от 200 м до 400 м — пояс ландшафтов пушисто-дубовых редколесий и лесов; 3) от 300 м до вершины г. Святой — пояс ландшафтов сомкнутых пушистодубовых, скальнодубовых и грабовых лесов. Несовпадение высотных границ поясов связано со значительным влиянием экспозиций склонов гряд и хребтов, а также эффектов затенения и закрытости склонов.

Ландшафтные карты составлены в трех масштабах: 1:10000, 1:25000, 1:50000. Выделены два микроландшафта: сложенный комплексом вулканогенных пород (Береговой хребет и г. Святая) и сложенный осадочными породами (остальная часть заповедника). В пределах каждого микроландшафта выделены три типа ландшафтных местностей: 1) вершинных поверхностей гряд и массивов; 2) склонов гряд и массивов; 3) днищ балок. В пределах местностей выделены группы урочищ и урочища по характеру рыхлых поверхностных отложений, почвенно-растительному покрову, крутизне и экспозиции склонов.

Впервые в практике ландшафтных исследований произведено картографирование типов ландшафтных границ по их происхождению, выполняемым функциям и динамическим характеристикам.

В пределах водосбора одной из склоновых балок гряды Беш-Таш организуется ландшафтно-экологический полигон как составная часть Карадагской фоновой станции экологического мониторинга. Площадь полигона 17 га. На полигоне установлены метеорологические будки, склоновые стоковые площадки. Произведена топографическая съемка полигона масштаба 1:1000, составляются геоботаническая и ландшафтная карты (масштаб 1:2000). На полигоне заложены пробные геоботанические площадки, маршруты зоологических и энтомологических наблюдений, намечено сооружение замыкающего створа с емкостью для улавливания жидкого и твердого стока. Планируется комплекс наблюдений за балансом органического вещества, химического состава поверхностного стока, атмосферных осадков, опада зеленой массы. Планируются наблюдения за химическим загрязнением природных сред.

Ландшафтно-геохимические исследования показали, что воздействие моря распространяется на прибрежную зону шириной в среднем до 5 км [Михаленок, 1989]. Высокие, по сравнению с литературными данными, значения концентраций тяжелых металлов в прибрежной акватории Черного моря связаны, очевидно, с возрастающим из года в год антропогенным воздействием на приморскую зону [Летопись природы, 1993]. Определение техногенных радионуклидов в почвах показало, что на территории заповедника повышенное содержание цезия-137 и цезия-134 приурочено к возвышенным местам автономных ландшафтов с бурными горно-лесными почвами (горы Легенер, Святая, хребет Береговой [Михаленок, Любарский, 1993]. Проведение эколого-геохимической оценки побережья юго-восточного Крыма показало, что на 1 кв.м суши с атмосферными осадками попадает около 16,8 т химических веществ в год, из них хлора — до 3,5 т [Михаленок, 1993].

Изучение климата. Изучение климатических (микроклиматических) условий Карадага проводилось, начиная с 1982 года, сотрудниками Карадагского заповедника и Симферопольского университета [Природа Карадага, 1989]. В основу была положена информация, получаемая на Карадагской гидрометеорологической обсерватории. Кроме того, были организованы четыре метеорологических поста, оснащенных недельными термографами. Значительная часть территории заповедника была покрыта микроклиматическими маршрутами, которые проводились в разные сезоны года и сопровождалась измерениями температуры воздуха и почвы, влажности почвы, скорости ветра, мощности снежного покрова. Измерения охватили наиболее типичные ландшафтные комплексы. Особое внимание было уделено изучению климатических различий склонов разной экспозиции. Были выделены склоны трех уровней: микросклоны (склоны не-

больших оврагов и балок), мезосклоны (склоны гряд и небольших хребтов, разделяющих крупные балки) и макросклоны (склоны массива Карадаг в целом). В целом выявлено уменьшение климатических различий с увеличением ранга склонов. Так, температурные различия склонов южной экспозиции в летние солнечные дни составляют у микросклонов 5 — 10°, у мезосклонов — 4 — 6°, у макросклонов — 3 — 4°. Такое изменение связано прежде всего с изменением средней крутизны склонов крупных форм, у которых склон каждой экспозиции включает склоны более мелкого ранга как данной экспозиции, так и других экспозиций.

В ходе исследований выявлены также температурные различия участков заповедника, связанные с высотой над уровнем моря, с расстоянием от моря, степенью открытости или закрытости склонов и долин.

Исследования позволили также установить связь микроклиматических характеристик со скоростью и направлением ветра. Наветренные склоны имеют на 1,5 — 2° более низкую температуру по сравнению с подветренными. Установлено значительное ветровое перераспределение снега. Оно особенно сильно возрастает при образовании перед метелевым перераспределением снегового наста (снежной корки), который формируется при определенном сочетании метеорологических характеристик.

Был произведен расчет классов погод Федорова-Чубукова по ежедневным данным.

Составлена карта распределения прямой солнечной радиации по склонам разной крутизны и экспозиции в масштабе 1:10000. Произведено микроклиматическое районирование территории заповедника в масштабе 1:25000. Выделены участки (микрорайоны), различающиеся по температуре, атмосферным осадкам, распределению снежного покрова. Наряду с использованием метеорологических данных, измеренных непосредственно, были использованы индикационные признаки: формы рельефа, типы растительности и др.

Установлено, что в целом климат прибрежной полосы территории заповедника можно определить как переходный от субсредиземноморского, характерного для западной части южного берега Крыма, к умеренно-континентальному умеренно-жаркому сухому, характерному для степной части Крыма. Определены климатические сезоны — зима: январь — февраль, весна — от начала марта до 12 мая, лето — от 12 мая до 8 октября, осень — от 8 октября до конца декабря. Показано, что в ближайшие десять-двадцать лет следует ожидать продолжения наметившейся тенденции уменьшения как среднегодовой температуры, так и годовых сумм осадков [Природа Карадага, 1989].

Мониторинг атмосферных показателей.. В соответствии с распоряжением Президиума НАН Украины в Карадагском заповеднике создана единственная на Украине автоматизированная система мониторинга окружающей среды на фоновом уровне [Вронский и др., 1989]. В настоящее время производится измерение 11 параметров. К ним относятся метеопараметры, измерение уровня фоновой радиации, определение содержания окиси углерода автоматическим лазерным газоанализатором. Последний показатель коррелирует с выбросами загрязнителей в промышленных центрах, а также направлением и скоростью ветра [Galactionov et al., 1989; Kotelnikov, 1992]. Информация, получаемая с помощью подобных систем, позволяет осуществлять контроль экологической обстановки в регионе. С 1993 г. Карадагская автоматизированная система фоновых

мониторинга входит в единую сеть комплексного глобального мониторинга, осуществляемого в Европейских странах.

Эколого-ботанические исследования

Стационарные исследования флоры и растительности начаты с первого года существования заповедника. Инвентаризация растений проводилась сотрудниками заповедника совместно со специалистами иных научных учреждений и позволила установить видовой состав флоры Карадага в пределах заповедной территории. Выявлено наличие 365 видов низших растений, среди которых 96 пресноводных диатомовых водорослей [Вассер, Бухтиярова, 1990], 70 видов сине-зеленых и 40 видов почвенных сине-зеленых водорослей [Виноградова, 1987; 1992], 63 вида фитопатогенных грибов [Гелюта, 1992]. Лихенофлора Карадага представлена 94 видами лишайников, из них в период инвентаризации 80 отмечены впервые для территории заповедника [Природа Карадага, 1989]. Инвентаризационные исследования низших растений продолжаются. Бриофлора заповедника насчитывает 76 видов мхов, среди которых есть растения, представляющие особый интерес в ботанико-географическом отношении, и редкие для Крыма [Партыка, 1986а; 1986б; 1992а; 1992б]. Видовой состав флоры папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных изучался сотрудниками института ботаники НАН Украины [Дидух, Шеляг-Сосонко, 1982], Никитского ботанического сада (В.Н. Голубев и В.М. Косых) и Главного ботсада РАН (В.Г. Шатко) до 1980 года. Составленный на основании их материалов список включил 1311 видов высших сосудистых растений. Данные, полученные в результате флористических исследований в последующие годы, позволили внести существенные изменения в первоначальную сводку о флоре заповедника [Шатко, Миронова, 1986а; Природа Карадага, 1989; Шатко и др., 1994]. По результатам завершенной в 1992 году инвентаризации составлен аннотированный список растений [Миронова, Каменских, в печати], включающий 1186 видов, что составляет 46 % от числа растений, известных для Крыма в целом [Голубев, 1984]. Учитывая, что территория суши Карадага занимает всего 0,1 % общей площади Крымского полуострова, неоспоримо огромное значение заповедания для сохранения флористического разнообразия всего юго-восточного Крыма.

В плане реализации одной из основных задач заповедника — сохранения генофонда, совместно с Главным ботсадом АН России с 1976 года проводится изучение редких, исчезающих и эндемичных растений флоры Крыма. Выявлено местонахождение их на территории заповедника, учтена численность, составлены карты распространения по территории (масштаб 1:10000). В пределах заповедника к настоящему времени произрастает более 150 видов растений различных категорий редкости, в том числе около 40 крымских эндемов, 45 видов занесенных в Красные Книги СССР и УССР, среди которых 17 видов из семейства орхидных; 60 видов редких непосредственно на заповедной территории, но не редких в Крыму [Шатко, Миронова, 1986а; 1988; Миронова, Шатко, 1987]. С 1983 года начато углубленное изучение биологии отдельных редких растений по методикам, разработанным для Крыма [Голубев, 1978; 1981]. В полном объеме этой программы в период с 1983 по 1986 год были обследованы популяции *Tulipa schrenkii*, *Eremurus jungei*, *Adonis vernalis*, *Pulsatilla halleri* Issp. *taurica*, *Orchis picta*, *O. purpurea*, *O. punctulata*, *Cephalanthera idamasonium*, *Limodorum abortivum*, *Glaucium flavum*, *Salvia scabiosifolia*, *Anthemis sterilis* ssp. *tranzshelliana*, *Centaurea Itrinervia*, *Silene syreistschikowii*, *Helichrysum arenaria*,

Rhus coriaria. В настоящее время появилась потребность в проведении более действенных мер по сохранению редких видов. Решение этих задач предусмотрено в процессе выполнения темы "Эколого-биологические особенности и научные основы охраны генофонда редких и эндемичных растений юго-восточного Крыма", выполняемой сотрудниками заповедника с 1993 года. Наблюдаются 12 видов редких растений (эремурус Юнге, тюльпан коктебельский, лимодорум недоразвитый, ятрышник пурпуровый и обезьяний, пион крымский, нектароскордый ясенелюбивый, ремнелепестник козий, цикламен Кузнецова, можжевельник высокий, сосна пицундская, боярышник Поярковой), по программе, предусматривающей изучение онтогенеза и репродуктивной биологии видов, выявление демографической структуры и фитоценотической стратегии, определение факторов, лимитирующих расширение популяций, установление консортивных связей и влияния насекомых и позвоночных животных на процессы продуктивности, выяснение их роли в естественном возобновлении популяций редких и эндемичных растений, изучение влияния антропогенных факторов на состояние популяций и биоморфологические особенности видов. Материалы исследований войдут в базу данных по охране генофонда редких и эндемичных растений Крыма.

Изучение растительного покрова было начато киевскими ботаниками с проведения классификации растительности по доминантной систематике и крупномасштабного картирования (1978 — 1979 гг.) с целью фиксации состояния растительности в период организации заповедника [Дидух и др., 1981]. Полученные геоботанические карты (масштаб 1:25000) современной и восстановленной растительности должны были явиться основой при изучении динамических процессов в растительном покрове. Геоботаническая карта растительности масштаба 1:10000 создана в результате проведения лесоустроительных работ (1980 — 1983 гг.).

Значительное место в ботанической тематике заповедника в первые годы после его организации (1979 — 1984 гг.) отводилось изучению эколого-биологической структуры сообществ, представляющих все основные типы растительности юго-восточного Крыма. Эти работы проводились под руководством и по методикам, разработанным В.Н. Голубевым [1981]. В результате установлено, что в систематической структуре и ареалогическом составе большинства изученных сообществ обнаруживается ясный средиземноморский характер, но сказывается и значительное влияние бореально-неморальных и европейско-азиатских степных элементов. Эколого-биологическая структура растительных сообществ заповедника отражает специфику каждого исследуемого сообщества, обусловленную свойствами экотопа и фитогенной среды. Высокая степень экотопической неоднородности и специфика положения территории на границе двух зон (степной и лесной) определяет разнообразие типов растительных сообществ со свойственной им структурой от относительно мезофитных лугово-степных и лесных до ксерофитных петрофитно-степных и томиляров [Голубев, Миронова, 1984; 1985; 1986; Природа Карадага, 1989; Миронова, 1991].

Фенологические наблюдения, традиционно являющиеся неотъемлемой частью научно-исследовательских работ в заповеднике, на Карадаге первоначально проводились в плане изучения эколого-биологической структуры в 7 растительных сообществах (с 1979 по 1984 гг.), а затем по программе "Летописи природы". Установлен состав синтаксонов по ритмологическим типам и продолжительности вегетации, цветения, плодо созревания и диссеминации компонентов. Отмечен

длительный период вегетации в условиях Карадага и приостановка ассимиляции лишь в период отрицательных суточных температур [Природа Карадага, 1989]. На основании обширного фактического материала, полученного в период фенонаблюдений за 284 видами растений и анализа ритмологической структуры сообществ, разработаны программы минимум и максимум для проведения фенонаблюдений в Карадагском заповеднике в плане эколого-ботанического мониторинга: программа "STR (60)" на языке "Фортран" для обработки многолетних феноматериалов и методические рекомендации для проведения фенологических исследований в заповедниках различных регионов и климатических зон [Миронова, 1990а].

Изучение динамических процессов в растительном покрове было начато с 1984 г. В условиях заповедного режима подавляющее число вариантов наблюдаемых на Карадаге сообществ находится в сукцессионном состоянии. Отсутствие достоверных сведений об исходной (доагрокультурной) растительности, вызвало затруднение в определении состояния растительного покрова в момент начала исследований, но сопоставление растительных сообществ, находящихся в сходных экологических условиях и в различной степени нарушенных, с относительно сохранившими свою фитоценотическую структуру и отличающимися относительной стабильностью, позволили выделить основные типы и стадии сукцессий, установить их закономерности развития и прогнозировать направленность [Летопись природы, 1990; Миронова, 1990б; 1991].

В плане исследований динамики растительного покрова с 1990 года с участием студентки кафедры ботаники СГУ Мофа И.Ф. начато детальное изучение влияния заповедного режима на возобновление древесной растительности. На 16 стационарных площадях проведен количественный учет разновозрастного древесного подроста, определены жизненное и возрастное состояния каждого экземпляра, тип возобновления, особенности роста. Предварительный анализ результатов исследований показал, что характер размещения, качественный состав и численность поросли зависят от особенностей рельефа, механического и химического состава почв, степени депрессии растительного покрова до введения заповедного режима и расстояния от лесных и лесостепных массивов.

Продуктивность сообщества, ее динамика и взаимосвязь с абиотическими факторами среды изучалась на примере 9 травянистых ценозов с 1981 по 1985 гг. в плане познания эколого-биологической структуры сообществ и восстановительных сукцессий в условиях заповедного режима. Результаты исследований продуктивности травянистых ценозов показали, что величина общей наземной массы (ветоши, подстилки и зеленой массы) в момент максимального прироста травостоя колеблется в значительных пределах и зависит от стадии и типа сукцессионного процесса растительности [Миронова, 1991; Растворова, Миронова, 1991].

В ходе эколого-биологических исследований и, особенно, познания продукционных процессов, выявилась потребность в разносторонней и детальной информации о почвенном покрове заповедника. О почвах Карадага до создания заповедника в литературе имелись лишь фрагментарные сведения в сводке М.А. Кочкина [1968]. При проведении лесоустройства в заповеднике (1980 — 1983 гг.) сотрудниками Украинского лесоустроительного предприятия Всесоюзного Агролесоустроительного объединения Леспроект было выделено 3 типа почв: бурые (с подтипом темнобурых), коричневые и солонцы, определены ус-

ловия их развития, выполнены анализы физико-химических свойств и на основании полученных данных составлена почвенная карта масштаба 1:10000, на которой значительная часть территории занята бурыми лесными почвами. Это противоречит утверждению Н.А. Драган, обследовавшей почвенный покров в 1983 году, о том, что в заповеднике господствует коричневоземный почвообразовательный процесс [Природа Карадага, 1989]. Недостаточность и противоречивость данных по почвам заповедника определили необходимость в продолжении изучения почв (1985 — 1987 гг.) совместно с кафедрой почвоведения и географии почв ЛГУ. На 28 стационарных площадях определен физико-химический состав почв, изучена динамика почвенного увлажнения, биологическая активность, особенности деструкционных процессов, закономерности взаимосвязи почвенных и метеорологических факторов с биологической продуктивностью растительных сообществ, рельефом и показателями увлажнения [Растворова, Миронова, 1988; 1991].

Установлено, что в карадагских почвах дефицит влаги является единственным фактором, лимитирующим биологическую продуктивность [Миронова, Растворова, 1989]. Внутригодовая динамика фитомассы в теплый период повторяет динамику влажности почв, разнородная динамика фитомассы, а также ритмика вегетации и цветения определяются увлажнением в конкретные вегетационные сезоны [Миронова, 1991; Растворова, Миронова, 1991].

Изучение интенсивности деструкционных процессов в почвах заповедника выявило их высокую потенциальную биологическую активность в лабораторном опыте. В природных же условиях деструкционные процессы тормозятся летним дефицитом влаги и недостатком тепла в холодный период. Таким образом, занимая более восточное и низкогорное положение по сравнению с другими горными районами Крыма, Карадаг отличается более континентальным, прохладным и сухим климатом и, соответственно, для его территории характерна большая напряженность водного режима, меньшая продуктивность растительных сообществ, меньшие размеры поступления опада и более жесткие условия его микробной минерализации. Гидротермические условия влияют на темп деструкционных процессов, определяют тип гумуса, запасы мортмассы [Растворова, Миронова, 1991].

Современное социально-экономическое положение в обществе вызвало необходимость в проведении исследований прикладного значения, нетрадиционных для тематики заповедника. Особый интерес проявлен к видам полезным для человека: лекарственным, кормовым, декоративным и техническим. С 1990 года начато изучение лекарственной флоры заповедника. В настоящее время определены границы популяций и места скопления широко распространенных и особенно ценных лекарственных растений, выявлена их эколого-ценотическая приуроченность [Миронова, и др., 1992]. Территория заповедника становится базой для стационарного изучения эколого-биологических особенностей лекарственных и пищевых растений, пространственно-временной организации и возрастной структуры их популяций, продуктивности частей растений, используемых в лекарственных целях. Планируется создание банка данных для определения сроков и объемов заготовок лекарственного сырья на незаповедных территориях юго-восточного Крыма, разработка принципов и методов создания экспериментальных популяций в природе с целью восстановления депрессивных и облагораживания

обедненных ценозов, повышения их хозяйственной и ценотической значимости при внедрении лекарственных компонентов.

В плане решения вышеперечисленных прикладных задач в период с 1991 по 1993 год студенткой кафедры биогеографии МГУ П.И. Коньковой выполнялась работа по определению эколого-ценотической и ресурсной характеристики шиповника собачьего, одного из широко распространенных лекарственных растений юго-восточного Крыма.

Изучение эколого-биологических особенностей, пищевых запасов и объемов возможных заготовок для промышленных целей бутонов каперсов травянистых на территории юго-восточного Крыма осуществлено с 1992 по 1993 год по заказу акционерного общества "Экополис". Каперсы травянистые — вид, заслуживающий особого внимания среди лекарственных и пищевых растений. На полуострове встречается рассеянно и, в результате недостаточно спланированной хозяйственной деятельности, сокращающий свой ареал. В процессе работы выявлены места произрастания вида, определены размеры площадей, занимаемые его ценопопуляциями, проведено их картирование в пределах Карадагского заповедника, определена на модельных экземплярах продуктивность цветочных бутонов на ключевых участках, в местах наибольшей плотности популяций, установлены сроки оборотопользования и объемы возможных заготовок на основании проведения научного эксперимента с использованием модельных растений. В процессе исследований установлено, что заготовки в природных ценозах каперсов травянистых в условиях юго-восточного Крыма не рентабельны по причине низкой продуктивности, разреженности популяций этого вида в Крыму и произрастания в труднодоступных местах. Введение этого вида в культуру может иметь большое народно-хозяйственное значение для Крыма, т. к. позволит использовать бросовые земли, непригодные для произрастания других культур. Целесообразно также направить усилия на разработку агротехнических приемов и получения высококачественных сортов для Крыма.

Данные 15-летних эколого-ботанических исследований явились основой для организации на территории заповедника эколого-ботанического мониторинга, представляющего комплексную систему наблюдений, оценки и прогнозирования изменения растительных компонентов природных комплексов под влиянием естественных факторов среды и вызванных заповедным режимом [Боков и др., 1985]. Полигоном для проведения комплексных многолетних наблюдений выбрана система из 36 стационаров, полно представляющих типологическую структуру лесных, кустарниковых, полукустарничковых и травянистых сообществ, включающих разнообразие форм рельефа, почвенных разновидностей и гидро-термических параметров микроклимата. Эколого-ботанический мониторинг включил три блока для наблюдений: климатический, почвенный и ботанический и стал с 1993 года частью создаваемой в заповеднике системы фонового комплексного мониторинга.

Эколого-фаунистические исследования

Изучение наземных беспозвоночных заповедника началось практически с момента его организации. Однако, в первые годы его существования оно носило фрагментарный характер и заключалось в кратковременных обследованиях Карадага экспедициями Института зоологии НАН Украины (под руководством В.Г. Пучкова и И.А. Акимова) и зоомузея Института зоологии НАН Украины (под руководством Н.Н. Щербака), а также в сборах материала во время летней

практики отдельными студентами Симферопольского университета. В этот период были составлены небольшие списки некоторых групп ракообразных [Радзимовский, 1986], клещей и насекомых Карадага, а также защищены две дипломные работы: В.А. Брагиной по паукам Карадагского заповедника (1982 год) и И.В. Балаховской по гельминтофауне грызунов Карадага (1984 год).

С 1983 года исследования наземных беспозвоночных Карадага стали более целенаправленными в связи с началом стационарных наблюдений. Основным объектом изучения выступили чешуекрылые; критериями для выбора этой группы в качестве модельной послужило высокое видовое разнообразие бабочек, а также тесная связь представителей этого отряда насекомых с растениями, обуславливающая ключевую роль *Lepidoptera* по сравнению с другими беспозвоночными в наземных экосистемах.

Первым этапом изучения чешуекрылых Карадага явилась инвентаризация их видового состава. Она потребовала непрерывных почти шестилетних работ по сбору и определению материала и была окончена к 1989 году [Летопись природы, 1993]. Основными итогами инвентаризации явились описание нового, эндемичного для Крыма, семейства чешуекрылых — *Catapterigidae* [Загуляев, Синев, 1988], 11 новых видов и 3 подвида чешуекрылых [Миронов, 1988; Будашкин, 1990б; Будашкин, Ключко, 1990; Будашкин, Сачков, 1991; Будашкин, Синев, 1991; Puplesis, 1991; Будашкин, Мартин, 1993; Загуляев, в печати], установление 2 новых синонимов [Будашкин, 1993]. В фаунистическом отношении был получен ряд новых данных, наиболее существенные из которых — это находка на территории Карадага нового для СССР семейства чешуекрылых — *Pterolonchidae* [Будашкин, 1991а], обнаружение в заповеднике около 90 новых для СССР, около 70 новых для Украины и около 470 новых для Крыма видов *Lepidoptera*. По итогам инвентаризации были составлены списки видов чешуекрылых Карадага и проведено предварительное сравнение их видового разнообразия в заповеднике с таковым Крымского полуострова в целом [Будашкин, 1986; 1992; Чешуекрылые Карадагского заповедника, 1987; Природа Карадага, 1989; Будашкин, Ключко, 1990; 1993; Будашкин, Пискунов, 1990; Летопись природы, 1990; 1992; 1993; Будашкин, Синев, 1991]. Всего на Карадаге было найдено около 1570 видов из 72 семейств, что более чем в 10 раз увеличило список региональной фауны чешуекрылых.

Параллельно с инвентаризацией чешуекрылых с 1983 года было начато углубленное изучение их биологии, направленное на получение новых данных о пищевых связях, сезонной динамике, жизненных циклах, биотопической приуроченности [Будашкин, 1987; 1989; 1990а; 1993; Будашкин, Пискунов, 1990]. В процессе этих исследований был собран очень большой массив информации (например, кормовые растения изучены почти у половины видов фауны, а сезонное и экологическое распределение — у подавляющего большинства видов), обобщение которого позволило дать комплексную характеристику чешуекрылому населению Карадага [Будашкин, 1991б].

С 1984 г. начаты наблюдения за фенологией и многолетней динамикой численности чешуекрылых. Проводятся они посредством ежедневных учетов на светоловушку и учетов 2 — 3 раза в неделю на стационарных энтомологических маршрутах, охватывающих все основные растительные группировки заповедника. Накопленные одиннадцатилетние ряды данных пока не обработаны, их обработку и обобщение планируется проводить в плане познания сукцессий че-

шукрылого населения заповедника, а также построения общей схемы его ритмики и выяснения места и значения этих материалов в эволюционном процессе *Lepidoptera*.

Помимо заповедной территории с 1984 года исследования чешуекрылых (по всем трем основным направлениям — инвентаризационные работы, изучение биологии, наблюдения за фенологией и многолетней динамикой численности) начаты в других районах Крыма. Особое внимание при этом уделяется фаунам горных лесов, яйл и степной зоны (в основном, Керченского полуострова), некоторые результаты этих исследований опубликованы [Будашкин, Ефетов, 1986; 1989; Ефетов, Будашкин, 1987; 1990; Budashkin, Lukhtanov, 1993], другие находятся в стадии обработки. Одна из основных задач этих работ — проведение полной инвентаризации чешуекрылых Крыма, накопление и систематизация необходимого количества биологических, экологических и зоогеографических сведений о них и последующее обобщение этого материала с целью расшифровки генезиса лепидоптерофауны полуострова.

В целях сбора сравнительного материала на протяжении 1984 — 1992 гг. были проведены кратковременные обследования фауны чешуекрылых юга степной зоны Украины (окрестностей Запорожья). Часть этих материалов обработана [Плющ и др., 1987; 1989]. В плане помощи в инвентаризации чешуекрылых Даурского заповедника зимой 1992 — 1993 и 1993 — 1994 гг. нами были подготовлены соответствующие списки микрочешуекрылых, базирующиеся на сборах Ю.А. Костюка, И.Ю. Костюка, а также М.И. Головушкина. В дальнейшем эти данные были опубликованы [Будашкин, Костюк, 1993; 1994; Костюк и др., 1993; 1994].

Кроме углубленного исследования чешуекрылых на протяжении всех последних 12 лет проводились экспедиционные исследования наземных беспозвоночных Карадага представителями самых разных учреждений бывшего СССР (Зоологического института РАН, Института зоологии НАН Украины, Московского, Санкт-Петербургского, Киевского и Симферопольского университетов и т. д.). Однако, также как и в первые годы существования заповедника, эти работы не являлись многолетними стационарными, а носили кратковременный эпизодический характер и поэтому существенных результатов даже в инвентаризационном плане не достигли. В качестве отчетов о таких работах были представлены фрагментарные списки некоторых групп клещей и насекомых Карадага, вошедшие в соответствующие неопубликованные тома "Летописи природы" (1984 — 1988 гг.). Приятным исключением из такого характера экспедиционных исследований явились работы, проведенные Е.И. Валентюк (Институт зоологии НАН Украины), В.И. Гусаровым (Санкт-Петербургский университет), Л.В. Зиминой (Зоомузей Московского университета) и С.И. Мосакиным (Симферопольский университет).

Первым автором в течение 1983 — 1985 гг. была подробно изучена морфология, экология и биология фисташковых тлей подсемейства *Fordinae* в условиях Карадагского заповедника и подготовлен прекрасно оформленный отчет на эту тему (неопубликованная "Летопись природы" за 1985 год). Второй автор в течение трех лет (1984 — 1986) проводил изучение фауны жуков-стафилинов заповедника, подготовил большой список их для рассматриваемой территории, а в дальнейшем эти материалы были обобщены им и использованы для работы более широкого плана [Гусаров, 1992]. Л.В. Зимина с 1981 по 1991 гг. изучала фауну

мух-сирфид Карадага, в результате чего была проведена почти исчерпывающая инвентаризация их на территории заповедника, а также описан новый вид этих насекомых [Зими́на, 1989; Летопись природы, 1993]. С.И. Мосякин долгое время занимался изучением жуков-листоедов Крыма и, имея много данных по Карадагскому заповеднику, составил солидный аннотированный список *Chrysomelidae* Карадага.

Силами сотрудников заповедника (М.М. Бескаравайный) в 1981 — 1985 гг. была проведена инвентаризация наземных моллюсков Карадага [неопубликованная "Летопись природы" за 1985; Летопись природы, 1992].

Целенаправленное изучение наземных позвоночных было начато на следующий год после создания Карадагского заповедника экспедициями Института зоологии НАН Украины под руководством Н.Н. Щербак. По результатам этих работ, проведенных главным образом в летние сезоны 1980, 1981 и 1982 гг., а также на основании анализа литературных данных, были составлены предварительные списки, включающие 11 видов земноводных и пресмыкающихся (Н.Н. Щербак), 146 видов птиц (В.М. Зубаровский, А.М. Пекло) и 29 видов млекопитающих (Л.С. Шевченко) [неопубликованная "Летопись природы" за 1984 год].

Стационарный сбор материала по позвоночным заповедника и ближайших районов Юго-восточного Крыма начался с 1981 г. Основными объектами наблюдений были птицы и некоторые группы млекопитающих. Проводились ежегодные весенне-летние и зимние учеты птиц, охватывающие все основные типы ландшафтов Карадага, учеты мышевидных грызунов, колониальных рукокрылых, охотничьих зверей. Круглогодично велись фенологические наблюдения. Некоторые результаты этих исследований были опубликованы [Бескаравайный, 1984, 1985, 1988; Завалеева и др., 1986]. Заслуживают внимания некоторые студенческие работы, выполненные на Карадаге в этот период. Так, в дипломной работе Н.И. Гончаренко (Днепропетровский университет) приводятся данные о видовом составе, биотопическом распределении и численности мышевидных грызунов; дипломная работа Г.В. Макаренко (Калининградский университет) посвящена подробному анализу питания каменной куницы.

В 1987 г. был в основном завершен инвентаризационный этап в изучении наземных позвоночных и подведены его итоги [Природа Карадага, 1989; Бескаравайный, 1989а, 1989б; Щербак, 1989]. К этому времени был уточнен и дополнен список гнездящихся, а также установлен видовой состав зимующих и пролетных птиц, выявлены особенности их биотопического распределения и численность в ландшафтах основных типов. Значительно пополнился список млекопитающих, в числе которых отмечен редчайший для Крыма вид — средиземноморский нетопырь [Бескаравайный, 1985]. Выявлены существенные изменения в фауне птиц в течение последних десятилетий (Бескаравайный, статья в настоящем сборнике), показана роль заповедников ЮБК в охране редких видов позвоночных этого региона [Бескаравайный, 1990].

В дальнейшем количественные учеты птиц на первоначально заложенных маршрутах, а также контроль численности колониальных рукокрылых, проводились ежегодно (неопубликованные тома "Летописи природы" за 1984 — 1989 годы). Предметом подробного изучения стали фаунистические комплексы реликтовых высокоможжевеловых насаждений Карадага и других районов Южного берега Крыма. Этот материал вошел в монографию более общего плана

[Молчанов и др., 1992]. Постоянно пополнялся и уточнялся список видов заповедной территории, сделан ряд интересных фаунистических находок: так, в 1989 г. впервые за последние 50 лет добыта обыкновенная чесночница [Бескаравайный, 1991б]; в 1989 г. впервые для Крыма отмечено гнездование черноголового чекана; в 1994 г. найдено первое в Крыму гнездо ястреба-тетеревятника.

С 1989 г. район орнитологических исследований был расширен. Изучались фауна, численность и размещение гидрофильных птиц [Бескаравайный, 1991а; Бескаравайный, Спиваков, 1993], проводились учеты гнездящихся и зимующих птиц степного и горно-лесного ландшафтов Юго-восточного Крыма. В 1994 г. начато подробное изучение орнитофауны восточных районов горной части полуострова.

С 1982 по 1991 г. изучалась роль позвоночных (птиц и млекопитающих) в семенном возобновлении естественных насаждений реликтовой дендрофлоры ЮБК. Значительная часть материала собрана в фисташковых и высокоможевеловых редколесьях Карадагского заповедника. Выявлен видовой состав позвоночных, потребляющих шишкоягоды можжевельника и плоды фисташки, оценено значение данного корма в пищевых рационах основных потребителей. Установлены виды, играющие наиболее важную роль как в диссеминации и распространении семян, так и в уничтожении семенной продукции этих растений. Дана количественная оценка роли животных в репродуктивных циклах можжевельника и фисташки на этапе от диссеминации до достижения подростом генеративной стадии [Бескаравайный, 1986а, 1986б, 1993а, 1993б].

Гидробиологические исследования

По сравнению с другими участками Черного моря район Карадага характеризуется наибольшей полнотой и разнообразием донного населения [Биологические аспекты..., 1988], что отвечает основным задачам заповедника: сохранению в естественном состоянии донных экосистем, генетического фонда морских организмов, выполнению роли резервата, из которого могут обогащаться соседние районы морской фауны. По итогам инвентаризации морская биота акватории заповедника насчитывает 450 видов черноморской флоры [Костенко, 1990а] и около 1000 видов фауны. За период существования заповедника были изучены основные составляющие прибрежной экосистемы.

Гидрологические и гидрохимические исследования. По средним многолетним данным температура воды в море изменяется от 5 до 22,2 градусов. Сгонные явления, особенно летом, часто обуславливают резкое понижение температуры поверхностного слоя на 8 — 10°. В 1988 г. сотрудниками Морского гидрофизического института НАН Украины осуществлена батиметрическая съемка акватории Черного моря в пределах заповедника и составлена карта М 1:10000.

АЛЬГОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Аннотированный список диатомовых водорослей района Карадага насчитывает 118 видов [Рошин и др., 1992]. Проводятся сезонные многолетние наблюдения за планктонными [Кустенко, 1991] и бентосными диатомовыми водорослями [Чепурнов, 1988]. Максимального развития диатомовые водоросли достигают в наиболее эвтрофированном участке в районе Биостанции [Неврова, 1991].

Аннотированный список водорослей-макрофитов насчитывает 170 видов [Калугина-Гутник, 1992]. Общее количество зеленых, бурых и красных водорослей заповедника составляет 182 вида, из них 14 приводится впервые [Костенко, 1990б]. На долю зеленых водорослей приходится 45 видов, бурых — 45, красных

— 92 вида. Флористический коэффициент равен 3,1, что позволяет отнести район заповедника к относительно чистым участкам моря [Костенко, 1990б].

В связи с эвтрофированием прибрежных вод Черного моря возрастает необходимость в изучении динамики структуры популяций олигосапробных видов водорослей *Cystoseira crinita* и *C. barbata*. Получены количественные характеристики популяций цистозир, а также популяций зеленых водорослей *Enteromorpha linza* и *Ulva rigida* [Костенко, Канивец, 1989], произрастающих у Карадага. Изучены закономерности количественного распределения видов лауренций в районе Карадага, которые лучше всего развиты у открытых и чистых берегов при отсутствии прямых источников загрязнения [Евстигнеева, 1989].

Составлена геоботаническая карта донной растительности заповедника М 1:10000 [Костенко, 1988]. Среди 16 растительных ассоциаций и группировок доминирующее положение занимают четыре: цистозировая, цистозирово-филлофоровая, полисифониево-занардиниевая и zostеровая.

Антропогенные изменения донной растительности были зафиксированы в начале 80-х годов [Калугина-Гутник, 1984]. Наблюдаемые изменения в структуре фитоценозов представляют собой проявление экзодинамической антропогенной сукцессии [Костенко, 1990в].

Нарушения донной растительности впервые зафиксированы в результате катастрофического разрушительного воздействия шторма редкой повторяемости в ноябре 1992 г. В береговой полосе от Кузьмичева камня до скалы Иван Разбойник было подвергнуто элиминации 70 % фитоценозов цистозировой ассоциации, а на глубинах 3 — 10 м пострадало 95 — 98 % прибрежной экосистемы. Скачкообразное нарушение структуры донных сообществ повлияло на тренды многолетних изменений фитобентоса.

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Зоопланктон у берегов Карадага, согласно литературным данным, насчитывает 113 видов [Природа Карадага, 1989]. Для меропланктона Карадага впервые указаны пять видов *Polychaeta* и девять видов *Gastropoda* [Мурина, Артемьева, 1991].

К моменту организации заповедника гидробиологический режим этого участка Черного моря претерпел существенные изменения, выражающиеся в перераспределении роли некоторых основных видов на прибрежных скалистых субстратах [Вронский и др., 1988]. Однако самым большим изменениям подверглись животные, обитающие на малых глубинах, особенно в зарослях макрофитов [Природа Карадага, 1989]. Данные по средней численности и биомассе бентоса, полученные в 1981 г. отличаются от результатов исследований 1938 и 1952 гг. [Киселева и др., 1984]. В 1981 и 1984 гг. проведена ревизия полихет [Киселева, 1985].

Сравнительные исследования, проведенные экспедицией ИнБЮМ, показали, что на песках на глубине 30 м в 1976 г. преобладали по биомассе чувствительный к загрязнению вид *Chamelea gallina* и среднеустойчивый *Pitar rudis*, в 1983 г. биомасса первого из них уменьшилась, а второго увеличилась [Биологические аспекты..., 1988].

На глубинах 30 — 70 м наблюдаются биоценозы мидиевого, фазеолинового и теребеллидного илов. В 1976 г. видовой состав бентоса и его биомасса соответствовали I уровню загрязнения [Проблемы..., 1985]. В 1983 г. отмечено снижение биомассы устойчивого к загрязнению *Nephtys hombergii*, чувствительного

Terebellides stroemi, высокочувствительного к загрязнению *Modiolus phaseolinus*.

Исследование мидиевых ценопопуляций на жестких грунтах Карадагского заповедника в 1981, 1983 и 1988 гг. показали удивительное единообразие размерных структур — все поселения характеризовались бимодальным распределением [Костенко и др., 1989а], в которых по численности преобладают сеголетки.

Установлено, что мейофауна заповедника представлена, главным образом, нематодами [Гулин и др., 1986], которые доминируют в песке акватории. Стационарные исследования гарпактицид проведены на прибрежном каменистом мелководье [Чепурнов, 1988].

Выявлен видовой состав доминирующих видов псаммофильных инфузорий района Карадагского заповедника [Гулин и др., 1986], особенности их горизонтального распределения. Установлено, что эти организмы обитают в односантиметровой толще песка.

За 26 лет исчезли мелкие сцифомедузы люсернарии, которые отличаются особой чувствительностью к загрязнению. В составе эпифитона появились виды, которые более устойчивы к загрязнению [Природа Карадага, 1989].

Аннотированные списки морских животных, обитающих в заповеднике, насчитывают 479 видов, из них 109 составляют паразиты рыб [Найденова, Солонченко, 1989]. К новым видам следует отнести гребневика мнемипсиса *Mnemiopsis mccradyi* [Заика, Сергеева, 1990] — эндемика атлантического побережья Северной Америки и обнаруженного в Черном море в 1982 г.

Исследования ихтиофауны заповедника начаты Н.С. Костенко в 1981 г. В первой половине 80-х годов была проведена ревизия видового состава рыб [Салехова и др., 1987; Салехова, Костенко, 1989]. Были отмечены изменения в видовом составе рыб, смена доминирующих форм. Начаты регулярные наблюдения за структурой популяций массовых видов рыб [Природа Карадага, 1989]. Ежегодные изменения состава ихтиофауны, динамика уловов, встречаемость редких видов отражены в опубликованных томах "Летописи природы" [Летопись природы, 1990; 1992; 1993].

С 1989 г. ихтиологические работы были продолжены Т.В. Багнюковой. Изучение популяций двух массовых видов — ставриды и султанки — выявило негативные изменения возрастной, размерной, половой структур популяций этих видов в последние годы [Багнюкова, Овен, 1993]. Эти тенденции наблюдаются на фоне прогрессирующего загрязнения прибрежных вод Карадага. Наличие ароматических углеводородов в султанке и других исследованных видах свидетельствует о контакте рыб с нефтью [Миронов и др., 1991].

Важной частью мониторинга состояния прибрежных рыб явились исследования плодовитости и оогенеза, проведенные совместно с Л.С. Овен. Гистологический анализ яичников обнаружил серьезные нарушения в репродуктивной системе рыб. Это проявилось прежде всего в массовой резорбции ооцитов в нерестовый период [Овен, 1993]. Появились неизвестные раньше аномалии гонадо- и гаметогенеза [Овен, Багнюкова, в печати]. Ухудшение условий воспроизводства вызовет снижение численности прибрежных рыб в ближайшем будущем.

Наблюдения за ихтиопланктоном побережья Карадага начаты с 1989 г. Т.В. Багнюковой. Исследуются видовой состав, численность и распределение пелагической икры и личинок. В последние годы ихтиопланктон отличался богатым видовым разнообразием (здесь размножались 46 видов) и высокой численно-

стью [Багнюкова, 1991, 1995; Гордина, Багнюкова, 1992]. Однако большой процент мертвой икры в планктоне и низкая численность пелагических личинок указывают на неблагоприятные условия размножения и развития рыб в районе Карадага.

КОНТРОЛЬ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ. Поскольку акватория Карадага является относительно чистым районом с небольшим содержанием в донных осадках углеводородов, содержание углеводородокисляющих микроорганизмов очень низкое и за последнее десятилетие не произошло изменений в их численности. Донные осадки района Карадага хорошо аэрированы, что не создает условий для развития анаэробных процессов в верхних слоях грунта [Биологические аспекты..., 1988]. Получены количественные характеристики ароматических углеводородов — аренов, обладающих наибольшей токсичностью, которые аккумулируются различными гидробионтами Карадага [Миронов и др., 1991]. В 1978 г. Карадаг был выбран в качестве фоновой станции по содержанию тяжелых металлов. Количества тяжелых металлов в макрофитах заповедника можно использовать как фоновый уровень антропогенного загрязнения металлами всего Черного моря [Бурдин и др., 1982]. Исследованиями, проведенными в акватории заповедника в 1979, 1980, 1981 и 1983 гг. было установлено, что достоверных тенденций к увеличению или уменьшению содержания металлов в водорослях-макрофитах за четыре года не обнаружено [Крупина, 1988]. В 1987 — 1990 гг. проводилась оценка экологического состояния акватории заповедника с точки зрения загрязнения моря ртутными соединениями, которые относятся к наиболее опасным химическим загрязнителям морской среды. У мидии и ставриды эти значения изменялись от 0,2 до 0,4 ПДК [Молисмология..., 1992].

РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ. Объектами исследований на протяжении многих лет служат многолетние бурые водоросли *Cystoseira crinita* и *C. barbata* и пластинчатожаберный моллюск мидия. Была определена степень загрязнения Черного моря долгоживущими радионуклидами чернобыльского происхождения Sr-90 и Cs-137. Установлено, что максимальная концентрация Sr-90 в цистозире (7,8 Бк.кг-1) превысила дочернобыльский уровень (0674 — 4,7 Бк.кг-1 сырой массы) в 3 — 4 раза [Молисмология..., 1992].

МОНИТОРИНГ ПОЛИХЛОРБИФЕНИЛОВ (ПХБ) проводится с 1981 г. Наиболее высокие концентрации ПХБ в гидробионтах обнаружены в летний период [Поликарпов, Демина, 1984]. Установлено, что прибрежная часть заповедной зоны Карадага, хотя и косвенно, испытывает на себе нагрузки отходов как близлежащих технических предприятий Феодосии и Орджоникидзе, так и бытовых стоков, перегруженность которыми характерна для всего побережья курортной зоны Крыма [Поликарпов, Жерко, 1989].

Таким образом, исследования в Карадагском заповеднике развивались за последние 15 лет по двум основным направлениям:

1. Выявление качественных характеристик исследуемой территории — видового состава флоры и фауны, ключевых параметров абиотической сферы. Эти исследования на сегодняшний день в общих чертах завершены, хотя и требуют все же постоянного внимания, особенно в отношении многих групп беспозвоночных и других примитивных организмов, а также части абиотических показателей (например, гидрологии сухопутной территории Карадага).

2. Изучение структуры экосистем и сезонных и многолетних динамических процессов, которые характерны для их компонентов. Это ключевое направление

работы научной группы заповедника. Исследования эти весьма разнообразны по своему содержанию и включают как изучение особенностей биологии (в том числе количественной, популяционной, репродуктивной) отдельных видов, так и изучение сообществ (в том числе и на уровне взаимодействия их различных компонентов, сукцессий, ритмики и т. п.). Посредством этих исследований накоплен большой массив информации, в том числе многолетние ряды данных по динамическим характеристикам природы Карадага. Далеко не вся эта информация обработана и обобщена — это еще лишь предстоит сделать. Основным итогом этих исследований являются 2 принципиальных момента:

а) выявлены основные закономерности структурной организации морских и сухопутных экосистем Карадагского заповедника, а также изменений ее во времени;

б) создана разветвленная действующая сеть стационарных наблюдений.

В результате имеются все необходимые предпосылки для организации в заповеднике комплексных экологических исследований, предметом которых явились бы уже не отдельные компоненты природной среды, а экосистемы в целом. Организация таких исследований актуальна не только в фундаментальном, но и в прикладном аспекте (в плане организации системы фоновой экологического мониторинга).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багнокова Т.В. Новые данные по ихтиопланктону в районе Карадага (Черное море) // Тез. докл. 5 Всесоюз. конф. по раннему онтогенезу рыб. Астрахань, 1 — 3 октября 1991 г. — М., 1991. — С. 158 — 159.
2. Багнокова Т.В. Ихтиопланктон акватории Карадагского природного заповедника (Черное море) // Заповідна справа в Україні. — 1995. — 1. — С. 57 — 63.
3. Багнокова Т.В., Овен Л.С. Характеристика нерестовой популяции, плодовитости и нереста султанки *Mullus barbatus ponticus Essipov (Pisces, Mullidae)* в Черном море у Карадага в 1989 — 1991 гг. / Ин-т биол. юж. морей АН Украины. Севастополь, 1993. — 22 с. — Деп. в ВИНТИ 1993. — N 1052-B93.
4. Бескаравайный М.М. Зимняя фауна водоплавающих морской акватории юго-восточного Крыма // Ресурсы водоплавающих птиц (Тез. Всесоюз. семинара 20 — 23 окт. 1984 г.). — М., 1984. — С. 74 — 75.
5. Бескаравайный М.М. О новой находке средиземноморского нетопыря в Крыму // Вестн. зоологии. — 1985. — N 1. — С. 82 — 83.
6. Бескаравайный М.М. Роль позвоночных-карпофагов в реликтовых редколесьях южного Крыма // Растительноядные животные в биогеоценозах суши. Материалы Всесоюз. совещ. Валдай, 3 — 6 июня, 1984 г. — М.: Наука, 1986а. — С. 121 — 124.
7. Бескаравайный М.М. О роли позвоночных-карпофагов в фисташковых редколесьях Карадагского заповедника // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны. Ч. 2. Тез. докл. Всесоюз. совещ. (23 — 25 сент. 1986 г. Березинский заповедник). — М.; 1986б. — С. 22 — 25.
8. Бескаравайный М.М. Современное состояние фауны рукокрылых Карадага (Крым) // Рукокрылые (морфология, экология, эколокация, паразиты, охрана). — К.: Наук. думка, 1988. — С. 113 — 116.
9. Бескаравайный М.М. Птицы // Фауна Карадагского заповедника. — М., 1989а. — С. 37 — 58.
10. Бескаравайный М.М. Млекопитающие // Фауна Карадагского заповедника. — М., 1989б. — С. 58 — 63.
11. Бескаравайный М.М. Роль заповедников в охране редких видов птиц и млекопитающих Южного берега Крыма // Заповедники СССР — их настоящее и будущее (Тез. докл. Всесоюз. конференции). — Новгород, 1990. — С. 198 — 201.
12. Бескаравайный М.М. Фауна и распределение гнездящихся гидрофильных птиц Юго-восточного Крыма // Материалы 10 Всесоюз. орнитол. конференции. Ч. 2, кн. 1. — Минск: Навука і тэхніка, 1991а. — С. 60 — 62.

13. Бескаравайный М.М. О новой находке обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus Laurenti*, 1768) в Крыму // Вестн. зоологии.— 1991б.— N 4.— С. 77.
14. Бескаравайный М.М. Роль позвоночных-карпофагов в можжевеловых насаждениях Крыма // Лесоведение.— 1993а.— N 1.— С. 67—74.
15. Бескаравайный М.М. Роль позвоночных-карпофагов в насаждениях реликтовой дендрофлоры Крыма. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.— Киев.— 1993б.— 22 с.
16. Бескаравайный М.М., Спиваков О.Б. Гнездование черношейной поганки в Крыму // Вестн. зоологии.— 1993.— N 4.— С. 77.
17. Биологические аспекты нефтяного загрязнения морской среды / Под ред. О.Г. Миронова.— Киев: Наук. думка.— 1988.— 248 с.
18. Боков В.А., Миронова Л.П., Будашкин Ю.И. Принципы изучения состояния наземных экосистем Карадагского заповедника // Теоретические основы заповедного дела. Тез. докл. Всесоюз. совещ. (Львов, 18—19 декабря 1985 г.).— М.— 1985.— С. 15—18.
19. Будашкин Ю.И. *Polyommatus (Lysandra) caucasica (Lederer) (Lepidoptera, Lycaenidae)* в Крыму // Вестн. зоологии.— 1986.— N 2.— С. 75.
20. Будашкин Ю.И. К биологии и пищевым связям булавоусых чешуекрылых Крыма // Булавоусые чешуекрылые СССР: Тез. докл. к семинару "Систематика, фаунистика, экология, охрана булавоусых чешуекрылых".— 2—5 октября 1987 г.— Новосибирск, 1987.— С. 17—19.
21. Будашкин Ю.И. К биологии и экологии *Deuterotinea casanella* Ev. (*Lepidoptera, Eriocottidae*) в Крыму // Энтомол. обозрение.— 1989.— Т. 68.— Вып. 2.— С. 276—277.
22. Будашкин Ю.И. Биология *Agrodiaetus poseidon krymaeus (Shelj.) (Lepidoptera, Lycaenidae)* // Вестн. зоологии.— 1990а.— N 1.— С. 85.
23. Будашкин Ю.И. Новые и малоизвестные таксоны листоверток (*Lepidoptera, Tortricidae*) из восточного Крыма // Энтомол. обозрение.— 1990б.— Т. 69.— Вып. 2.— С. 413—418.
24. Будашкин Ю.И. *Pterolonchidae* новое для фауны СССР семейство чешуекрылых (*Lepidoptera*) // Вестн. зоологии.— 1991а.— N 1.— С. 29—33.
25. Будашкин Ю.И. Чешуекрылые (*Lepidoptera*) Карадагского заповедника. Эколого-фаунистический и зоогеографический обзор. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.— Ленинград.— 1991б.— 22 с.
26. Будашкин Ю.И. Вогнівки (*Lepidoptera, Pyraloidea*) Карадазького заповідника (Крим) // Проблеми загальної та молекулярної біології.— (Тр. КДУ).— 1992.— Вып. 10.— С. 23—33.
27. Будашкин Ю.И. Новые материалы по таксономии и биологии палеарктических листоверток (*Lepidoptera, Tortricidae*) // Вестн. зоологии.— 1993.— N 2.— С. 45—53.
28. Будашкин Ю.И., Ефетов К.А. Новые находки чешуекрылых в Крыму // Вестн. зоологии.— 1986.— N 5.— С. 86.
29. Будашкин Ю.И., Ефетов К.А. Бражники (*Lepidoptera, Sphingidae*) Крыма // Экология и таксономия насекомых Украины.— Киев, 1989.— Вып. 3.— С. 178—184.
30. Будашкин Ю.И., Ключко З.Ф. Новые и малоизвестные совки (*Lepidoptera, Noctuidae*) на Украине // Новости фаунистики и систематики.— Киев: Наук. думка.— 1990.— С. 75—79.
31. Будашкин Ю.И., Ключко З.Ф. Новые и малоизвестные совки (*Lepidoptera, Noctuidae*) в Украине // Журн. Украинского энтомол. товариства.— 1993.— N 2.— С. 13—14.
32. Будашкин Ю.И., Костюк И.Ю. Новый вид моли рода *Roeslerstammia (Lepidoptera, Roeslerstammidae)* из юго-восточного Забайкалья // Вестн. зоологии.— 1993.— N 4.— С. 81—83.
33. Будашкин Ю.И., Костюк И.Ю. К фауне микрочешуекрылых (*Microlepidoptera*) Забайкалья // Чешуекрылые Забайкалья.— Сб. научн. тр. заповедника "Даурский".— Киев, 1994.— Вып. 2.— С. 5—30.
34. Будашкин Ю.И., Мартин М.О. Новый вид рода *Trigonuncus* Ams. (*Lepidoptera, Pyraustidae*) из Крыма // Тр. ЗИН РАН.— 1993.— Т. 248.— С. 139—142.
35. Будашкин Ю.И., Пискунов В.И. Новые для фауны СССР виды выемчатокрылых молей (*Lepidoptera, Gelechiidae*) из восточного Крыма // Новости фаунистики и систематики.— Киев: Наук. думка.— 1990.— С. 80—84.
36. Будашкин Ю.И., Сачков С. Новые таксоны зонтичных молей рода *Ochromolopis (Lepidoptera, Epermeniidae)* фауны СССР и определение близких видов // Зоол. журн.— 1991.— Т. 70.— Вып. 10.— С. 78—83.
37. Будашкин Ю.И., Синев С.Ю. Злаковые моли-минеры (*Lepidoptera, Elachistidae*) Карадагского заповедника // Энтомол. обозрение.— 1991. Т. 70.— Вып. 3.— С. 574—584.
38. Бурдин К.С., Крупина М.В., Савельев И.Б. Макроводоросли Черного моря как объекты для биогеохимического мониторинга тяжелых металлов // Человек и биосфера.— М.: МГУ.— 1982.— Вып. 7.— С. 139—149.

39. Вассер С.П., Бухтиярова Л.М. Прісноводні діатомові водорості (*Bacillariophyta*) Ялтинського та Карадазького заповідників // Укр. бот. журн.— 1990.— 47.— N 6.— С. 28–31.
40. Виноградова О.Н. Синезеленые водоросли хребта Карагач (Восточный Крым) // Актуальные проблемы современной альгологии. Тез. докл. I Всесоюз. конф. (Черкассы, 23 — 25 сентября 1987 г.).— Киев: Наук. думка.— 1987.— С. 160.
41. Виноградова О.Н. Синезеленые водоросли / Водоросли, грибы, мохообразные Карадагского заповедника.— М.— 1992.— С. 36–47.
42. Вронский А.А., Емельянов В.А., Костенко Н.С. Гидробиологические исследования в Карадагском государственном заповеднике // Биология моря.— 1988.— N 1.— С. 68–71.
43. Вронский А.А., Емельянов В.А., Котельников С.Н., Карпунин А.А., Хатматов В.У. Автоматизована система моніторингу в Карадазькому заповіднику АН УРСР // Вісн. Академії наук Української РСР.— Київ: Наук. думка.— 1989.— N 9.— С. 69–71.
44. Гелюта В.П. Фитопатогенные грибы // Водоросли, грибы, мохообразные Карадагского заповедника.— М.— 1992.— С. 48–54.
45. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма / Под ред. О.А. Мазаровича и В.С. Малеева.— М.: Изд-во МГУ, 1989.— 156 с.
46. Голубев В.Н. Методические рекомендации к составлению региональных биологических флор.— Ялта, 1981.— 28 с.
47. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма // Рук. деп. в ВИНТИ 07.08.84 N 5770.— 218 с.
48. Голубев В.Н., Миронова Л.П. К изучению эколого-биологической структуры заповедных степей Карадага в связи с охраной генофонда редких и ценных растений // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами степной и пустынной зон. Тез. докл. Всесоюз. совещ.— М., 1984.— С. 22–26.
49. Голубев В.Н., Миронова Л.П. Основные направления эколого-ботанических исследований в Карадагском заповеднике // Теоретические основы заповедного дела: Тез. докл. Всесоюз. совещ. (Львов, 18–19 декабря 1985 г.).— М.— 1985.— С. 15–18.
50. Голубев В.Н., Миронова Л.П. Эколого-биологическая структура лесных сообществ Карадагского заповедника // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны. Тез. докл. Всесоюз. совещания.— М., 1986.— Ч. 1.— С. 72–74.
51. Гордина А.Д., Багнокова Т.В. О нересте меч-рыбы *Xiphias gladius* в Черном море // Вопросы ихтиологии.— 1992.— 32.— Вып. 4.— С. 166.
52. Гулин С.Б., Поликарпов И.Г., Гулин М.Б. Общая характеристика интерстициальной экологической системы верхней сублиторали Карадагского заповедника (Черное море).— 1986.— 21 с.— Деп. в ВИНТИ.— N 2150-B.
53. Гусаров В.И. Жуки-стафилиниды (*Coleoptera, Staphylinidae*) Крымского полуострова. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.— Санкт-Петербург.— 1992.— 16 с.
54. Дидух Я.П., Вакаренко Л.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботаническая карта Карадага (Крым) как основа для изучения антропогенных сукцессий растительности // Геоботаническое картирование.— 1981.— Л.: Наука, 1981.— С. 25–33.
55. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Карадагский государственный заповедник. Растительный мир.— Киев: Наук. думка, 1982.— 150 с.
56. Довгаль Ю.М., Радзивил В.Я., Токовенко В.С., Чернявский С.В., Михаленок Д.К. В у л к а н ы Карадага.— Киев: Наук. думка.— 1991.— 104 с.
57. Евстигнеева И.К. Количественное распределение лауренций в различных районах Черного моря // Экология моря.— Киев: Наук. думка.— 1989.— Вып. 32.— С. 53–59.
58. Ефетов К.А., Будашкин Ю.И. Медведицы (*Lepidoptera, Arctiidae*) Крыма // Вестн. зоологии.— 1987.— N 3.— С. 77–78.
59. Ефетов К.А., Будашкин Ю.И. Бабочки Крыма: Высшие разноусые чешуекрылые (Справочник).— Симферополь: Таврия.— 1990.— 112 с.
60. Завалева Д.Д., Балаховская И.В., Бескаравайный М.М. Грызуны Карадага // Природоохранные исследования экосистем горного Крыма.— Симферополь: СГУ.— 1986.— С. 112–114.
61. Загуляев А.К., Синев С.Ю. Новое семейство низших чешуекрылых *Catapterigidae* fam. n. (*Lepidoptera, Dasynophya*) // Энтомол. обозрение.— 1988.— 67.— Вып. 3.— С. 593–601.
62. Заика В.Е., Сергеева Н.Г. Морфология и развитие гребневика-вселенца *Mnemiopsis mccradyi* (*Stenophora, Lobata*) в условиях Черного моря // Зоол. журн.— 1990.— 62.— Вып. 2.— С. 5–11.
63. Зимина Л.В. Новые сирфиды рода *Merodon* (Diptera, Syrphidae) из восточного Крыма // Вестн. зоологии.— 1989.— N 1.— С. 24–29.

64. Калугина-Гутник А.А. Изменения донной растительности района Карадага за период 1970 — 1980 гг. // Многолетняя динамика структуры прибрежных экосистем Черного моря. — Краснодар: Изд-во Кубан. ун-та., 1984. — С. 85 — 96.
65. Калугина-Гутник А.А. Водоросли-макрофиты // Водоросли, грибы, мохообразные Карадагского заповедника. — М., 1992. — С. 19 — 35.
66. Киселева М.И. Фауна многощетинковых червей прибрежной зоны Карадагского заповедника. Севастополь, 1985. — 19 с. Деп. в ВИНТИ. N 2164-85.
67. Киселева М.И., Валовая Н.А., Новоселов С.Ю. Видовой состав и количественное развитие бентоса в биотопе песка района Карадагского заповедника // Экология моря. — Киев: Наук. думка, 1984. — Вып. 17. — С. 70 — 76.
68. Клюкин А.А., Михаленок Д.К., Боков В.А. Мониторинг экзогенных процессов в Карадагском заповеднике // Заповедники СССР — их настоящее и будущее. Ч. 1. Актуальные вопросы заповедного дела: Новгород, 1990. — С. 58 — 60.
69. Костенко Н.С. Картирование фитобентоса акватории Карадагского государственного заповедника АН УССР (Черное море) // Бот. журн. — 1988. — 73. — N 11. — С. 1590 — 1596.
70. Костенко Н.С. Карадазский заповідник // Географічна енциклопедія України. — Київ: УРЕ, 1990а. — 2. — С. 105.
71. Костенко Н.С. Сезонная и многолетняя динамика фитобентоса восточной части крымского побережья Черного моря. — Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Севастополь, 1990б. — 24 с.
72. Костенко Н.С. Антропогенные изменения донной растительности Карадагского заповедника // Биол. науки. — 1990в. — N 9. — С. 101 — 110.
73. Костенко Н.С., Валовая Н.А., Луканин В.В., Федяков В.В. Особенности размерной структуры мидиевых поселений в заповедниках Черного и Белого морей // Гидробиологические исследования в заповедниках СССР. Тез. докл. Всесоюз. совещ. 17 — 21 апреля 1989 г., г. Борок Ярославской области. — М., 1989. — С. 93 — 95.
74. Костенко Н.С., Канивец С.В. Сезонная и годовая динамика структуры ценопопуляций зеленых водорослей *Ulva rigida* Ag. и *Enteromorpha linza* L. в районе Карадагского заповедника // Популяционные исследования растений в заповедниках. — М.: Наука, 1989. — С. 160 — 170.
75. Костюк И.Ю., Будашкин Ю.И., Головушкин М.И. Чешуекрылые государственного природного заповедника "Даурский" и заказника "Цасучейский бор". Сообщение 1. Видовой состав, территориальное распределение, сроки сезонной активности / Ред. журн. Вестн. зоологии. — Киев, 1993. — 37 с. — Деп. в ВИНТИ 17.06.93 N 1052-B93.
76. Костюк И.Ю., Будашкин Ю.И., Головушкин М.И. Чешуекрылые заповедника "Даурский". — Киев, 1994. — 46 с.
77. Кочкин М.А. Почвы, леса и климат Горного Крыма и пути их рационального использования // Тр. ГНБС. — М., 1968. — 38. — С. 250 — 279.
78. Крушина М.В. Содержание тяжелых металлов в макрофитах заповедника Кара-Даг // Тез. 111 Всесоюз. конф. по морской биологии. Севастополь, октябрь, 1988. — Киев, 1988. — Ч. 2. — С. 168 — 169.
79. Кустенко Н.Г. Влияние стрессовых факторов среды на размножение диатомовых водорослей. — Киев: Наук. думка, 1991. — 156 с.
80. Летопись природы. Карадагский государственный заповедник. — Симферополь, 1990. — Т. IV. — Кн. 1. — 74 с. — Кн. 2. — 80 с.; 1992. — V. — 88 с.; 1993. — VI. — 96 с.
81. Миронов В.Г. Материалы к фауне пядениц рода *Eupithecia* (Lepidoptera, Geometridae) Крыма с описанием нового вида // Вестн. зоологии. — 1988. — N 4. — С. 15 — 21.
82. Миронов О.Г., Щекатурина Т.Л., Писарева Н.А., Копыленко Л.Р. Результаты определения ареалов в черноморских рыбах и мидиях // Биол. науки. — 1991. — N 5. — С. 75 — 79.
83. Миронова Л.П. Некоторые методические аспекты проведения фенологических исследований в заповедниках // Заповедники СССР. Их настоящее и будущее. Ч. 1. Новгород. — 1990а. — С. 89 — 91.
84. Миронова Л.П. Направление восстановительных сукцессий растительных сообществ в КГЗ // Математическое моделирование популяций растений и фитоценозов. — М., 1990б. — С. 72 — 74.
85. Миронова Л.П. Эколого-биологическая структура и динамика растительных сообществ Карадагского заповедника. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Днепропетровск, 1991. — 17 с.
86. Миронова Л.П., Пименова М.Е., Конькова Л.А. Лекарственные растения Карадага и их место в структуре растительного покрова заповедника // Третья Укр. конф. по медицинской ботанике / Тез. докл. — Ч. 2. — 1992. — С. 82 — 83.
87. Миронова Л.П., Растворова О.Г. Влияние абиотических факторов среды на биологическую продуктивность растительных сообществ юго-восточного Крыма // Эколого-биологическая характеристика почв. — Л.: ЛГУ, 1989. — С. 37.

88. Миронова Л.П., Шатко В.Г. Популяционное изучение редких растений в Карадагском заповеднике // Редкие виды растений в заповедниках. Сб. науч. трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР.— М., 1987.— С. 95 — 108.
89. Михаленок Д.К. Ландшафтно-геохимические особенности восточной части горного Крыма. Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук.— М, 1989.— 16 с.
90. Михаленок Д.К. Еколого-геохімічна оцінка бережжя південно-східного Криму // Підсумки 70-річної діяльності Канівського заповідника та перспективи розвитку заповідної справи в Україні. Матеріали конференції, вересень 1993 р., м. Канів.— Канів, 1993.— С. 149.
91. Михаленок Д.К., Любарский В.С. Техногенные радионуклиды в почвах юго-восточного Крыма (на примере Карадагского заповедника) // Подвижные формы токсичных элементов в почвах Украины: Тез. докл. респ. науч.-практ. конф. 20 — 22 сентября 1993 г., Киев.— Киев, 1993.— С. 47 — 49.
92. Молисмология Черного моря / Под ред. Г.Г. Поликарпова.— Киев: Наук. думка, 1992.— 304 с.
93. Молчанов Е.Ф., Григоров А.Н., Голубева И.В., Ларина Т.Г., Щербатюк Л.К., Ругузов И.А., Склонная Л.У., Бескаравайный М.М. Высокооможжевеловые леса Крыма и проблемы их охраны / ГНБС.— Ялта, 1992.— Деп. в ВИНТИ 30.12.92. N 3706-B92.
94. Мурина В.В., Артемьева Я.Н. Пелагические личинки многощетинковых червей, брюхоногих моллюсков и десятиногих раков акватории Карадагского заповедника // Экология моря.— Киев: Наук. думка, 1991.— Вып. 37.— С. 36 — 44.
95. Найденова Н.Н., Солонченко А.И. Паразитофауна рыб // Фауна Карадагского заповедника.— М., 1989.— С. 6 — 21.
96. Неврова Е.Л. Диатомовые водоросли каменистых грунтов Черного моря у Карадага (Крым) // Биол. науки.— 1991.— N 5.— С. 79 — 86.
97. Овен Л.С. Нарушение оогенеза у некоторых видов рыб в разгар нерестового сезона // Ихтиофауна черноморских бухт в условиях антропогенного воздействия.— Киев: Наук. думка, 1993.— С. 94 — 99.
98. Овен Л.С., Багнокова Т.В. О нарушениях гонадо- и гаметогенеза у черноморской ставриды // Современное состояние ихтиофауны Черного моря (в печати).
99. Партика Л.Я. Бріофлора Карадазького заповідника // Укр. ботан. журн.— 1986а.— 43, N 3.— С. 76 — 80.
100. Партика Л.Я. *Anoetangium handellii* новий для бріофлори Європи вид моху // Укр. ботан. журн.— 1986.— 43, N 4.— С. 66 — 67.
101. Партика Л.Я. Мохообразные // Водоросли, грибы, мохообразные Карадагского заповедника.— М., 1992а.— С. 55 — 63.
102. Партика Л.Я. Рідкісні мохоподібні Криму // Укр. бот. журн.— 1992б.— 49, N 1.— С. 55 — 59.
103. Плющ И.Г., Будашкин Ю.И., Жаков А.В. Биомониторинг голубянки *Tomares nogeli dobrogensis* Car. (Lepidoptera, Lycaenidae) // Экология и таксономия насекомых Украины.— Киев, 1989.— Вып. 3.— С. 100 — 105.
104. Плющ И.Г., Будашкин Ю.И., Жаков А.В., Мельничук Б.В. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Rhopalocera) Запорожской области УССР // Фауна и биоценологические связи насекомых Украины.— Киев: Наук. думка, 1987.— С. 37 — 40.
105. Поликарпов Г.Г., Демина Н.В. Полихлорбифенилы в мидиях Крымского побережья // Материалы конференции "Экология и рациональное использование природных ресурсов Южного региона Украины".— Севастополь, 1984.— Ч. 1.— С. 114 — 116.— Деп. в ВИНТИ N 6611-84.
106. Поликарпов Г.Г., Жерко Н.В. Полихлорбифенилы в грунтах и мидиях прибрежной части Карадага // Гидробиологические исследования в заповедниках СССР. Тез. докл. Всесоюз. совещ. 17 — 22 апреля 1989 г., г. Борок, Ярославской обл.— М., 1989.— С. 45 — 46.
107. Природа Карадага / Под ред. А.А. Вронского и А.Л. Морозовой.— Киев: Наук. думка, 1989.— 289 с.
108. Проблемы химического загрязнения вод Мирового океана. Т. 4. Влияние нефти и нефтепродуктов на морские организмы и их сообщества / Под ред. О.Г. Миронова.— Л.: Гидрометеоздат, 1985.— 136 с.
109. Радзимовский В.Д. Пресноводные ветвистоусые ракообразные (Crustacea, Cladocera) Карадагского заповедника и его окрестностей // Вестн. зоологии.— 1986.— N 5.— С. 10 — 12.
110. Растворова О.Г., Миронова Л.П. Особенности горных почв Карадагского заповедника // Горные почвы: генезис, охрана, использование.— Тбилиси-Кобулет, 1988.— С. 65 — 66.
111. Растворова О.Г., Миронова Л.П. Влияние гидротермических условий на биологическую продуктивность и гумусовое состояние почв в юго-восточном Крыму // Вестн. Ленинградского ун-та.— 1991.— Вып. 4 (24).— Сер. Биология.— С. 95 — 103.

112. Рощин А.М., Чепурнов В.А., Кустенко Н.Г. Диатомовые водоросли // Водоросли, грибы, мохообразные Карадагского заповедника. — М., 1992. — С. 7–18.
113. Салехова Л.П., Костенко Н.С., Богачик Т.А., Минибаева О.Н. Состав ихтиофауны Черного моря в районе Карадагского государственного заповедника // Вопросы ихтиологии. — 1987. — 27. — Вып. 6. — С. 898–905.
114. Салехова Л.П., Костенко Н.С. Рыбы // Фауна Карадагского заповедника. — М., 1989. — С. 21–33.
115. Чепурнов В.А. Бентосные диатомовые водоросли и гарпактикоиды черноморского каменистого мелководья района Карадага и их пищевые отношения. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Севастополь. — 1988. — 25 с.
116. Чешуекрылые Карадагского заповедника // Флора и фауна заповедников СССР. — М., 1987. — 62 с.
117. Шатко В.Г., Миронова Л.П. Состояние популяций некоторых редких растений в Карадагском государственном заповеднике // Бюлл. ГБС РАН. — М.: Наука, 1986а. — Вып. 141. — С. 61–67.
118. Шатко В.Г., Миронова Л.П. Новые виды растений для флоры Карадагского государственного заповедника // Бюлл. ГБС. — М.: Наука, 1986б. — Вып. 142. — С. 47–50.
119. Шатко В.Г., Миронова Л.П. Орхидные Карадагского государственного заповедника: распространение, численность и структура ценопопуляций // Бюлл. ГБС РАН. — 1988. — N 148. — С. 67–71.
120. Шатко В.Г., Волковская И.Р., Миронова Л.П. О находке *Nectaroscordium meliophilum* Juz. на Карадаге // Бюлл. ГБС РАН. — 1994. — N 169. — С. 29–30.
121. Щербак Н.Н. Земноводные и пресмыкающиеся // Фауна Карадагского заповедника. — М., 1989. — С. 33–37.
122. Budashkin Y.I., Lukhtanov V.A. Eine neue Art der Untergattung *Agrodiaetus* von der Krim (*Lepidoptera*, *Lycaenidae*) // *Atalanta*. — 1993. — 24, N 1/2. — S. 85–87.
123. Galactionov V. V., Khattalov V. U., Kotelnikov S.N. Laser Monitoring of Carbon Monoxide in a Biospheric Reserve (title only) // Special Environmental. Report N 17. Changing composition of the troposphere. Sofia 23 — 27 October 1989. WMO — N 724 Secretariat of the World Meteorological Organization — Geneva/Switzerland. — P. 211–214.
124. Kotelnikov S. N. Application of diode-laser-based analyser for long-term CO monitoring in Karadag National Park // Tunable Diode Laser Applications, CIS selected of Papers, 1992. SPIE Vol. 1724. The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers. Library of Congress Catalog card N 92-80278— pp. 256.
125. Puplesis R. The *Stigmella paradoxa* species-group (*Lepidoptera*, *Nepticulidae*) in the USSR // *Ent. scand.* — 1991. — 22:1. — P. 123–127.