

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

УДК 582.232/275(571.63)

© Л. А. Медведева

ОБЗОР АЛЬГОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАПОВЕДНИКАХ
ПРИМОРСКОГО КРАЯ

L. A. MEDVEDEVA. REVIEW OF ALGAL INVESTIGATIONS IN PRIMORYE REGION RESERVES

Приведен обзор исследований пресноводных водорослей в заповедниках Приморского края: «Кедровая падь», Уссурийский, Лазовский, Сихотэ-Алинский биосферный, Ханкайский, Дальневосточный морской. Ключевые слова: водоросли, заповедники, Приморский край.

На территории Приморского края находятся 6 различных по площади и статусу заповедников: «Кедровая падь», Уссурийский заповедник им. акад. В. Л. Комарова, Лазовский заповедник им. Л. Г. Капланова, Дальневосточный морской заповедник, Сихотэ-Алинский биосферный заповедник и самый молодой — Ханкайский заповедник (см. рисунок). В настоящее время с различной степенью подробности изучены альгофлоры большинства из них.

Заповедник «Кедровая падь». Флористические исследования пресноводных водорослей заповедника «Кедровая падь» были начаты Л. А. Кухаренко в 1959 г., первые результаты были опубликованы через 5 лет (Кухаренко, 1964). В более поздней статье (Кухаренко, 1970) приведены некоторые материалы по флоре десмидиевых водорослей Приморского края, в том числе и найденных на территории заповедника «Кедровая падь». Затем список водорослей заповедника дополнялся и достиг 135 видов и внутривидовых таксонов: *Cyanophyta* — 18, *Bacillariophyta* — 83, *Chlorophyta* — 32, *Chrysophyta* и *Rhodophyta* — по 1 (Кухаренко, 1972). Позднее был дополнен список диатомей заповедника (Журкина, Кухаренко, 1974).

В сводке Кухаренко (1989) «Водоросли пресных водоемов Приморского края» дано описание альгологических комплексов некоторых водотоков заповедника, приведены массовые виды из зеленых, синезеленых и диатомовых водорослей. Из золотистых водорослей только *Hydrurus foetidus* Kirchn. образовывал массовые обрастания на камнях в ложе р. Кедровая и ряде ее притоков. Одновременно с этим видом вегетировали некоторые виды рода *Ulothrix*. Эпифитно на нитях *Ulothrix* развивались диатомовые водоросли, они же образовывали и самостоятельные обрастания на камнях. В нижнем течении реки *Hydrurus foetidus* сменялся видами *Oedogonium*, *Mougeotia*, *Spirogyra*, *Zygnema*. К концу лета в большом количестве были обнаружены синезеленые водоросли. Уточненный список водорослей насчитывал 110 видов.

В 1993 г. были опубликованы предварительные сведения о биомассе и скорости фотосинтеза эпифитона р. Кедровая (Tomimaga et al., 1993). Биомасса водорослей в изучаемый период была невелика — 50 мг/м². Валовая скорость фотосинтеза при интенсивном освещении оценивалась около 8 мг О/(мг С · ч), а чистая продукция была равна 10 мг О/(м² · сут). По содержанию фотосинтетических пигментов дана оценка степени развития водорослей перифитона р. Кедровая (Сиротский, Медведева, 1996). Концентрация хлорофилла «а» в перифитоне р. Кедровая колебалась от 7.60 до 8.83 мг/м².



Схема расположения заповедников на территории Приморского края.

Заповедники: 1 — «Кедровая падь», 2 — Уссурийский, 3 — Ханкайский, 4 — Лазовский, 5 — Сихотэ-Алиньский биосферный, 6 — Дальневосточный морской.

Изучены структурные и функциональные показатели водорослей эпилитона р. Кедровая (Медведева, 1996). Видовой состав водорослей как на плесе, так и на перекате реки был примерно одинаков. Приведены минимальные и максимальные значения общей численности, биомассы и величины хлорофилла «а» водорослей эпилитона отдельно на плесе и перекате. Численность водорослей колебалась от 691.2 до 3 841 040 млн кл./м², биомасса — от 0.07 до 88.2 г/м², концентрация хлорофилла «а» — от 0.09 до 15.2 мг С/м². Численность и биомасса водорослей (как минимальные, так и максимальные) стабильно увеличиваются от апреля к июню.

Данные экспериментов по определению первичной продукции перифитона р. Кедровая на основе кратких экспозиций проб охарактеризованы в совместной работе Л. А. Медведевой и С. Е. Сиротского (1996).

По последним данным (Medvedeva, 1995), общий список водорослей бассейна р. Кедровая составляет 243 таксона, принадлежащих к 8 отделам: *Cyanophyta* — 25, *Bacillariophyta* — 141, *Chlorophyta* — 69, *Xanthophyta* — 4, *Chrysophyta*, *Dinophyta*, *Euglenophyta* и *Rhodophyta* — по 1. В обрастаниях камней преобладают диатомовые водоросли *Hannaea arcus* (Ehr.) Patr., *Cymbella minuta* Hilse ex Rabh., *Diatoma mesodon* (Ehr.) Kütz., *Achnanthes lanceolata* (Bréb.) Grun., *Cocconeis placentula* Ehr., *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr., *S. gouldardi* (Bréb.) Hust. Из других отделов массового развития достигали *Hydrurus foetidus*, *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom., *P. uncinatum* (Ag.) Gom., *Ulothrix zonata* (Web. et Mohr.) Kütz. и *Spirogyra* sp. В целом комплексы водорослей остались неизменными по сравнению с данными Кухаренко (1964).

Уссурийский заповедник им. В. Л. Комарова. А. Г. Хахина (1936) опубликовала результаты альгологических исследований верховьев р. Комаровки, расположенных на территории Уссурийского заповедника. Были обследованы основные реки и ключи

заповедника. Приведенный список насчитывал 115 видов, разновидностей и форм водорослей (из них 8 определены до родов): диатомовые — 88, синезеленые — 8, улотриксковые — 6, десмидиевые — 4, флагеллаты — 2, зигнемовые — 2, сифоновые, эдогониевые, разножгутиковые и красные — по 1 (сохранена терминология оригинала).

Изучение водорослей заповедника было продолжено спустя сорок лет (Кухаренко, Медведева, 1978). Комплекс доминирующих видов в реках и ключах за это время не претерпел существенных изменений. Его основу составляли следующие виды: *Phormidium ambiguum* Gom., *P. autumnale*, *P. uncinatum* из синезеленых водорослей; *Ceratoneis arcus* Ehr. (Kütz.) (*Hannaea arcus*), *Cymbella turgidula* Grun., *C. ventricosa* Kütz., *Synedra ulna*, *Amphora ovalis* (Kütz.) Kütz., *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib. var. *mesodon* (Ehr.) Grun., *Melosira varians* Ag., *Meridion circulare* (Grev.) Ag. из диатомей; *Ulothrix zonata*, *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kütz., *Oedogonium oblongum* Wittg. из нитчатых зеленых водорослей. Опубликованный список содержал 260 видовых и внутривидовых таксонов: *Cyanophyta* — 28, *Bacillariophyta* — 172, *Chlorophyta* — 48, *Xanthophyta* — 6, *Chrysophyta* — 3, *Euglenophyta* — 2, *Rhodophyta* — 1.

Согласно эколого-систематическому анализу флоры диатомовых водорослей (Кухаренко, Медведева, 1981), подавляющее число обнаруженных диатомей — бентосные олигогалобы широкого распространения, предпочитающие слегка щелочную среду обитания. По количеству видов и роли в обрастаниях преобладают бетамезо- и олигосапробионты.

В дальнейшем была предпринята попытка изучить закономерности распределения водорослей перифитона по течению реки и выявить виды-индикаторы, характерные для определенных ее участков (Никулина, 1987). Дендрограмма, построенная методом средней, показала высокую степень сходства водорослевых сообществ обследованных участков реки. На основании распределения доминирующих видов выделено 2 группы комплексов. Первая группа, с доминированием *Meridion circulare*, занимает участок в верховьях реки, вторая — участок среднего течения. Здесь доминировали *Achnanthes minutissima* Kütz., *Cymbella ventricosa*, *C. tumida* (Bréb.) V. H. Оценка качества воды р. Комаровки показала, что изученные участки реки можно отнести ко II и III классам чистоты воды, т. е. к чистым и умеренно загрязненным водам (Никулина, 1994).

Имеются сведения о составе и структуре группировок почвенных водорослей в хвойно-широколиственных лесах заповедника (Костиков, 1994).

В настоящее время подведен итог в изучении водорослей Уссурийского заповедника. Составлен список водорослей, включающий 288 видов (вместе с разновидностями и формами — 400 таксонов), изучены местонахождения, описаны группировки водорослей различных участков р. Комаровки, дана краткая эколого-географическая характеристика альгофлоры (Никулина и др., 1996).

Ханкайский заповедник. Этот самый молодой заповедник Приморского края организован в 1989 г. Однако растительный и животный мир оз. Ханка давно привлекал внимание биологов. Первым исследователем альгофлоры оз. Ханка был замечательный русский альголог Б. В. Скворцов. В большой работе, посвященной диатомовым водорослям озера (Скворцов, 1929), приведены оригинальные диагнозы и рисунки 245 таксонов диатомей. Состав водорослей оказался исключительно своеобразным, около 100 форм были выделены как новые для науки. Найден ряд видов, характерных для южных и тропических областей. Наличие редких и эндемичных видов — характерная особенность альгофлоры оз. Ханка. Автор пришел к мысли о весьма древнем происхождении озера.

Сведения о фитопланктоне оз. Ханка приведены в работе Хахиной (1937). Фитопланктон состоял в основном из синезеленых водорослей: *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend. Elenk., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, *Anabaena* sp. Позднее появились данные об ископаемых диатомовых водорослях озера (Жузе, 1952, 1953;

Никольская, 1952). В работе А. П. Жузе (1953) имеются также некоторые данные о современных диатомеях оз. Ханки. Диатомовые в грунтах озера представлены небольшим числом видов *Aulacoseira* и *Stephanodiscus*. Присутствуют также представители родов *Neidium*, *Caloneis*, *Amphora*, *Surirella*, *Cymatopleura*.

В работе В. В. Журкиной (1958) кратко охарактеризована динамика массовых видов синезеленых водорослей, вызывающих «цветение» воды (из родов *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*). «Цветущие» зоны достигали не менее 20 км в ширину, сплошь покрывая зеркало водоема. Толщина водорослевого слоя доходила до 1.5—2 м. Массовое развитие диатомовых, вызывающее подледное мелозировое цветение, отмечено весной и в зимнее время. Систематический список водорослей оз. Ханка (Журкина, 1959) насчитывал 80 видов разновидностей и форм водорослей, исключая диатомовые: *Chrysophyta* — 3, *Euglenophyta* — 4, *Xanthophyta* — 2, *Chlorophyta* — 48, *Cyanophyta* — 23. В течение всего периода исследований фитопланктон характеризовался постоянным присутствием диатомовых водорослей, наибольшее развитие которых наблюдалось в осеннее время. Летом массового развития достигали синезеленые водоросли родов *Microcystis*, *Gloeocapsa*, *Aphanothece* и особенно *Anabaena*, вегетирование которых продолжалось до поздней осени. В работе Журкиной (1960), посвященной изучению фитопланктона оз. Тростниковое (залив оз. Ханка), отмечено «цветение» озера вследствие массового развития нитчатых и колониальных синезеленых водорослей в сочетании с диатомовыми. Приведен список, включающий 42 вида водорослей.

После длительного перерыва изучением фитопланктона оз. Ханка занимались красноярские ученые. По результатам годовой съемки были охарактеризованы видовой состав, динамика численности и биомассы водорослей, а также продукционные характеристики фитопланктона (Щур и др., 1995). За период исследований было обнаружено 180 видовых и внутривидовых таксонов водорослей: *Cyanophyta* — 26, *Euglenophyta* — 9, *Dinophyta* — 2, *Cryptophyta* — 4, *Chrysophyta* — 12, *Bacillariophyta* — 64, *Xanthophyta* — 1, *Chlorophyta* — 62. К сожалению, общий список видов в работе не приводится. В зимний и весенний периоды основную биомассу фитопланктона и его видовое разнообразие составляли диатомовые водоросли. Летом и осенью увеличивается число видов зеленых водорослей и их биомасса, которая становится соизмеримой с биомассой диатомовых. В июле и октябре биомассу фитопланктона в равной степени формировали следующие виды: *Snowella rosea* (Snow) Elenk., виды родов *Synechocystis*, *Gloeocapsa*, *Synechococcus*, *Merismopedia* из синезеленых водорослей, виды *Stephanodiscus*, *Cyclotella*, *Nitzschia*, *Navicula*, *Aulacoseira* из диатомовых, *Schroederia setigera* (Schröd.) Lemm., *Ulothrix tenerrima* Kütz., виды родов *Ankistrodesmus*, *Monoraphidium*, *Scenedesmus* из зеленых водорослей и золотистые *Dinobryon divergens* Imh. и *Mallomonas tonsurata* Teil. Максимальная и минимальная биомассы фитопланктона зафиксированы в подледный период в прибрежной зоне — 30.13 и 0.002 г/м³ соответственно. Первичная продукция в течение года изменялась от 0.20 до 0.76 г О/м³ в сутки, деструкция органического вещества — от 0.32 до 0.80 г О/м³ в сутки. Наиболее низкий индекс самоочищения (отношение валовой первичной продукции к деструкции) наблюдался зимой и летом: 0.31 и 0.60 соответственно, а максимальный — весной и осенью: 0.67 и 1.12. Авторы охарактеризовали оз. Ханка как мезотрофное с чертами олиготрофности.

Лазовский заповедник им. Л. Г. Капланова. Первые исследования водорослей заповедника были предприняты Т. Ф. Виденичевой. Часть материала, а именно 96 редких таксонов, приведены в монографии Кухаренко (1989). Наиболее интересные виды найдены среди желтозеленых, эвгленовых и зеленых водорослей.

В дальнейшем Т. В. Догадина и Л. А. Кухаренко (1990) провели большую работу по инвентаризации альгофлоры Лазовского заповедника. Список водорослей насчитывает 601 вид (с разновидностями и формами — 698) из 173 родов, 73 семейств и 8 отделов: *Cyanophyta* — 51 (58), *Chrysophyta* — 12 (14), *Bacillariophyta* —

166 (209), *Cryptophyta* — 3, *Dinophyta* — 10, *Euglenophyta* — 53 (55), *Chlorophyta* — 287 (330). Наиболее разнообразно представлены зеленые и диатомовые водоросли. Большое количество видов, особенно из отделов желтозеленых, динофитовых, эвгленовых и зеленых водорослей, указаны впервые для территорий Приморья, Дальнего Востока и России.

Несколько статей посвящены почвенным водорослям заповедника. В работе В. М. Андреевой и О. Я. Чаплыгиной (1989) указано 26 видов водорослей из порядка хлорококковых и 5 из порядка хлоросарциновых. Отмечено, что наиболее благоприятными для развития этих водорослей являются открытые, светлые, достаточно увлажненные экотопы.

Наиболее характерные и доминирующие виды водорослей в зональных смешанных лесах заповедника описаны в работе И. В. Костикова (1993). Позднее Костиков (1995) приводит описания 3 новых для науки видов желтозеленых водорослей: *Chlorellidiopsis mirabilis* Kost., *Ilsteria pseudotetracoccus* Kost. и *Gloeobotrys mandzurica* Kost. Все 3 вида были найдены в бурой горно-лесной почве дубовых и дубово-кедровых фитоценозов на склонах различной экспозиции сопки Туманная.

Сихотэ-Алинский биосферный заповедник. Первые альгологические исследования на территории Сихотэ-Алинского заповедника были начаты автором в 1976 г. Исследованиями были охвачены практически все основные водоемы заповедника. Материалы по изучению альгофлоры начали печататься с 1981 г. (Медведева, 1981, 1982, 1983). Вскоре были опубликованы данные о водорослях р. Колумбе (Пещерной) (Медведева, 1984). Список водорослей насчитывал 149 видов из 7 отделов: *Cyanophyta* — 7, *Euglenophyta* — 1, *Chrysophyta* — 2, *Bacillariophyta* — 111, *Xanthophyta* — 3, *Rhodophyta* — 1, *Chlorophyta* — 24. Охарактеризованы группировки водорослей, указано несколько редких видов; как особенность альгофлоры реки отмечено большое разнообразие диатомей и видов рода *Closterium*.

В альгофлоре бассейна р. Серебрянки (Медведева, 1986а) было найдено 366 видов (включая внутривидовые таксоны — 500). Выделены основные комплексы водорослей, дана характеристика альгофлоры по категориям галобности, сапробности и отношению к pH среды. Из редких видов указаны *Clastidium setigerum* Kirchn., *Navicula texana* Patr., *Caloneis pulchra* Messik., *Amphora delphinea* (Bail.) A. S. var. *minor* Cl. Отмечено, что в целом альгофлора р. Серебрянки и ее притоков состоит преимущественно из бентосных, олигогалобных, бетамезосапробных арктоальпийских и бореальных видов, предпочитающих среду обитания со слегка щелочной реакцией. Вследствие замедления скорости течения и проникновения соленых вод Японского моря в устье реки наблюдается появление планктонных и мезогалобных видов.

Альгофлора оз. Голубичного (Медведева, 1986б) была представлена 308 видами (включая разновидности и формы — 356), распределяющихся по отделам следующим образом: *Cyanophyta* — 30, *Euglenophyta* — 4, *Chrysophyta* — 1, *Bacillariophyta* — 155, *Xanthophyta* — 5, *Rhodophyta* — 1, *Chlorophyta* — 112. Разнообразными в видовом отношении и многочисленными были диатомовые и десмидиевые водоросли. На поверхности воды у берега в массе вегетировали *Anabaena contorta* Bachm. и *A. lemmermannii* P. Richt. В обрастаниях камней кроме диатомей *Cymbella gracilis* (Ehr.) Kütz., *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., *T. flocculosa* (Roth) Kütz., *Fragilaria construens* (Ehr.) Grun., *Gomphonema acuminatum* Ehr. развивались зеленые *Bulbochaete intermedia* De Bary, *Oedogonium oblongum*. Указаны редкие виды — *Anabaena echinospora* Skuja, *Cosmoastrum lapponicum* (Schmidle) Pal.-Mordv., *Sirodotia suecica* Kylin, *Eunotia rostellata* Hust. ex Patr. В альгофлоре озера преобладают бентосные, ацидофильные, арктоальпийские виды.

Были проведены альгологические исследования 5 горных Солонцовских озер (Медведева, 1987а). Охарактеризована альгофлора каждого озера, отмечено их своеобразие. В качестве доминантов вегетировали *Cylindrospermum alatosporum* Fritsch, *Euastrum bidentatum* Näg., *Netrium digitus* (Ehr.) Itzigs. et Rothe, *Fragilaria*

pinnata Ehr., *F. bicaipitata* A. Mayer, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, нитчатки из родов *Spirogyra* и *Mougeotia* и другие виды. Большим разнообразием отличались диатомовые и десмидиевые водоросли. Совокупная флора озер состояла из 285 видов водорослей и 7 отделов (вместе с таксонами рангом ниже вида — 356). Отмечено, что альгофлора Солонцовских озер отличается исключительным своеобразием.

Вскоре был опубликован список новых для российского Дальнего Востока видов, найденных на территории Сихотэ-Алинского заповедника (Медведева, 1987б). Список насчитывает 100 видов из 7 отделов. Небольшая работа была посвящена находке редкого рода пресноводной красной водоросли *Sirodotia suecica* (Медведева, 1987в).

В работе, посвященной вопросам биологического анализа качества воды основных водоемов Приморского края, приведены некоторые сведения о водоемах Сихотэ-Алинского заповедника (Барина, Медведева, 1987). Все обследованные водоемы заповедника имели очень хорошее качество воды и использовались в качестве эталонных.

Список водорослей р. Серебрянки и ее притоков (Медведева, 1990) содержал сведения о 140 (163) видах из 7 отделов, кроме диатомовых.

Затем были опубликованы данные по альгофлоре солоноватоводного оз. Благодатного (Медведева, 1992а). В озере было обнаружено 143 вида водорослей (с разновидностями и формами — 177), принадлежащих 6 отделам. Из массовых видов приведены *Anabaena inaequalis* (Kütz.) Born et Flah., *Calothrix parietina* (Näg.) Thur., *Pilayella littoralis* (L.) Kjellm., *Deśmarestia viridis* (Müll.) Lam., *Melosira moniliformis* (O. Müll.) Ag., *M. juergensii* Ag., *Tabularia fasciculata* (Ag.) Williams et Round, другие мезогалобные и галофильные виды. Отмечено, что в силу исключительных природных условий состав водорослей оз. Благодатного является значительно обособленным и специфичным, основу его составляют бентосные мезогалобные и галофильные космополиты.

Часть наиболее интересных материалов по альгофлоре заповедника вошла в работу, посвященную новым для российского Дальнего Востока синезеленым водорослям (Медведева, 1992б).

Обширный список диатомей р. Серебрянки и ее притоков (Медведева, 1994) содержал 232 вида (включая разновидности и формы — 317 таксонов) из 43 родов. Комплексы видов, доминирующих в верхнем и среднем течениях реки, а также в многочисленных ее притоках, составляют *Hannaëa arcus*, *Diatoma hiemalis* (Roth) Heib., *D. mesodon*, *Meridion circulare*, *Cymbella minuta*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Cl., *Synedra ulna*, *S. inaequalis* H. Kob., *Achnanthes minutissima*, *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt, *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Bréb., *G. angustatum* (Kütz.) Rabh. и др. В нижнем течении реки наблюдается большое количество разнообразных диатомей. В массе вегетировали *Melosira varians*, *Epithemia adnata* (Kütz.) Bréb., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *Cymbella cistula* (Ehr.) Kirchn. В устье реки попадание соленых вод Японского моря приводит к резкому изменению состава доминирующих видов, на первый план выходят *Melosira moniliformis*, *Tabularia fasciculata*, *Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.) Lange-Bertalot.

Дальневосточный морской заповедник. Совсем недавно появились первые сведения о пресноводных водорослях Дальневосточного морского заповедника (Кухаренко, 1997). Альгофлора озера на о-ве Большой Пелис насчитывает 537 видов из 8 отделов: *Chlorophyta* — 258, *Bacillariophyta* — 115, *Cyanophyta* — 86, *Xanthophyta* — 31, *Euglenophyta* — 24, *Chrysophyta* — 19, *Cryptophyta* — 2, *Dinophyta* — 2.

Таким образом, основные черты альгофлор заповедников Приморского края выявлены благодаря усилиям ряда вышеперечисленных авторов. Список, составленный по опубликованным данным, составляет 1163 вида (включая внутривидовые таксоны — 1481) (см. таблицу). К сожалению, при работе над списком невозможно

Отдел	Заповедники					
	«Кедровая падь»	Уссурий- ский	Ханкай- ский	Лазовский	Сихотэ- Алинский	Дальневос- точный морской
<i>Cyanophyta</i>	27 (29)	34 (37)	28 (33)	51 (58)	77 (91)	86
<i>Euglenophyta</i>	1	3	3	53 (55)	18 (21)	24
<i>Dinophyta</i>	1	—	1	10	1	2
<i>Cryptophyta</i>	—	—	—	3	—	2
<i>Chrysophyta</i>	1	4	3	12 (14)	6	19
<i>Bacillariophyta</i>	121 (149)	198 (261)	129 (159)	170 (198)	326 (452)	115
<i>Xanthophyta</i>	5	20	2	19	16	31
<i>Rhodophyta</i>	3	2	—	—	3	—
<i>Phaeophyta</i>	—	—	—	—	2	—
<i>Chlorophyta</i>	64 (73)	77 (82)	34	287 (330)	221 (255)	258
<i>Charophyta</i>	—	—	2	—	—	—
Всего	223 (262)	338 (409)	202 (237)	605 (687)	670 (847)	537

было использовать данные по Ханкайскому (Шур и др., 1995) и Дальневосточному морскому (Кухаренко, 1997) заповедникам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андреева В. М., Чаплыгина О. Я. Почвенные хлорококковые и хлоросарциновые водоросли Лазовского заповедника (Приморский край) // Новости сист. низш. раст. Л., 1989. Т. 26. С. 7—17.

Баранова С. С., Медведева Л. А. Биологический анализ качества воды основных водоемов Приморского края // Донные беспозвоночные рек Дальнего Востока и Восточной Сибири. Вопросы продуктивности и биоиндикации загрязнений. Владивосток, 1987. С. 57—63.

Догадина Т. В., Кухаренко Л. А. Водоросли // Флора, микро- и лишенобиота Лазовского заповедника (Приморский край). Владивосток, 1990. С. 10—34.

Жузе А. П. К истории диатомовой флоры озера Ханка // Матер. по геоморфологии и палеогеографии СССР: Тр. Ин-та географии. М., 1952. Вып. 51 (6). С. 226—252.

Жузе А. П. Ископаемая и современная флора диатомовых оз. Ханка // Матер. по физической географии юга Дальнего Востока. М., 1953. С. 153—171.

Журкина В. В. Водоросли озера Ханка // Тез. докл. на сес. совета ДВФ СО АН СССР по итогам науч. исслед. за 1957 г. Владивосток, 1958. С. 56—57.

Журкина В. В. О фитопланктоне озера Ханка // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. Владивосток, 1959. Вып. 11. С. 85—90.

Журкина В. В. Озеро Лебехе и его фитопланктон // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. Владивосток, 1960. Вып. 12. С. 103—105.

Журкина В. В., Кухаренко Л. А. Пресноводные диатомовые водоросли Хасанского района Приморского края // Спорные растения советского Дальнего Востока. Владивосток, 1974. Т. 22 (125). С. 17—28.

Костилов И. Ю. Почвенные водоросли Лазовского заповедника (Дальний Восток, Россия) // Альгология. 1993. Т. 3. № 1. С. 62—66.

Костилов И. Ю. Альгогруппировки некоторых почв Уссурийского заповедника (Приморский край, Россия) // Альгология. 1994. Т. 4. № 4. С. 40—44.

Костилов И. Ю. Новые виды *Xanthophyta* из почв Лазовского заповедника (Россия) // Альгология. 1995. Т. 5. № 2. С. 197—203.

Кухаренко Л. А. К альгофлоре заповедника «Кедровая падь» // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. Владивосток, 1964. Вып. 23. С. 47—49.

Кухаренко Л. А. Материалы к флоре десмидиевых водорослей Приморского края // Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1970. Вып. 4.1 (3). С. 107—116.

Кухаренко Л. А. Водоросли заповедника «Кедровая падь» // Флора и растительность заповедника «Кедровая падь». Владивосток, 1972. С. 99—104.

- Кухаренко Л. А. Водоросли пресных водоемов Приморского края. Владивосток, 1989. 152 с.
- Кухаренко Л. А. Гидробиотические исследования озера на острове Большой Пелис (залив Петра Великого) // Тез. докл. на III Дальневосточ. конф. по заповедному делу. Владивосток, 1997. С. 64.
- Кухаренко Л. А., Медведева Л. А. Водоросли // Флора и растительность Уссурийского заповедника. М., 1978. С. 18—35.
- Кухаренко Л. А., Медведева Л. А. Эколого-систематический анализ флоры диатомовых водорослей Уссурийского заповедника // Систематика и география споровых растений Дальнего Востока. Владивосток, 1981. С. 3—9.
- Медведева Л. А. Материалы к флоре пресноводных водорослей Сихотэ-Алинского государственного заповедника // Систематика, экология и география споровых растений Дальнего Востока. Владивосток, 1981. С. 10—20.
- Медведева Л. А. Пресноводные водоросли // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника. М., 1982. С. 28—29.
- Медведева Л. А. Водоросли Солонцовских (Шандуйских) озер Сихотэ-Алинского государственного биосферного заповедника // Тез. докл. на Всесоюз. конф. молодых ученых «Охрана живой природы». М., 1983. С. 141—143.
- Медведева Л. А. Материалы к альгофлоре р. Пещерная и некоторых ее притоков (Сихотэ-Алинский заповедник) // Систематико-флористические исследования споровых растений Дальнего Востока. Владивосток, 1984. С. 76—82.
- Медведева Л. А. Альгофлора бассейна реки Серебрянки (Приморский край) // Бот. журн. 1986а. Т. 71. № 5. С. 634—637.
- Медведева Л. А. Альгофлора озера Голубичного (Сихотэ-Алинский заповедник) // Флора и систематика споровых растений Дальнего Востока. Владивосток, 1986б. С. 22—35.
- Медведева Л. А. Альгофлора Солонцовских озер Сихотэ-Алинского заповедника // Сихотэ-Алинский биосферный район: фоновое состояние природных компонентов. Владивосток, 1987а. С. 49—70.
- Медведева Л. А. Новые виды водорослей для Дальнего Востока // Новости сист. низш. раст. Л., 1987б. Т. 24. С. 55—58.
- Медведева Л. А. О находке *Sirodotia suecica* Kylin в Сихотэ-Алинском заповеднике // Там же. 1987в. С. 58—60.
- Медведева Л. А. Материалы к альгофлоре реки Серебрянки и некоторых ее притоков (Сихотэ-Алинский заповедник) // Криптогамические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток, 1990. С. 23—28.
- Медведева Л. А. Водоросли озера Благодатное (Сихотэ-Алинский заповедник, Россия) // Альгология. 1992а. Т. 2. № 3. С. 61—67.
- Медведева Л. А. О новых для Дальнего Востока России видах *Cyanophyta* // Альгология. 1992б. Т. 2. № 4. С. 56—63.
- Медведева Л. А. Диатомовые водоросли бассейна реки Серебрянки (Сихотэ-Алинский заповедник) // Бот. журн. 1994. Т. 79. № 3. С. 46—56.
- Медведева Л. А. Некоторые структурные и функциональные показатели водорослей эпилимниона малой лососевой реки Дальнего Востока // Тез. докл. на VII съезде Гидробиологического о-ва РАН. Казань, 1996. Т. 2. С. 143—146.
- Медведева Л. А., Сиротский С. Е. Определение первичной продукции перифитона р. Кедровая (Приморье) на основе кратких экспозиций проб // Тез. докл. на Междунар. конф. «Эколого-физиологические исследования водорослей». Борок, 1996. С. 66—68.
- Никольская В. В. Некоторые данные по палеогеографии озера Ханка // Тр. Ин-та географии АН СССР. 1952. Т. 1. № 6. С. 215—225.
- Никулина Т. В. Предварительные данные к изучению водорослей р. Комаровка (Южное Приморье) // Донные беспозвоночные рек Дальнего Востока и Восточной Сибири. Вопросы продуктивности и биоиндикации загрязнений. Владивосток, 1987. С. 55—56.
- Никулина Т. В. Водоросли перифитона и определение качества воды в р. Комаровка // Тез. докл. на Междунар. конф. «Северная Пацифика: гидрометеорология, охрана окружающей среды, география». Владивосток, 1994. С. 58—59.
- Никулина Т. В., Гамбарян С. К., Вишкова Т. С. Пресноводная флора (видовой состав водорослей и водно-прибрежных мохообразных и их эколого-географическая характеристика) // Гидробиологические исследования в Уссурийском заповеднике им. акад. В. Л. Комарова. Владивосток, 1996. Ч. II. С. 1—56.
- Сиротский С. Е., Медведева Л. А. Пигментные характеристики водорослей перифитона водотоков Дальнего Востока // Биогеохимические и экологические исследования природных и техногенных экосистем Дальнего Востока. Владивосток, 1996. С. 86—96.

Скворцов Б. В. Диатомовые водоросли оз. Ханка // Матер. по изучению водорослей Приморской области: Зап. Южно-Уссури. отд-ния Гос. рус. геогр. о-ва. Владивосток, 1929. Вып. 3. С. 1—66.

Хахина А. Г. Материалы к изучению альгологических обрастаний верховьев р. Супутинки и ее притоков // Тр. Горнотаж. станции ДВФ СО АН СССР. Владивосток, 1936. Т. 1. С. 109—131.

Хахина А. Г. Горизонтальный фитопланктон Астраханского залива оз. Ханка // Вестн. ДВФ СО АН СССР. Владивосток, 1937. № 24. С. 41—51.

Щур Л. А., Анонасенко А. Д., Лопатин В. Н., Филимонов В. С. К характеристике фитопланктона бассейна озера Ханка (Приморский край, Россия) // Альгология. 1995. Т. 5. № 2. С. 166—173.

Medvedeva L. A. Sessile algae of the Kedrovaya stream and its tributaries (Primorye, Far East) // Report of the studies on the structure and function of river ecosystems of the Far East. Tokyo, 1995. N 3. P. 13—19.

Tominaga H., Medvedeva L. A., Sirotsky S. E. Primary production of organic water by sessile algae in Kedrovaya stream, Primorye, the Far East of Russia // Report of the studies on the structure and function of river ecosystems of the Far East. Tokyo, 1993. N 2. P. 71—72.

Биолого-почвенный
институт ДВО РАН
Владивосток,
E-mail zoology@ibss.marine.su

Получено 12 XI 1997

SUMMARY

The historical review of the study in fresh water algae in the reserves of Primorye region («Kedrovaya pad», Ussuri Nature reserve, Khankaisky, Lazovsky, Sikhote-Alin biosphaeric, Far-Eastern Marine reserves) is presented.