

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). *Algologia*. 2015, 25(4):355-395

<http://dx.doi.org/10.15407/alg25.04.355>

УДК 582.26

Г.М. ПАЛАМАРЬ-МОРДВИНЦЕВА, П.М. ЦАРЕНКО

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,
ул. Терещенковская, 2, Киев 01001, Украина

АЛЬГОФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ УКРАИНЫ

Проанализированы общие подходы и критерии флористического районирования. Предложены основные принципы и критерии альгофлористического районирования Украины, а также вариант разграничения данной территории. Обсуждены основные параметры таксономического и флористического разнообразия десмидиальных и коккоидных зеленых водорослей континентальных водоемов Украины, а также основные закономерности их регионального географического распространения и распределения. По результатам альгофлористического изучения флоры Украины (на примере указанных групп водорослей), а также сравнительных исследований флор ряда стран Европы установлен альгофлористический статус территории Украины как части альгофлористической Восточноевропейской провинции и осуществлено её деление на 5 альгофлористических подпровинций, 16 округов и 26 флористических районов. Приведена характеристика альгофлористических хорионов до района включительно (на примере Припятско-Деснянской альгофлористической подпровинции).

Ключевые слова: Украина, районирование, критерии, принципы, альгофлора, водоросли.

Введение

Процесс естественного районирования рассматривается как конечный этап биогеографических исследований, заключающийся в делении суши, моря и пресных водоемов Земли на участки, обладающие внутренним единством и своеобразными чертами природно-территориальных комплексов с исторически сложившимися наборами живых организмов, связанных между собой определенными отношениями (Старобогатов, 1970, 1982; Толмачев, 1974, 1986; Тахтаджян, 1978; Малышев, 2002; Воронов и др., 2002; Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2010). Соответственно, альгофлористическое районирование базируется на делении определенной территории по критериям физико-географических, зонально-климатических и азональных характеристик с вычленением конкретных сообществ и характерных видов водорослей.

В настоящее время активно используются различные подходы к районированию определенных природных и административных территорий (отдельных природно-климатических зон, континентов, стран и их регионов). В частности, применяются физико-географические, биогеографические, ландшафтно-гидрологические, экономические, флористико-географические, геоботанические, гидрологические, общеэкологические, агроэкологические и другие подходы, а также

© Г.М. Паламарь-Мордвинцева, П.М. Царенко, 2015

отдельные критерии. Вычленение конкретных регионов суши или акваторий (континентальных или океанических) проводят с учетом указанных подходов и дополнительных критериев с использованием разнообразных характеристик.

Альгофлористическое районирование Земли не проведено до сих пор. Однако широтно-зональное фитогеографическое районирование Мирового океана (в особенности нотальной и антарктической зон) признано фикологами и используется при альгофлористических или альгогеографических анализах и обобщениях (Зинова, 1962, 1966, 1969, 1974; Перестенко, 1972, 1974, 1982; Виноградова, 1984; Setchell, 1915, 1920; Tseng, Chang, 1959; Taylor, 1960; Tseng, 1963; и др.). В то же время степень разработки вопросов районирования организмов пресных вод или их биогеографических особенностей остается очень низкой (Kristiansen, 1996; Protist ..., 2009; Vanormellinger et al., 2008). Имеющиеся данные посвящены в основном районированию фауны, например рыб пресных вод Евразии и Северной Америки (Берг, 1912, 1914, 1949), пресноводных моллюсков земного шара (Старобогатов, 1970), а также фауне макробентоса пресных вод Евразии (Чертопруд, 2010) и т.д. Биогеография же водорослей, особенно пресноводных, остается слабо изученной (Foissner, 2006; Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2010, 2014; Biogeography ..., 2011). Имеющиеся данные подтверждают существование различий в составе сообществ некоторых достаточно полно изученных таксономических групп водорослей (в частности, десмидиальных, эвгленофитовых и диатомовых, коккоидных зеленых и некоторых родов зеленых жгутиковых) в различных флористических регионах, а также областях мира (Паламарь-Мордвинцева, 1982, 1989; Царенко, 1996; Хисориев, 1999, 2014; Куликовский, Кузнецова, 2014; Komárek, Comas, 1984; Kociolek, Spalding, 2000; Foissner, 2006; Coesel, Krienitz, 2008).

Первая схема альгофлористического районирования континентальных водоемов Земного шара предложена В. Кригером по десмидиальным водорослям (*Desmidiiales*) (Krieger, 1932, 1933). Он разделил поверхность планеты на 10 альгофлористических областей (1. Умеренная Евразия, 2. Циркумполярный регион, 3. Восточная Азия, 4. Индо-Малайзия / Северная Австралия, 5. Новая Зеландия / Южная Австралия, 6. Южная Африка, 7. Экваториальная Африка, 8. Северная Америка, 9. Тропическая часть Северной Америки и 10. Экстратропическая Южная Америка), без детального описания и характеристики каждой из них. Однако анализ названных В. Кригером регионов на основе ясно очерченных («clear-cut») таксонов этой группы водорослей был проведен лишь более полувека спустя (Coesel, 1996). Подтверждена обоснованность восьми из них, кроме Умеренной Евразии и Циркумполярного региона. Многочисленные флористические работы исследователей из разных стран дали богатый материал для географического анализа и позволили приблизиться к формированию обоснованных естественных альгологических выделов и более детальной разработке альгофлористического районирования отдельных территориальных образований.

Для установления хориономического статуса территории Украины ранее нами были определены основные закономерности распространения наиболее детально изученных в пресных водоемах ряда стран Европы групп водорослей: *Desmidiiales* и коккоидных зеленых («*Chlorococcales* s.l.») (Паламарь-Мордвинцева, 1982; Царенко, 1996, 1998, 2000; Царенко и др., 1998; Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2005, 2014; Tsarenko, 2011). Этот анализ позволил выявить две

особенности распространения видов данных групп водорослей на территории Европы — отчетливое проявление закона широтной зональности и закона провинциальности, который подтверждает значение азональных факторов в распределении качественных и количественных показателей флор. Исходя из этого, нами предложено рассматривать территорию всей Европы (в пределах физико-географического районирования) как Европейскую альгофлористическую область Голарктического царства (Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2012а). Эта область делится на три альгофлористические подобласти: Арктическую, Среднеевропейскую и Средиземноморскую, к двум последним относится территория Украины. В предложенном варианте имеются некоторые расхождения с гидроэкологическим районированием (по особенностям рек и озер) Европы (на базе европейской Водно-Рамочной Директивы (2006), в котором определены 25 экорегионов. Территория Украины относится к трем из них (Восточные [Европейские] равнины, Понтийская провинция и Карпаты).

Необходимость альгофлористического районирования территории Украины обусловлена следующими предпосылками: 1) альгофлора Украины в настоящее время изучена в отношении некоторых групп водорослей достаточно полно и детально, что подтверждается наличием фундаментальных серий определителей, монографических сводок и чеклистов (Разнообразие ..., 2000; *Algae of Ukraine* ..., 2006, 2009, 2011, 2014); 2) определена хоролого-географическая специфика отдельных таксономических групп регионального масштаба в изучаемой флоре и в мире; 3) характер разнообразия и особенности распространения видового состава водорослей определяют необходимость разграничения территории Украины на естественные альгофлористические единицы — альгохорионы.

Альгофлора Украины (с учетом пресноводных, морских, почвенных и аэрофитных форм водорослей) насчитывает в настоящее время более 5200 видов водорослей, представленных 6300 внутривидовыми таксонами (ввт), включая номенклатурный тип вида, которые относятся к 968 родам и 14 отделам. Она охватывает более 42 % видового состава общемировой континентальной флоры водорослей и около 10 % альгофлоры планеты (Царенко, Вассер, 2000). Эти материалы послужили основой для создания системы альгохорионов Украины и разработки альгофлористического районирования ее территории. Ранее для выявления географических закономерностей распределения видового состава альгофлоры предпринимались попытки использования ботанико-географического (Паламарь-Мордвинцева, 1982, 2003, 2005; Паламарь-Мордвинцева, Петльований, 2009) и физико-географического районирования Украины (Ветрова, 1986, 1993, 2004; Царенко, 1996; Коваленко, 2009а, б). Однако сравнительный анализ выявил определенное несоответствие принятых территориальных выделов (Физико-географическое ..., 1968), поэтому и возникла необходимость в разработке подходов и критериев для создания альгофлористического районирования Украины с учетом особенностей распределения и экологического своеобразия водорослевых организмов (Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 1999, 2005, 2012а, б). До сих пор не известны также факты прямой зависимости или приуроченности распространения и распределения водорослей от видового состава сосудистых растений или конкретных индивидуальных природных комплексов на уровне ландшафтов, лежащие в основе ботанико-географического или физико-географического районирования территории и с

учетом специфики водной среды как основной среды обитания водорослей. Наряду с этим известны данные об ассоциативной связи почвенных водорослей с отдельными представителями сосудистых растений доминирующего типа растительности, однако они вряд ли могут быть экстраполированы на закономерности распределения водорослей в целом или использованы для регионального альгофлористического районирования Украины. Не вполне пригодными для этой цели оказались также гидрологические показатели типа внутригодового стока или синхронности колебаний речного стока водотоков Украины (Лобода, 2005), в то время как схема районирования на основе ландшафтно-гидрологического подхода (Гребінь, 2009) рассматривается нами как наиболее приемлемая. Она основана на типах ландшафта и гидрологических критериях, а также изучении водной составляющей геосистемы, но в ней не учтена специфика распределения и распространения биоты, в частности водорослевых организмов и их эколого-географическая характеристика. Целью нашей работы было определение формирования схемы альгофлористического районирования территории Украины.

Материалы и методы

Для разработки схемы альгофлористического районирования нами использованы данные о видовом составе, распространении и экологических особенностях представителей десмидиальных и коккоидных зеленых водорослей водоемов Украины.

В работе использованы сведения о видовом составе флоры десмидиальных водорослей, обобщенные в двух выпусках флоры Украины (Паламарь-Мордвинцева, 2003, 2005) и аналитические материалы по флоре коккоидных зеленых водорослей упомянутой территории (Царенко, 1996, 1998, 2000; Царенко и др., 1998; Tsarenko, 2011), а также публикации других исследователей (Герасимова, 2005; Петлеванний, 2006; Бутова, Жежера, 2012; Лилицкая, 2012; Капустин, Царенко, 2013; Капустин, Царенко, 2013; Белоус и др., 2013; и др.). Для выявления особенностей данной альгофлоры нами проведен сравнительный анализ с флорами водорослей достаточно полно изученных территорий, сопредельных с Украиной: Беларуси (Михеева, 1999), Венгрии (Bartha et al., 1976), Молдовы (Обух, 1978), Польши (Sieminska, Wołowski, 2003), Словакии (Hindák, Hindáková ..., 1998), Прибалтийского региона (Литвы, Латвии, Эстонии) и Ладого-Ильменского флористического района Российской Федерации (Косинская, 1960; Кываск, 1965; Паламарь-Мордвинцева, 1982).

Принципы альгофлористического районирования. Принципы и методы флористического районирования рассматриваются во многих работах ботаников-географов (Лавренко, 1936; Толмачев, 1974, 1986; Тахтаджян, 1978; Юрцев и др., 1991; Малышев, 2002; Воронов и др., 2002; Камелин, 2012; и др.). Их мы принимаем в качестве парадигмы при альгофлористическом районировании Украины. В его основу положен закон широтно-климатической зональности в распространении водорослей, который является одним из важных законов биогеографии (Докучаев, 1899; Толмачев, 1974). Этот закон отчетливо проявляется в распределении флористических комплексов водорослей континентальных водоемов (Ролл, 1957; Попова, 1964; Паламарь-Мордвинцева, 1982; Царенко, 1996; Хисориев, 1997). Сущность флористического районирования заключается в выявлении своеобразия флор хориономических единиц, причин

этого своеобразия и установлении их границ. Для выделения участков районирования и сопоставления флор используются два подхода, дополняющие друг друга. Один из них предусматривает сравнение ареалов видов, что позволяет установить приуроченность таксонов к определенным частям исследованной территории. Второй подход заключается в сопоставлении видового состава флор, что позволяет оценить их положительные (присутствие определенных таксонов) и отрицательные (отсутствие ряда таксонов) особенности. Оба эти подхода использованы в нашей работе в равной степени. Третьим, основным критерием альгофлористического районирования территории Украины является бассейновый подход, в основу которого положено представление о речных бассейнах основных водотоков страны как совокупности разных типов ландшафтов, каждый из которых привносит качественный и количественный вклад в формирование и трансформацию гидрологических явлений и процессов (Гребінь, 2009), существенно влияющих на альгофлористические комплексы. Характерной особенностью территории Украины является также принадлежность этих водотоков к бассейнам Черного, Азовского и отчасти Балтийского морей. Континентальные водоемы Украины сгруппированы нами по признаку принадлежности к бассейнам наибольших рек страны (с учетом их морских бассейнов) и в соответствии с принципом широтной зональности в распространении исследованных групп водорослей. Деление территории Украины проведено с учетом подходов ландшафтно-гидрологического или гидрографического районирования ее пресных вод и территории, а также положений Водно-рамочной директивы Европейского Союза (Гребінь, 2009; Гребінь та ін., 2013).

При анализе флоры каждого участка нами проведено сравнение списков видового состава водорослей для установления особенностей этого разнообразия, выявления специфических видов и родов, а также определения их соотношения для каждой флоры и общих таксонов для сравниваемых флор. Среди специфических видов (таксонов) установлены также дифференциальные, флагманские («*flagships taxa*» — Tyler, 1996, p. 130) — отчетливо выделяющиеся таксоны с особо значимыми морфологическими признаками и встречающиеся только на определенной территории. Мы считаем этот термин довольно удачным и используем выбранные нами флагманские таксоны не в качестве показателей эндемизма флоры десмидиальных и коккоидных Украины, а в качестве показателей особенностей выделяемых альгохорионов.

Сравнительно-флористический анализ осуществлен с использованием ряда методов и приемов сравнительной флористики (Шмидт, 1980). Например, использовали данные о структуре ведущих семейств и родов, их количественные соотношения, коэффициенты флористической общности Жаккара и коэффициент Кендэла для корреляции рангов на уровне родов (Паламарь-Мордвинцева, 1982). Кроме того, применен метод Престона (Preston, 1962; Малышев, 1999, 2002), индекс различия Z которого используется для оценки разновеликих флор, с учетом неравенства флор по видовому богатству и значения их изоляции. Критическая (пороговая) величина различия флор — $Z = 0,270$.

Результаты и обсуждение

При анализе флоры *Desmidiaceae* Украины на основании оригинальных и литературных данных (Паламарь-Мордвинцева, 1982) установлен её видовой

состав, систематические, флористические, эколого-географические особенности, степень оригинальности, а также связи со смежными и отдаленными территориями. В результате этих исследований в Украине обнаружено 597 видов (987 ввт) десмидиальных водорослей из 4 семейств и 30 родов. Систематическая структура флоры десмидиальных Украины характеризуется преобладанием рода *Cosmarium* Corda ex Ralfs, существенную роль играют также роды *Staurastrum* Meyen emend. Pal.-Mordv. и *Closterium* Nitzsch ex Ralfs. На составляющую этих трех родов приходится от 59 до 68 % видового состава данной флоры, причем различия их долей в родовом спектре подчиняются определенным географическим закономерностям. Прежде всего, наблюдается увеличение значения указанных родов в сложении флоры в направлении с севера на юг. В Украинском Полесье они составляют 59 % всей флоры, в Лесостепи – 61 %, а в Степи – 68 %. В то же время общая значимость родов *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs, *Stauroidesmus* Teiling ex Compere, *Cosmoastrum* Pal.-Mordv. ex Pal.-Mordv., *Spondylosium* Bréb. ex Kütz. постепенно уменьшается с севера на юг, а значимость *Micrasterias* Bréb. ex Ralfs и *Penium* C. Agardh ex Ralfs увеличивается. Очевидно, в данном случае проявляется закон широтной зональности.

Аналогичные закономерности и характер распределения отмечены для коккоидных зеленых водорослей флоры Украины, которая включает 638 видов (691 ввт) этих водорослей (Царенко, 1996; Algae ..., 2011). В целом, флора коккоидных зеленых водорослей Украины характеризуется высоким уровнем видового разнообразия, ограниченным количеством ведущих семейств (*Scenedesmeaceae* – 35 %, *Oocystaceae* – 12,4 %, *Selenastraceae* – 10,5 %, при существенной роли семейства *Characiaceae*) и родов *Desmodesmus* (Chodat) An et al., *Oocystis* A. Braun, *Characium* A. Braun, *Coelastrum* Nägeli, *Monoraphidium* Komark.-Legn., *Lagerheimia* Chodat, *Kirchneriella* Schmidle и др., с резко выраженной доминирующей ролью рода *Desmodesmus* (Царенко, 1996, 1998, 2000). Она объединяет более половины состава флоры коккоидных зеленых водорослей Голарктики (54 % общего видового и 80 % родового состава). Видовое разнообразие этой группы водорослей в водоемах Украины уменьшается в направлении от Лесостепи к югу (из-за повышения минерализации природных вод), а также от Лесостепи к северу и в горных регионах – Украинские Карпаты, Горный Крым – за счет снижения степени минерализации и уровня трофности водоемов (Царенко, 1996, 1998).

Основные факторы, способствующие развитию коккоидных зеленых водорослей в водоемах Украины, – это отсутствие ускоренного стока, умеренная минерализация воды и повышенное содержание биогенных элементов. Коккоидные *Chlorophyta* имеют довольно низкую численность и видовое разнообразие в олиготрофных водоемах бореальной и неморальной зон, возрастающую в направлении от олиготрофных к эвтрофным водоемам, от слабо или сильно к умеренно минерализованным (3–6 тыс. мг/л). Только в эвтрофных непроточных водоемах или водоемах с замедленным стоком они нередко достигают высоких показателей численности и биомассы и играют ведущую роль в фитопланктоне.

Распределение видов *Desmiales* на территории Украины также крайне неравномерно. Наибольшее число видов обнаружено в водоемах равнинных территорий – Украинском Полесье (443), почти равнозначное – в Лесостепи (439) и более чем вдвое меньшее – в степной зоне (220). Горные районы Украины по качественному и количественному составу видов десмидиальных резко

отличаются между собой, а также от равнинной части Украины (Паламарь-Мордвинцева, 1982, 2003, 2005). Во флоре Горного Крыма обнаружено только 73 вида, а в Украинских Карпатах 287 видов. Такое распределение видов типично для флоры десмидиальных Украины, учитывая природные особенности её территории.

Сравнительный анализ флор десмидиальных достаточно полно изученных территорий, смежных с Украиной (Беларусь, Польша, страны Прибалтики и Ладого-Ильменский р-н РФ), и их систематической структуры подтверждает определенное сходство и существенные различия между ними. Сравнение этих флор по методу Престона показывает, что все полученные значения коэффициентов различия ($Z = 0,65; 0,60; 0,48; 0,54$ соответственно) свидетельствуют об общем единстве сравниваемых территорий и определенном своеобразии флоры Украины. В целом, их можно рассматривать как хориономические единицы общей Восточноевропейской альгофлористической провинции (с определенной долей изоляции флоры Прибалтийского региона). Наряду с этим, отмечено сходство флор коккоидных зеленых водорослей некоторых стран Евразийского региона (Украина, Венгрия, Испания, Словакия, Узбекистан), из которых наиболее тесные корреляционно-флористические связи (коэф. Кендела – 0,85) обнаружены для флор Украина-Венгрия (Царенко, 1996, 2000). Однако четверть видов данной флоры коккоидных зеленых водорослей Украины (25,5 %) имеет строго ограниченное распространение на территории страны и встречается лишь в водоемах Европы.

По результатам ботанико-географического анализа, флора десмидиальных водорослей Украины представлена 8 географическими элементами. Распределение их по различным частям территории Украины указывает на проявление широтной зональности в распространении видов, особенно в её равнинной части. Наблюдается уменьшение бореальных и неморальных элементов флоры с севера на юг и увеличение мультирегионального элемента в степной зоне. Значительное место в составе флоры десмидиевых водорослей Украины занимают три географических элемента: бореальный, мультирегиональный и неморальный, а среди флоры коккоидных зеленых водорослей Украины – мультизональный, неморальный и эвриголарктический. Высокий процент бореальных, а также бореально-арктических элементов во флоре десмидиальных позволяет предположить аллохтонное происхождение данной флоры, сложившейся в результате проникновения более северных миграционных элементов (Паламарь-Мордвинцева, 1982). В то же время, повышенное содержание неморальных, а также эвриголарктических видов во флоре коккоидных *Chlorophyta* Украины свидетельствует о миграционно-автохтонном происхождении данной флоры, которая сформировалась на базе остатков третичной флоры, и миграционном распространении бореально-неморального комплекса видов (Царенко, 1996, 1998). Уровень эндемичности (по условно эндемичным таксонам) среди флоры коккоидных зеленых водорослей Украины составляет только 3,9 % (общего их состава на данной территории) – 27 видовых и ввт, а среди флоры десмидиальных – 3,2 % (общего состава *Desmidiaceae* данной территории) – 25 видов (33 ввт). Сравнительно невысокий процент эндемичных таксонов последней группы водорослей в альгофлоре Украины указывает на относительную молодость исследованной флоры, сформировавшейся, вероятно, в послеледниковый период в результате проникновения на территорию элементов географически смежных флор, особенно в равнинную часть (Паламарь-Мордвинцева, 1982; Algae ..., 2006).

Альгофлористическое районирование Украины¹

В основу разграничения территории Украины, являющейся частью Восточно-европейской альгофлористической провинции, на альгохорионы разного ранга положены флористические и географические особенности распределения и распространения видов десмидиальных и коккоидных зеленых водорослей. По совокупности специфических родов и видов, а также соотношений между ними и характерной представленности видов для каждого из них (с учетом гидрологического районирования Украины) выделено пять подпровинций: I. Припятско-Деснянская, II. Среднеднепровская, III. Днепровско-Причерноморская, IV. Днестровско-Дунайская, V. Горнокрымская (см. карту-схему). Распределение видового состава десмидиальных между этими альгохорионами приведено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение видового состава по альгофлористическим подпровинциям

Таксон	Подпровинция				
	Припятско-Деснянская	Среднеднепровская	Днепровско-Причерноморская	Днестровско-Дунайская	Горнокрымская
<i>Gonatozygaceae</i>	—	1 (1)	—	—	—
<i>Genicularia</i> De Bary	—	1 (1)	—	—	—
<i>Gonatozygon</i> De Bary	4 (5)	3 (3)	1 (1)	2 (2)	—
<i>Closteriaceae</i>					
<i>Closterium</i> Nitzsch ex Ralfs	57 (71)	68 (74)	43 (44)	51 (61)	18 (28)
<i>Peniaceae</i>					
<i>Penium</i> Bréb. ex Ralfs	7 (7)	12 (12)	7 (7)	10 (13)	—
<i>Desmidiaceae</i>					
<i>Actinotaenium</i> (Nägeli)					
<i>Teiling</i>	13 (13)	7 (7)	—	10 (12)	2 (3)
<i>Bambusina</i> Kütz. ex Kütz.	1 (2)	1 (1)	—	1 (1)	—
<i>Cosmarium</i> Corda ex Ralfs	149 (283)	161 (224)	82 (85)	98 (135)	43 (50)
<i>Cosmoastrum</i> Pal.-Mordv. ex Pal.-Mordv.	21 (31)	20 (28)	8 (8)	17 (20)	—
<i>Cosmocladium</i> Bréb. emend. Heimans	2 (2)	1 (1)	—	—	—
<i>Cylindriastrum</i> (W.B. Turner) Pal.-Mordv. ex Pal.-Mordv.	—	2 (3)	—	3 (4)	—
<i>Desmidium</i> C. Agardh ex Ralfs	5 (6)	4 (7)	3 (3)	1 (1)	—
<i>Docidium</i> Bréb. ex Ralfs	2 (2)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	—
<i>Euastrum</i> Ehrenb. ex Ralfs	29 (47)	29 (44)	10 (12)	24 (35)	—
<i>Haplotaenium</i> Bando	2 (5)	2 (5)	2 (2)	2 (3)	1 (1)
<i>Heimansia</i> Coesel	1 (1)	—	1 (1)	—	—
<i>Hyalotheca</i> Ehrenb. ex Ralfs	2 (3)	3 (5)	3 (3)	2 (3)	—

¹Расширенный вариант альгофлористического районирования будет приведен в отдельной публикации.

<i>Micrasterias</i> C. Agardh ex Ralfs	25 (30)	20 (34)	10 (12)	8 (18)	—
<i>Octacanthium</i> (Hansg.) Compere	2 (3)	2 (2)	1 (1)	2 (2)	—
<i>Onychonema</i> Wallich.	3 (3)	1 (1)	—	—	—
<i>Oocardium</i> Nägeli	—	—	—	—	1 (1)
<i>Pachyphorium</i> Pal.-Mordv.	3 (3)	1 (1)	—	—	—
<i>Pleurotaenium</i> Nägeli	7 (11)	9 (15)	2 (4)	2 (3)	2 (2)
<i>Raphidiastrum</i> (W.B. Turner) Pal.-Mordv. ex Pal.-Mordv.	9 (11)	10 (11)	2 (2)	7 (7)	1 (1)
<i>Sphaerosoma</i> Corda ex Ralfs	4 (6)	3 (3)	2 (2)	—	—
<i>Spondylosium</i> Bréb. ex Kütz.	6 (7)	3 (3)	1 (1)	2 (2)	—
<i>Staurastrum</i> Meyen emend. Pal.-Mordv.	49 (73)	35 (55)	25 (31)	24 (26)	4 (5)
<i>Staurodesmus</i> Teiling ex Compere	24 (36)	24 (31)	10 (12)	13 (13)	1 (1)
<i>Teilingia</i> Bourr.	3 (4)	2 (2)	1 (1)	2 (3)	—
<i>Tetmemorus</i> Ralfs ex Ralfs	3 (5)	4 (7)	—	3 (6)	—
<i>Triploceras</i> Bailey	—	1 (1)	—	—	—
<i>Xanthidium</i> Ehrenb. ex Ralfs	10 (22)	10 (13)	5 (6)	4 (5)	—
Всего видов (ввт)	443 (691)	439 (594)	220 (238)	287 (376)	73 (92)

І. Припятско-Деснянская альгофлористическая подпровинция

Занимает большую часть территории Украинского Полесья и в основном соответствует по своим границам *Зоне смешанных лесов Украины – Полесского края* (Маринич, 2004) или *Гидрологической зоне усиленного увлажнения* (Гребінь, 2008). Она включает бассейны правых притоков р. Припять и бассейн р. Десны (с суббассейном р. Сейм). Её южная граница с запада на восток проходит по линии городов Устилуг, Владимир-Волинский, Киверцы, Корец, Шепетовка, Житомир, Корнин, Фастов, Киев (южная граница), Бровары, Нежин, Борзна, Конотоп, Бурын, Нов. Вирки. Эта подпровинция делится на 2 альгофлористических округа по линии левобережного разграничения суббассейнов Днепра и Десны: Припятско-Днепровский и Деснянский округ. Большая часть этой зоны представляет собой равнину, значительная часть которой является песчаной низменностью речного и водно-ледникового происхождения с песчаными грядами, валами и дюнами. Характерной особенностью Полесского края является также наличие озер, болот и заболоченных участков. Большинство речных долин имеет широкую, часто заболоченную пойму и низкие берега, что благоприятно для развития десмидиальных и коккоидных зеленых водорослей.

В Припятско-Деснянской подпровинции обнаружено 443 вида (691 ввт) водорослей порядка *Desmidiaceae*. Они относятся к 4 семействам и 26 родам. Из известных для Украины 30 родов этого порядка в этой подпровинции не обнаружены виды 4 родов: *Cylindriastrum*, *Genicularia*, *Oocardium* и *Triploceras*. На первом месте по числу таксонов находится род *Cosmarium* (283 ввт), далее одинаковые позиции занимают роды *Closterium* (71) и *Staurastrum* (73) – это 61,9 % видового состава десмидиальных. Значительную роль во флоре подпровинции играют роды *Euastrum* (47 такс.), *Staurodesmus* (36), *Cosmoastrum* (31), *Micrasterias* (30), *Xanthidium* (22), *Actinotaenium* (13 ввт). Отличительным признаком региона является наличие двух редких родов – *Cosmocladium* и *Heimansia* из семейства *Desmidiaceae*.

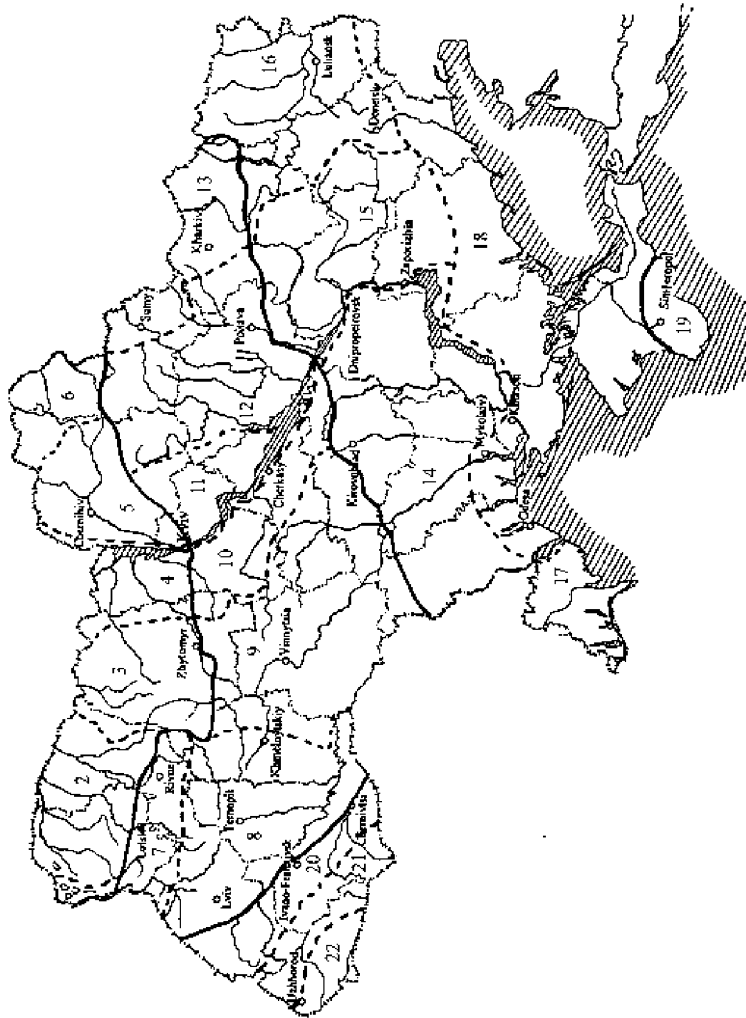
Припятско-Деснянская подпровинция: Припятско-Днепровский альгофлористический округ (1 — Свинязский, 2 — Верхнеприпятский, 3 — Уборто-Словечанский, 4 — Тетеревско-Днепровский районы) и Десятский альгофлористический округ (5 — Центральноедеснянский, 6 — Верхнедеснянский районы).

Среднеднепровская альгофлористическая подпровинция: Левобережно-Днепровский округ (7 — Волыно-Опольский, 8 — Днепровский районы), Правобережно-Днепровский (9 — Верхнекожубутский, 10 — Среднеднепровский районы) и Левобережно-Днепровский (11 — Центральноеднепровский, 12 — Полтавскоравнинный и 13 — Верхнеднепровский районы);

Днепровско-Причерноморская альгофлористическая подпровинция: 14 — Нижнеднепровско-Днепровский, 15 — Днепровско-Самарский, 16 — Среднесиверскодонский, 17 — Придунайский и 18 — Причерноморско-Приазовский округа.

Горнокрымская альгофлористическая подпровинция (19): Предгорнокрымский, Горнокрымский и Южнокрымский округа.

Днестровско-Дунайская альгофлористическая подпровинция: 20 — Днепровско-Прутский, 21 — Центральнокарпатский и 22 — Тисо-Даторицкий округа.



Карта-схема альгофлористического районирования Украины. Европейская альгофлористическая область, Восточно-европейская альгофлористическая провинция

В этой подпровинции обнаружены таксоны, которые могут рассматриваться как условные эндемики – *Staurastrum cyclacanthum* West et G.S. West var. *dissimile* Pal.-Mordv. и var. *brevissimum* Pal.-Mordv., *S. subcruciatum* Cooke et Wills var. *demissum* Pal.-Mordv., *Cosmoastrum setigerum* (Cleve) Pal.-Mordv. var. *apertum* Pal.-Mordv., *Cosmarium turskii* Pal.-Mordv., *C. subcosmetum* Pal.-Mordv. (рис. 1, 4, флагманский таксон). Из 690 обнаруженных здесь таксонов 309 (44,8 %) являются специфическими для данной территории, например, *Closterium spetsbergense* Borge, *C. porrectum* Nordst., *Actinotaenium tesellatum* (Delponte) Pal.-Mordv. (рис. 1, 2), *Pleurotaenium eugeneum* (Turn.) West et G.S. West, *P. tridentulum* (Wolle) West (рис. 1, 6), *P. nodosum* (Bailey) P. Lundell, *Actinotaenium rufescens* (Cleve) Teiling и др.

Характерной особенностью этой подпровинции является присутствие родов *Dispora* Printz, *Dictyochloris* Vischer ex R.C. Starr, *Euastropsis* Lagerh., *Radiophilum* Schmidle и *Schizochlamydeella* Korschikov из группы коккоидных зеленых водорослей (Tsarenko, 2011).

Припятско-Деснянская подпровинция делится на 2 округа: Припятско-Днепровский и Деснянский (см. карту-схему). Их разделяет левобережная граница бассейна р. Днепр (линия разграничения суббассейнов р. Днепр и р. Десна) в пределах Припятско-Деснянской подпровинции.

1. Припятско-Днепровский альгофлористический округ

Занимает преимущественно правобережную (относительно р. Днепр) часть Припятско-Деснянской подпровинции в Украинском Полесье. Округ охватывает верховье р. Припять (до государственной границы Украины) и бассейны рек Выжевка, Турья, Стоход, среднего и нижнего течения рек Стыр, Горынь и Случ, бассейны Уборти и Ужа, а также среднего и нижнего течения р. Тетерев. Здесь обнаружено 372 таксона десмидиальных из 24 родов. Из 30 известных для всей территории Украины родов 6 здесь отсутствуют. В этом округе обнаружено 122 специфических таксона десмидий (32,8 %) и 52 таксона коккоидных зеленых водорослей (8,1 %). Среди них *Heimansia pusillum*, *H. tumidum*, *Docidium undulatum* Bailey (рис. 1, 5), *Pleurotaenium tridentulum* (Wolle) West (рис. 1, 6), *P. eugeneum* (Turn.) West et G.S. West, *P. truncatum* (Bréb.) Nägeli var. *farquharsonii* (Roy) West et G.S. West, *Cosmoastrum oligacanthum* (Bréb.) Pal.-Mordv., *Coenocystis reniformis* Korschikov, *Desmodesmus communis* var. *polisicus* P. Tsarenko et E. Hegew., *D. lunatus* (West et G.S. West) E. Hegew., *D. tropicus* (Crow) E. Hegew., *D. multivariabilis* var. *turskensis* P. Tsarenko et E. Hegew., *Scenedesmus polessicus* P. Tsarenko и др. Это редкие таксоны, встречающиеся в Украине в нескольких экземплярах в характерных для них местообитаниях.

2. Деснянский альгофлористический округ

Занимает левобережную относительно Днепра часть Днепровско-Припятской подпровинции и включает бассейны р. Десны и ее притоков. Округ богаче предыдущего округа: на его территории обнаружено 454 таксона десмидий, которые относятся к 23 родам. Здесь отсутствуют 7 родов из 30 известных в Украине. В округе обнаружено 204 специфических таксона десмидиальных (44,9 %). Среди специфических видов округа представлены *Actinotaenium clevei* (P. Lundell) Teiling, *A. cruciferum* (De Bary) Teiling, *Cosmoastrum coarctatum* (Bréb.) Pal.-Mordv., *C. pilosellum* West et G.S. West, *C. setigerum* (Cleve) Pal.-Mordv., *Raphidiastrum cristatum* (Nägeli) Pal.-Mordv., *Cosmarium subquadrans* West et G.S. West, *Staurastrum affine* West et G.S. West, *S. besseri* Wołosz. (рис. 1, 3), *S. proboscideum* Bréb. ex Ralfs и др.

Число общих таксонов обоих округов составило 250, а коэффициент различия $Z = 0,468$, что подтверждает их обособленность. Эти два округа делятся на 6 альгофлористических районов. Свитязский, Верхнеприпятский, Убортско-Тетеревский и Тетеревско-Днепровский относятся к первому округу, а Центрально-Деснянский и Верхнедеснянский – ко второму. Сравнение флор десмидиальных каждого из этих районов приведено в табл. 2.

1. Свитязский альгофлористический район. Занимает самую западную часть Припятско-Днепровского округа в междуречьях бассейнов рек Припять и Выжевка. Здесь расположен Шацкий природный национальный парк, где тесно взаимосвязаны лесные, озерные и болотные экосистемы. Он характеризуется уникальными полесскими ландшафтами, редкими видами флоры и фауны, среди которых встречаются реликтовые виды (Стойко та ін., 1986). Территория района представляет собой зандровую равнину с уклоном на север, образовавшуюся во время Днепровского оледенения. Здесь имеется множество озер (более 22), среди которых по занимаемой площади и глубине выделяются Свитязь, Пулемецкое, Луки, Люцимер. Формирование флористических комплексов десмидий в этих озерах носит островной характер, в результате чего наборы видов в каждом озере существенно отличаются (Паламарь-Мордвинцева и др., 2008). В межозерных пространствах много болот, преимущественно эвтрофных, питающихся почвенными водами, богатыми минеральными солями. Здесь обнаружено 178 таксонов десмидий, из которых 120 (67,4 %) являются специфичными для данного района. К ним относятся *Staurastrum anatinum* Cooke et Wille, *S. bicornе* Hauptfl., *S. boreale* West et G.S. West, *S. chaetoceros* (Schroder) G.M. Sm., *S. leptocladum* Nordst. var. *cornutum* Wille, *Cosmarium subcosmetum* Pal.-Mordv. (рис. 1, 4, флагманский таксон) и др. Шацкие озера характеризуются богатством харальных водорослей (*Charales*). В 19 исследованных озерах региона обнаружено 17 видов харовых водорослей (Борисова, Гончаренко, 2011). В большинстве этих озер преобладают атлантические виды, например *Chara aspera* и *Nitella sincarpa*, предпочитающие нейтральные или щелочные воды, что свидетельствует о влиянии балтийских вод на данный альгофлористический район. Присутствие этих видов в Шацком альгорайоне также является его отличительной особенностью.

Таблица 2

Сравнительные характеристики альгофлористических районов
Припятско-Деснянской подпровинции

Район	Число таксонов в районе	Число общих таксонов для обоих районов	Коэффициенты различия Z по Престону
Свитязский	178	58	0,686
Верхнеприпятский	117		
Свитязский	178	84	0,680
Убортско-Тетеревский	239		
Свитязский	178	32	0,823
Тетеревско-Днепровский	108		
Свитязский	178	80	0,740
Верхнедеснянский	327		
Свитязский	178	78	0,493
Центральнедеснянский	246		

2. Верхнеприпятский (=Волынский) альгофлористический район занимает территорию бассейнов рек Стохид, Стыр, Турья, Горынь (к востоку от р. Турья в пределах Припятско-Днепровского округа). Северная часть района представляет собой низменность, богатую лесами, болотами и озерами. Здесь обнаружено 117 таксонов десмидий, из них 59 (около 50 %) специфических таксонов. К ним относятся *Staurastrum bacillare* Bréb., *S. brachiatum* Ralfs, *S. chaetopus* Hinode, *S. cyclacanthum* var. *brevissimum* Pal.-Mordv., *Cosmarium ovale* Ralfs (рис. 1, 8), *C. turskii* Pal.-Mordv. и др.

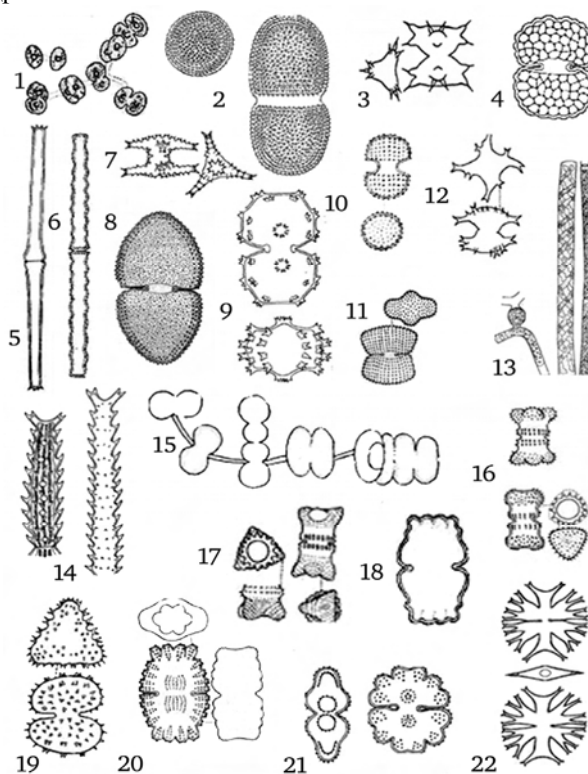


Рис 1. Специфические виды альгохорионов флоры Украины: 1 – *Cosmocladium saxonicum* De Bary; 2 – *Actinotaenium tessellatum* (Delponte) Pal.-Mordv.; 3 – *Staurastrum besseri* Wolosz.; 4 – *Cosmarium subcosmetum* Pal.-Mordv.; 5 – *Docidium undulatum* Bailey; 6 – *Pleurotaenium tridentulum* (Wolle) West; 7 – *Staurastrum cyclacanthum* var. *dissimile* Pal.-Mordv.; 8 – *Cosmarium ovale* Ralfs; 9 – *Xanthidium armatum* (Bréb.) Rabenh.; 10 – *Cosmarium isthmium* West; 11 – *C. biretum* Bréb. ex Ralfs; 12 – *Staurastrum controversum* Bréb.; 13 – *Genicularia spirotaenia* De Bary; 14 – *Triploceras gracile* Bailey; 15 – *Heimansia tumida* (L.N. Johnson) Coesel; 16 – *Cylindriastrum capitulum* (Bréb.) Pal.-Mordv.; 17 – *Cylindriastrum pileotatum* (Bréb.) Pal.-Mordv.; 18 – *Cosmarium holmiense* P. Lundell; 19 – *Cosmoastrum scabrum* (Bréb.) Pal.-Mordv.; 20 – *Cosmarium hexalobum* Nordst.; 21 – *Euastrum spinulosum* Delponte; 22 – *Micrasterias radiata* Hassall

3. Убортско-Словечанский альгофлористический район. Занимает суббассейн рек Ствига и Уборть, верхнее течение р. Словечна (бассейн р. Припять), а также р. Уж (верхнее и среднее течения) с притоками рек Норин, Жерив, Ирша и верхнее-среднее течение р. Тетерев (бассейн р. Днепр). Северная часть альго-

района расположена на Словечанско-Овручском кряже, где протекают реки Словечна, Норин, Жерив. Отличается от предыдущих районов более богатым набором видов десмициальных водорослей (239 ввт). Специфическими для Убортско-Словечанского района являются 167 таксонов, или 69,8 %. К ним относятся *Closterium toxon* W. West, *C. pusillum* Hantzsch, *Cosmarium abbreviatum* Racib., *C. brebissonii* Menegh., *C. contractum* Kirchn., *C. cucumis*, *C. dovrense* Nordst., *Euastrum jenneri* W. Archer, *E. ampullaceum* Ralfs, *Xanthidium armatum* (Bréb.) Rabenh. (рис. 1, 9), *Staurastrum controversum* Bréb. (рис. 1, 12), *S. furcatum* (Ehrenb.) Bréb., *S. manfeldtii* Delponte, *S. oxyacanthum* W. Archer и др.

4. Тетеревско-Днепровский альгофлористический район. Занимает площадь бессейнов притоков Днепра: Ужа, Тетерева, Здвижа и Ирпеня. По сравнению с предыдущим районом он значительно беднее: здесь обнаружено 108 таксонов десмидий, из которых общих – 45. Специфических таксонов – 63, что составляет 58,3 %. К ним относятся *Penium phymatosporum* Nordst., *Closterium acutum* Bréb. ex Ralfs f. *acutum*, *C. pseudolunula* Borge, *C. incurvum* Bréb., *C. braunii* Reinsch, *Pleurotaenium trabecula* var. *maximum* (Reinsch) Y.V. Roll, *Tetmemorus laevis* (Kütz.) ex Ralfs var. *laevis*, *Cosmoastrum muricatum* (Bréb. ex Ralfs) Pal.-Mordv., *Cosmarium isthmium* West (рис. 1, 10), *C. kasanowskii* Wołosz. и др.

5. Центральнодеснянский альгофлористический район. Поднимаясь вверх на северо-восток по линии городов Бровары, Ичня, Бахмач, Конотоп, Ворожба до государственной границы Украины, по большей части в пределах Черниговской обл., занимает площадь бассейна нижнего течения р. Десны и ее притоков: Остер, Трубиж, Сейм и, частично, р. Удай. Отличается богатством десмидий по сравнению с другими альфлористическими районами (327 таксонов). В этом и предыдущем районах обнаружено сравнительно небольшое число общих таксонов десмидий (73). Специфических для этого района таксонов обнаружено 254, что составляет 77,6 %. К ним относятся *Penium cylindrus* (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs, *Closterium libellula* G.W. Focke, *C. aciculare* T. West, *C. tumidum* Johns., *Pleurotaenium baculoides* (Roy et Bisset) Playfair, *P. ehrenbergii* (Bréb.) De Bary, *Actinotaenium clevei*, *Tetmemorus granulatus* (Bréb.) ex Ralfs, *Cosmarium asphaerosporum* Nordst. и др.

6. Верхнедеснянский альгофлористический район. Занимает северо-восточную часть Деснянского округа и включает верхнее течение Десны и ее притоков (рек Снов, Сейм, Ивотка и др.) в пределах северной части Черниговской (города Новгород-Сиверский, Холмы, Короп) и Сумской (Хутор Михайловский, Шостка, Глухов, Кролевец, Путивль) областей. Он значительно беднее предыдущего района по количеству таксонов десмидий (всего 246). Из них общих с предыдущим районом – 80 таксонов. Специфических таксонов для этого района обнаружено 166, что составляет 67,4 %. В их числе: *Penium silvae-nigrae* Raban., *Closterium littorale* Gay, *C. delponteii* (G.A. Klebs) Wolle, *Actinotaenium diplosporum* (P. Lundell) Teiling, *Cosmoastrum coarctatum* (Bréb.) Pal.-Mordv., *Cosmarium abruptum* P. Lundell, *C. bireme* Nordst., *C. biretum* Bréb. ex Ralfs (рис. 1, 11) и др.

II. Среднеднепровская альгофлористическая подпровинция

Занимает большую часть территории *Лесостепной зоны Украины* и совпадает с границами *Гидрологической зоны достаточной водности* (Гребінь, 2008). Начиная

от западной границы Украины она включает нижнее и среднее течение рек Западный Буг, Стыр, Горынь, р. Вилия в районе Кременецких гор, бассейн Южного Буга с его правыми (Згар, Рив, Савранка и др.) и левыми (Синица, Ятро, Большая Высь, Горный Тикич и др.) притоками, а также левыми притоками Днестра (Гнилая Липа, Золотая Липа, Стрипа, Серет, Збруч, Смотрич, Лядова, Немия, Мурафа и др.). В северной части подпровинции, далее на восток от границ предыдущей подпровинции, расположены: низовье р. Случь, ее приток р. Хомора, низовья рек Тетерев и Ирпень, реки Стugna, Тясмин, Ольшанка, Каневское вдхр., р. Рось с ее притоками, далее на северо-восток – Кремерчугское вдхр., реки Днепр, Трубеж, Сула, Супой, Удай, Псел и его притоки (Хорол, Говтва и др.), р. Ворскла с притоками Коломак, Мерло, Ворсклица, р. Орчик (приток р. Ориль), верхние притоки р. Сиверский Донец (Мож, Уда, Харьков, Большой Бурлук, верховье р. Оскол и др.), а также Печенежское вдхр. Территория подпровинции характеризуется разной степенью заболоченности, что отражается на количественном и качественном составе десмидиальных водоростей. Южная граница подпровинции с запада на восток проходит по линии Добромль–Ходоров–Рогатин–Чортков–Каменец–Подольский–Ямполь–Балта–Первомайск и далее на северо-восток по линии Новоукраинка–Александрия–Кировоград–Знаменка–Кременчуг–Красноград – Балаклея–Купянск до государственной границы Украины.

В этой подпровинции обнаружено 430 видов (551 ввт) десмидий. Они относятся к 4 семействам и 28 родам. Здесь отсутствуют представители рода *Oocardium*. Ведущее место в данной флоре занимают роды *Cosmarium* (224 таксона), *Closterium* (74), *Staurastrum* (55), *Euastrum* (44), *Stauroidesmus* (31), *Micrasterias* (34), *Cosmoastrum* (28 таксонов). Они объединяют 78,4 % видового состава представителей данной группы. Коккоидные зеленые водоросли представлены 320 видами (353 ввт). Своеобразие данной подпровинции формируют роды *Cecidochloris* Skuja, *Chlorangiella* De Toni, *Dicranochaete* Hieron., *Floydella* Friedl et O'Kelly, *Hormotila* Borzi, *Hormotilopsis* Trainor et H.C. Bold, *Nautococcus* Korschikov, *Planophila* Gerneck, *Rhopalosolen* Fott и др.

Подпровинция выделяется среди других альгофлористических подпровинций наличием 4 очень редких родов десмидиальных водорослей. Один из них, род *Genicularia*, относится к семейству *Gonatozygaceae*. В Украине обнаружен только один вид этого рода (*Genicularia spirotaenia* De Vary) в сфагновых болотах Яворовского р-на, Львовской обл. Он является флагманским видом для этого региона (рис. 1, 13). В этой подпровинции обнаружены также 2 вида очень редкого в Украине рода *Cylindriastrum* из семейства *Desmidiaceae*, виды которого выявлены в окрестностях г. Львова, а также в Украинских Карпатах. Этот род насчитывает всего 5 видов во всем мире. Они встречаются очень редко и распространены в арктических и альпийских регионах Голарктики. Третий редкий род, *Triploceras*, также относящийся к семейству *Desmidiaceae*, представлен в Украине одним видом – *Triploceras gracile* Bailey, который также считается флагманским для этого флористического региона (рис. 1, 14). Он обнаружен в окрестностях г. Харькова. По данным В. Кригера (Krieger, 1937), род включает 6 видов. Они встречаются главным образом в северных районах Голарктики, а также в некоторых палеотропических регионах. Четвертый род – *Heimansia* из семейства *Desmidiaceae*, также очень редкий таксон. Известно лишь 2 вида даного рода. Один из них, *H. tumida* (L.N. Johnson) Coesel (= *Cosmocladium tumidum* Johns. (рис. 1, 15),

обнаружен недавно в окрестностях г. Киева, в правобережной его части (Лилицкая, 2012).

При сравнении флористических списков десмидий Среднеднепровской и Припятско-Деснянской подпровинций установлено 182 специфических таксона, что составляет 33 %. Это такие виды, как *Penium didymocarpum* P. Lundell, *Closterium pygmaeum* Gutw., *Cosmoastrum asperum* (Bréb.) Pal.-Mordv., *Cosmarium adoxum* West, *C. anceps* P. Lundell, *C. arnellii* Boldt, *C. bigemma* Racib., *C. capitulum* Roy et Bisset, *C. variolatum* P. Lundell, *Staurastrum franconicum* Reinsch, *S. furcatum* (Ehrenb. ex Ralfs) Bréb. var. *renardii* (Reinsch) Nordst. и др.

В пределах Среднеднепровской подпровинции выделяются три округа: Левобережно-Днестровский, Правобережно-Днепровский и Левобережно-Днепровский. Сопоставление этих округов по коэффициенту различия Престона показало следующие: $Z = 0,88$, $Z = 0,64$, $Z = 0,70$ соответственно.

1. Левобережно-Днестровский альгофлористический округ

Занимает западную часть Днестровско-Днепровской альгофлористической подпровинции. Расположен на Волыно-Подольском плато и Верхне-Бужской низменности. Охватывает среднее и нижнее течение рек Западный Буг, Стырь, Горынь, Случ, а также притоки Южного Буга (р. Бужак и др.), левых притоков Днестра (Гнилая Липа, Золотая Липа, Стрипа, Серет, Збруч до р. Ушица и сама Ушица) и Днестровское вдхр. Территория округа характеризуется хорошо развитой речной сетью и наибольшей заболоченностью по сравнению с другими двумя округами. Наиболее заболочена северная часть округа (бассейн р. Стыр).

В округе обнаружено 260 видов десмидий, представленных 376 ввт. Они относятся к 4 семействам и 25 родам порядка *Desmidiiales*. Здесь отсутствуют роды *Cosmocladium*, *Heimansia*, *Oocardium*, *Pachyphorium* и *Triploceras*. Первое место по числу видов занимает род *Cosmarium* – 107 видов (159 ввт), второе – род *Closterium* 37 (52 ввт) и третье место род *Staurastrum* – 19 (21 ввт). На их долю приходится 62,7 % видового состава данной флоры. Значительное место занимают также роды *Cosmoastrum* 18 видов (25 ввт), *Euastrum* – 17 (30) и *Micrasterias* – 9 (13).

Отличительным признаком флоры десмидий округа является наличие редкого в Украине рода *Genicularia*, представленного одним видом – *G. spirotaenia* De Bary, а также рода *Cylindriastrum*, представленного видами *C. capitulum* (Bréb.) Pal.-Mordv. (рис. 1, 16) и *C. pileolatum* (Bréb.) Pal.-Mordv. (рис. 1, 17). Кроме того, к специфическим таксонам десмидий округа относятся *Penium didymocarpum* P. Lundell, *Closterium baillyanum* Bréb., *C. braunii* Reinsch, *Cosmoastrum saxonicum* (Bulnh.) Pal.-Mordv., *Cosmarium anceps* P. Lundell, *C. hexalobum* Nordst., *C. holmiense* P. Lundell (рис. 1, 18) и др.

Округ делят на 3 альгофлористических района: Волыно-Опольевский, Днестровский и Верхне-Южнобугский (Западный). При их сопоставлении по методу Престона получены следующие значения коэффициентов различия: Волинский и Днестровский $Z = 0,639$, Волыно-Опольевский и Верхнеюжнобугский $Z = 632$, Днестровский и Верхнеюжнобугский $Z = 474$.

1. Волыно-Опольевский альгофлористический район. Занимает северную часть Левобережно-Днестровского округа и охватывает верховья бассейна Западного Буга, Стыра и Горыни, расположенные на Волинской возвышенности до линии р. Корчик (южная притока р. Случ). Здесь обнаружено 102 вида (112 ввт) десмидий. Они принадлежат к 16 родам, т.е. почти половина украинских родов десмидий в этом флористическом районе отсутствует, что придает особое своеобразие его флоре.

Большинство видов в этом районе относятся к роду *Cosmarium* (40 видов), на втором месте род *Staurastrum* (14 видов), на третьем – род *Cosmoastrum* (9), четвертое место делят роды *Stauroidesmus* и *Closterium* (по 8 видов каждый). Таким образом, район отличается от других альгорайонов данного округа своеобразной родовой структурой флоры десмидий, соотношением родов и отсутствием значительной части родового спектра десмидий Украины. По сравнению со вторым альгорайоном этого округа, он характеризуется только 22 специфическими таксонами десмидий, что составляет 19,6 %. К специфическим видам района относятся *Actinotaenium cucurbitinum* (Bisset) Teiling, *A. rufescens* (Cleve) Teiling, *Raphidiastrum granulosum* (Ehrenb.) Pal.-Mordv., *R. pungens* (Bréb.) Pal.-Mordv., *Cosmoastrum pyramidatum* (West) Pal.-Mordv., *C. scabrum* (Bréb.) Pal.-Mordv. (рис. 1, 19), *C. teliferum* (Ralfs) Pal.-Mordv. и др.

2. Днестровский альгофлористический район занимает большую часть территории Левобережно-Днестровского округа и расположен в западной части Ростоцко-Опольской возвышенности. Охватывает бассейн Западного Буга, нижнее течение Стыра, а также бассейн левых притоков р. Днестр до р. Стрыпа включительно. Территория характеризуется значительным расчленением рельефа и высоким развитием речной сети. Здесь обнаружено почти втрое больше таксонов десмидий – 249 видов (332 ввт) по сравнению с предыдущим альгорайоном. Они относятся к 4 семействам и 25 родам. Территория альгорайона отличается высокой степенью оводненности и заболоченности, что является благоприятными условиями для произрастания десмидий. Наиболее богат видами род *Cosmarium* – 97 видов (129 ввт), второе место занимает род *Closterium* – 37 видов (52 ввт), третье место – род *Staurastrum* – 19 (27 ввт). Значительную роль в сложении данной флоры играют роды *Euastrum* – 17 (22), *Micrasterias* – 11 (17) и *Stauroidesmus* – 10 (14). По сравнению с предыдущим районом, здесь намного выше число специфических таксонов десмидий (252), в их числе *Closterium jenneri* var. *robustum* G.S. West, *Cosmoastrum asperum*, *C. saxonicum*, *Stauroidesmus spetsbergensis* var. *florinia* Teiling, *Euastrum pulchellum* var. *retusum* West et G.S. West, *E. gemmatum* var. *monocylum* Nordst., *E. verrucosum* var. *coarctatum* Delponte, *Cosmarium anceps* P. Lundell, *C. annulatum* (Nägeli) De Bary, *C. capitulum* Roy et Bisset, *C. hexalobum* Nordst. (рис. 1, 20) и др.

Наряду с указанными выше районами, потенциально возможным альгорионом представляется еще один – **Верхнеюжнобугский**. Он расположен на Подольской возвышенности и занимает бассейны левых притоков среднего течения р. Днестр (Серет, Збруч, Ушица и др.), а также верховья Южного Буга и реки Случ, Бужак и Хомора, значительно уступает предыдущему альгорайону по числу видов и родов десмидий. Здесь обнаружено всего 132 вида (152 ввт), принадлежащих к 17 родам, т.е. отсутствуют виды 13 родов. На первом месте по числу таксонов находится род *Cosmarium* – 58 видов (71 ввт), на втором – *Closterium*: 27 (28), на третьем – *Euastrum*: 10 (13), в отличие от предыдущего альгорайона, род *Staurastrum* – 9 (10) занимает лишь четвертое место. Специфических таксонов для данного района сравнительно мало, всего 24. К ним относятся *Closterium ehrenbergii* var. *podolicum* Gutw., *Pleurotaenium ehrebergii* var. *elongatum* West, *Euastrum spinulosum* Delponte (рис. 1, 21), *Cosmarium arnellii* Boldt, *C. bigemma* Racib., *C. nymannyanum* Grunow, *C. quasillus* P. Lundell, *C. raciborskii* Lagerh. и др.

2. Правобережно-Днепровский альгофлористический округ

Занимает значительную часть Правобережья Днепра, частично расположен на юго-востоке Подольской, но в основном на Приднепровской возвышенности. Включает бассейны коротких левых притоков Днестра (реки Лядова, Немия,

Мурафа и др.) и бассейн Южного Буга с его правыми и левыми притоками (реки Кодыма, Савранка, Згар, Синица, Синюха, Ятро, Большая Высь, Горный Тикич и др.), а также притоки Днепра (верховья Тетерева, Ирпеня) и реки Стugna, Рось, Тясмин с притоками до Каневского и Кременчугского водохранилищ. Этот округ частично совпадает с Днестровско-Днепровской гидрологической провинцией, которая делится на 2 гидрологических района: Подольско-Приднепровский и Центрально-днепровский. Характеризуется значительно меньшей заболоченностью территории (1–10 %) по сравнению с предыдущим. Здесь обнаружено значительно меньше видов десмидий, чем в предыдущем округе, а именно 109 видов, представленных 125 ввт. Они принадлежат к 16 родам десмидий, среди которых по числу видов преобладает род *Cosmarium* – 55 (67 ввт). На втором месте по числу видов находится род *Closterium* – 21 вид (22 ввт), на третьем – *Staurastrum* – 9 видов (11 ввт). Эти три рода вместе составляют 80 % видов данной флоры. Такие соотношения ведущих родов являются обычными (закономерными) для большинства флор Циркумбореальной флористической области, особенно её северных территорий. По сравнению с предыдущим округом этот округ существенно отличается отсутствием многих родов, и соответственно, многих видов, а также своеобразным комплексом видов, присущих только этому региону. В рассматриваемом округе обнаружен редко встречающийся род *Heimansia*, представленный одним видом – *H. tumida*, о чем уже упоминалось выше. Сравнение видовых списков десмидий обоих округов выявило только 61 общий таксон, а 64 таксона, или 51,2 %, являются специфичными для этого округа, т.е. уровень своеобразия округа довольно высокий. К специфическим относятся, прежде всего, недавно описанный новый для науки вид *Cosmarium cyanellacustre* Lilitcka (Лилицкая, 2012; с. 180, рис. 1, 2), обнаруженный в правобережной части г. Киева, а также ряд таксонов, характерных для этого региона: *Cosmarium angulosum* Bréb., *C. circulare* Reinsch, *Closterium kuetsingii* Bréb., *C. libellula* Focke, *C. praelongum* Bréb., *C. incurvum* Bréb., *Staurastrum gemelliparum* Nordst., *Micrasterias crux-melitensis* (Ehrenb.) Hassall, *M. radiata* Hassall (рис. 1, 22), *Staurodesmus cuspidatus* (Bréb.) Teiling и др.

Данный округ разделен нами на 2 альгофлористических района: **Верхне-южнобугский и Среднеднепровский**. Первый альгорайон включает бассейны коротких левых притоков Днестра, перечисленных выше, и бассейн Южного Буга. Второй альгорайон в основном занимает площадь Киевской возвышенности и включает притоки центральной части Днепра (верховье рек Тетерев, Ирпень и бассейн р. Рось) до побережья Каневского и Кременчугского водохранилищ.

Результаты современных исследований десмидиальных водорослей этого региона не позволяют дать детальную флористическую характеристику этих хорионов и это должно стать задачей дальнейших исследований.

3. Левобережно-Днепровский альгофлористический округ

Занимает Приднепровскую низменность, Полтавскую равнину и отроги Среднерусской возвышенности. Здесь расположены бассейны левобережных притоков Днепра (реки Трубеж, Недра, Супой, Сула, Псёл, Ворскла и верховье Сиверского Донца и их притоки: Оржица, Удай, Ромен, Хорол, Говтва, Коломак, Мерля, Ворсклица, Уда, Лопань, Большой Бурлук и др. Этот округ сравнительно богаче предыдущего. На его территории обнаружено 266 видов (321 ввт), которые относятся к 4 семействам и 25 родам десмидиальных водорослей. Отсутствуют виды рода *Genicularia* из семейства *Gonatozygaceae*, а также виды четырех родов из семейства *Desmidiaceae*: *Cylindriastrum*, *Heimansia*, *Oocardium*. Как и в ранее

упомянутых округах, здесь преобладают виды рода *Cosmarium* – 88 видов (115 ввт), на втором месте род *Closterium* – 53 (57), третье место делят *Staurastrum* – 24 (28) и *Euastrum* – 22 (29). Довольно разнообразны роды *Staurodesmus* – 11 (11), *Micrasterias* – 9 (12), *Cosmoastrum* – 8 (10) и *Raphidiastrum* – 8 (8). Такое соотношение указанных родов является отличительным признаком этого альгофлористического округа по сравнению с двумя другими округами *Среднеднепровской* подпровинции. Отличительным признаком данного округа является присутствие очень редкого рода *Triploceras*, представленного *T. gracile* Bailey (рис. 1, 14). Для этого округа характерны 155 специфических таксонов, что составляет 48,2 % общего числа таксонов альгохориона. К ним относятся: *Penium exiquum* West, *Docidium undulatum* Bailey, *Closterium capillare* Delponte, *C. arnoldianum* Y.V. Roll, *C. nasutum* Nordst., *C. laterale* Nordst., *Tetmemorus laevis* (Kütz.) Ralfs, *Actinotaenium capax* (Joshua) Teiling, *Micrasterias arcuata* Bailey (рис. 2, 1), *M. brachyptera* P. Lundell и др. Эти таксоны являются редкими и характерными для данного округа. Его предварительно можно разделить на три альгофлористических района: **Центральнеднепровский, Полтавско-равнинный и Верхнесиверскодонецкий**. Ниже мы приводим их характеристику. К сожалению, для подтверждения этих районов нет достаточного количества данных о флоре десмидиальных водорослей.

а) *Центральнеднепровский* район расположен на Приднепровской низменности и охватывает бассейны левых притоков Днепра (Трубеж, Случ, Оржица, начало Сулы, Удай, Псёл до впадения в неё р. Хорол и ее суббассейн). Восточная граница этого района проходит по линии городов Бахмач, Прилуки, Пирятин и Хорол.

б) *Полтавско-равнинный* альгорайон расположен на Полтавской равнине и охватывает на севере территории от южной границы бассейна реки Сейм, а также реки Сула, Ромен, бассейн центрального и верхнего течения р. Восклы и её притоки (Коломак, Мерля и др.) до государственной границы Украины включительно.

в) *Верхнесиверскодонецкий* альгорайон включает верховье Сиверского Донца с его притоками (Мож, Уда, Лопань, Харьков, Великий Бурлук, среднее течение р. Оскол, Печенежское вдхр.).

III. Днепровско-Причерноморская альгофлористическая подпровинция

Подпровинция в основном соответствует степной зоне в границах *Гидрологической зоны недостаточной водности* (Гребинь, 2008) и включает бассейны нижнего течения Южного Буга, Днепра и Сиверского Донца. Реки имеют широкие долины, болота (основные места обитания десмидий), которые расположены только в затоках рек, особенно в понижениях Днепра и Днестра. Эта подпровинция значительно беднее десмидиальными водорослями по сравнению с двумя предыдущими подпровинциями. Здесь обнаружено 220 видов (237 ввт), которые относятся к 21 роду и 4 семействам десмидий. В отличие от двух предыдущих подпровинций здесь отсутствуют характерные для них 8 родов из семейства *Desmidiaceae*, а именно: *Actinotaenium*, *Bambusina*, *Cylindriastrum*, *Oocardium*, *Pachyphorium*, *Tetmemorus*, *Triploceras* и один род из семейства *Gonatozygaceae* – *Genicularia*. Наибольшее число видов относится к роду *Cosmarium* – 82 вида (85 ввт), на втором месте род *Closterium* – 43 (44), на третьем – *Staurastrum* – 25 (31). Эти три рода составляют основу флористического богатства десмидий региона. Значительную роль в этом регионе играют роды *Staurodesmus* – 10 (12), *Euastrum* – 10 (12), *Micrasterias* – 10 (12), *Cosmoastrum* – 8 (8). В общем, эта подпровинция характеризуется бедным

видовым составом десмидий, что вполне закономерно, так как природные условия её территории неблагоприятны для обитания этих водорослей. Отличительными признаками подпровинции являются присутствие здесь редкого рода *Heimansia*, представленного видом *H. tumida*, обнаруженного также в *Припятско-Деснянской* подпровинции, что свидетельствует о дизъюнктивном ареале данного вида на территории Украины, а также редкого вида *H. pusillum* Hilse, обнаруженного на побережье Черного моря в Одесской обл. и в понижениях р. Днепр в Херсонской обл. (Срединский, 1873). В подпровинции выявлено 57 специфических таксонов десмидий, среди которых имеются также флагманские виды, что составляет 24 % видового состава. К специфическим таксонам подпровинции относятся: *Closterium libellula* var. *interruptum* (West et G.S. West) Donat, *C. acutum* var. *linea* (Perty) West et G.S. West, *C. pusillum* Hantzsch, *Pleurotaenium tridentulum* (Wolle) West, *Cosmarium logiense* Bisset (рис. 2, 2), *C. cyclicum* P. Lundell (рис. 3, 2), *C. dentiferum* Corda, *C. lundellii* Delponte (рис. 2, 4), *C. pokornyuanum* (Grunow) West et G.S. West, *C. polygonum*, флагманский таксон *Staurastrum ucrainicum* Pal.-Mordv. (рис. 2, 3) и др.

Характерной особенностью этой подпровинции является присутствие родов *Chlorophyseta* Pascher, *Dicloster* C.C. Jao, Wei et Hu, *Echinocoleum* C.C. Jao et Lee, *Echinospaerella* G.M. Sm., *Echinospaeridium* Lemmerm., *Sphaeroplea* C. Agardh, *Tetracladus* Swirenko из группы коккоидных зеленых водорослей (Tsarenko, 2011).

Эта подпровинция делится на пять округов: **Нижнеднепровско-Днепровский, Днепровско-Самарский, Среднесиверскодонецкий, Придунайский и Причерноморско-Приазовский.**

1. Нижнеднепровско-Днепровский альгофлористический округ

Занимает правобережную часть *Днепровско-Причерноморской* подпровинции относительно р. Днепр и включает нижнее течение р. Южный Буг, а также бассейны рек Большой и Средний Куяльник, Тилигул, Чичиклин, Ингул и Ингулец с притоками Саксагань и Базавлук, а также правобережье Днепро-дзержинского, Днепровского и Каховского водохранилищ. Здесь обнаружено всего 80 видов десмидий, представленных 82 ввт, которые относятся к 3 семействам и 14 родам, т.е. 16 родов десмидий, обнаруженных в Украине, отсутствуют в этом округе. Наибольшее число видов относится к роду *Cosmarium* (42 вида, 53 %), на втором месте род *Closterium* (16 видов, 20,2 %), на третьем – *Staurastrum* (11 видов, 13,9 %). Такие показатели закономерны для данного региона, так как условия жизни здесь непригодны для обитания многих видов десмидий. Отличительным признаком округа является наличие редкого рода *Heimansia* с видом *H. pusilla* и ряда специфических видов, обнаруженных только в этом округе. К ним относятся: *Cosmarium lundellii* Delponte (рис. 2, 4), *C. polygonum* (Nägeli) W. Archer in Pritch., *C. truncatellum* (Perty) Rabenh., *C. cyclicum* P. Lundell (рис. 2, 5), *C. dentiferum* Corda ex Nordst., *Staurastrum tenuissimum* West et G.S. West, а также эндемичный вид *S. ucrainicum* (рис. 2, 3), обнаруженный в низовье р. Днепр, в озере Стеблевском в окрестностях г. Херсона.

В пределах округа мы выделяем одноименный альгофлористический район – **Нижнеднепровско Днепровский.**

2. Днепровско-Самарский альгофлористический округ

Занимает левобережную часть *Днепровско-Причерноморской* альгофлористической подпровинции, расположенную ближе к Днепру, и включает

нижнее течение реки, бассейны ее левых притоков Ориль и Самары, а также их притоков (Вовча, Бык, Гайчур и др.). В северной части округа находится Приднепровская низменность, по которой проходит водоканал Днепр-Донбас, а также Краснопавловское, Днепровское водохранилища и Каховский водоканал.

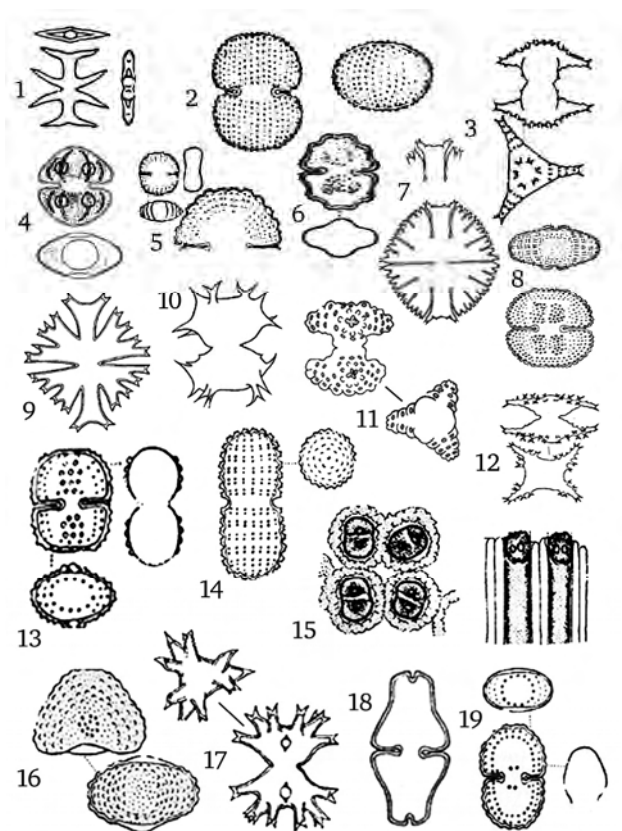


Рис. 2. Специфические виды альгохорионов флоры Украины: 1 – *Micrasterias arcuata* Bailey; 2 – *Cosmarium logiense* Bisset; 3 – *Staurastrum ucrainicum* Pal.-Mordv.; 4 – *Cosmarium lundellii* Delponte; 5 – *Cosmarium cyclicum* P. Lundell; 6 – *Cosmarium alatum* Kirchn.; 7 – *Micrasterias fimbriata* Ralfs; 8 – *Cosmarium didymoprotupsum* West et G.S. West; 9 – *Micrasterias crux-melitensis* (Ehrenb.) Hassall ex Ralfs; 10 – *Raphidiastrum quadrispinatum* (Turn.) Pal.-Mordv.; 11 – *Staurastrum carpaticum* Pal.-Mordv.; 12 – *Staurastrum woronichinii* Pal.-Mordv.; 13 – *Cosmarium anisochondrum* Nordst.; 14 – *Cosmarium elegantissimum* P. Lundell; 15 – *Cosmarium hornavanense* var. *alpinum* (Schmidle) Messik; 16 – *Staurastrum subarmigesum* Roy et Bisset; 17 – *Euastrum obesum* Joshua var. *subangulare* West et G.S. West; 18 – *Oocardium stratum* Nägeli; 19 – *Cosmarium didymochondrum* Nordst.

В округе обнаружено почти вдвое больше видов десмидиальных водорослей по сравнению с предыдущим округом, а именно 142 вида (158 ввт). Они принадлежат к 4 семействам и 19 родам десмидиальных водорослей. Как и в предыдущем округе, здесь преобладает род *Cosmarium* – 46 видов (49 ввт), второе место занимает *Closterium* – 29 (38), третье – *Staurastrum* – 13 (14) видов.

В общем они составляют 61,7 % видов данной флоры. Характерным признаком округа является сравнительно небольшая разница между числом видов рода *Cosmarium* и рода *Closterium*. Довольно разнообразно здесь представлены роды *Euastrum* – 10 видов (12 ввт), *Micrasterias* – 10 (12), *Staurodesmus* – 8 (8), *Penium* – 7 (7), *Cosmoastrum* – 6 (6) и *Xanthidium* – 5 (6).

По сравнению с предыдущим округом соотношение этих родов в данном округе иное, особенно в его южной части, что является его отличительным признаком. Особенностью округа является также набор специфических для него видов: *Cosmarium alatum* Kirchn. (рис. 2, 6), *C. angulosum* Bréb., *C. cookeanum* Alexenko, *C. granulatum* West, *C. perforatum* P. Lundell, *C. praecisum* Borge, *Euastrum incrassatum* Nordst., *Micrasterias decemdentata* (Nägeli) W. Archer, *M. papillifera* Bréb., *M. fimbriata* Ralfs (рис. 2, 7), *Teilingia excavata* (Ralfs) Bourr., а также *Penium cylindrus* (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs, *Pleurotaemium tridentulum* (Wolle) W. West, *Spondylosium pulchrum* (Bailey) W. Archer, *Cosmarium cookeanum* Alexenko, *C. didymoprotupsum* West et G.S. West (рис. 2, 8), *C. isthmochondrum* Nordst. и др.

В пределах округа мы выделяем одноименный альгофлористический район – **Днепроовско-Самарский**.

3. Среднесиверскодонецкий альгофлористический округ

Занимает более восточную часть Днепроовско-Причерноморской альгофлористической подпровинции, расположенную в основном на территории Донецкого Кряжа (Древняя складчатая возвышенность) в бассейне Сиверского Донца и его притоков (Казенный Торез, Бахмут, Лугань и др.). Характеризуется богатством видов порядка *Desmidiales* среди зеленых водорослей (Петлеванный, 2006). Здесь обнаружено 134 вида (167 ввт), которые относятся к 3 семействам и 19 родам. Наиболее богаты видами роды *Cosmarium* – 52 вида (67 ввт), *Closterium* – 27 (37), *Staurastrum* – 16 (17) и *Cosmoastrum* – 8 (11). Вместе они составляют 55,3 % видов региона. Характерным отличием региона является присутствие 34 специфических видов. К ним относятся виды, обнаруженные впервые для территории Украины, а также на территории Днепроовско-Причерноморской подпровинции (Петлеванный, 2006). Это *Cosmarium anceps*, *C. broomei* Thwait., *C. hammeri* Reinsch, *C. hornavanense* Gutw. var. *alpinum* (Schmidle) Messik. (рис. 2, 15), *C. margaritatum* (P. Lundell) Roy et Bisset и др.

4. Причерноморско-Приазовский альгофлористический округ

Расположен вдоль побережья Черного и Азовского морей (Причерноморские и Приазовские лиманы) и в низовьях р. Днепр. Занимает территорию Причерноморской низменности, включая северную часть Крымского п-ова. Затопленные устья рек здесь превращены в лиманы, которые могут быть открытыми со стороны моря (Днепроовско-Бужский), почти отделенными от моря пересыпями (Днепровский), или замкнутыми, по сути превратившимися в озера (Молочный, Тилигульский, Куяльницкий, Хаджибейский). Для побережья Азовского моря характерны песчаные косы (Бердянская, Обиточная и др.), а для западной части – целая система мелких заливов (Сиваш и др.). В этом округе по сравнению с предыдущим обнаружено значительно меньше видов десмидий. Бедность видового состава десмидиальных в низовьях Днепра отмечали авторы, изучавшие водоросли в бассейне этой реки. Как указывал Д.А. Свиренко (1927), особенно велика эта бедность в самом Днепре, немного

богаче десмидиями его притоки и озера. Всего этим автором обнаружено 16 видов, из них в Днестре – 1, в притоках – 5 и в озерах – 14 видов. В материалах Я.В. Ролла (1953) по фитопланктону дельтовой части Днестра приведено только 8 видов десмидий для всей дельтовой части Днестра, в т.ч. для Днестра – 4 вида, а для притоков – 7. В настоящее время для округа указывается 81 вид (83 ввт) из 3 семейств и 15 родов десмидий. Распределение этих видов между родами и соотношение основных родов, слагающих флору данного региона, типично для всей Украины. Первое место занимает род *Cosmarium* – 43 вида (53,7 %), на втором месте *Closterium* – 12 видов (15 %), на третьем – *Staurastrum* – 10 видов (12,5 %). Большинство видов десмидий округа относятся к мультирегиональному географическому элементу флоры, как и во всей Днестровско-Причерноморской подпровинции. Поэтому специфических таксонов здесь сравнительно немного. К ним относятся, прежде всего, эндемичный вид *Staurastrum ucrainicum* (рис. 2, 3), обнаруженный в окрестностях г. Херсона в оз. Стеблевском, а также таксоны: *Staurodesmus pachyrhynchus* (Nordst.) Teiling, *Euastrum spinulosum* Delponte (рис. 1, 21), *Micrasterias crux-melitensis* (Ehrenb.) Hassall ex Ralfs (рис. 2, 9) и др.

Специфика флоры десмидий региона состоит не только в бедности флористического состава, но и в определенном однообразии их систематической структуры. В некоторых водоемах (озера, пруды) нижнего бассейна Днестра, а также в лиманах обитают главным образом формы десмидий, которые развиваются в зарослях макрофитов, поэтому в основном это виды родов *Cosmarium*, *Closterium* и *Staurastrum*. Причиной такого однообразия состава десмидиальных в низовьях Днестра и в лиманах может быть особый гидрологический режим водоемов. В частности, в период наибольшей вегетации рН воды достигает 10, в то время как большинство видов и родов этих водорослей приурочены к кислым водам. Другой гидрологической особенностью низовьев Днестра является повышение солености воды при нагонах морской воды (под действием ветра), что отрицательно сказывается на жизнедеятельности большинства видов данной таксономической группы. Этот округ совпадает с одноименным альгофлористическим районом.

IV. Днестровско-Дунайская (=Украинские Карпаты) альгофлористическая подпровинция

Карпаты делятся на Западные, Восточные и Южные (Чопик, 1976). По флористическому районированию областей Земли А.Л. Тахтаджяна (1978), Карпаты относятся к Центральноевропейской провинции Циркумбореальной области. Украинские Карпаты (иногда их называют Лесистые Карпаты) занимают часть Восточных Карпат в пределах территории Украины. Горные хребты Карпат сложены главным образом однообразными флишевыми толщами мелового и палеогенового возраста, они легко поддаются разрушению, что является причиной сглаженности горных хребтов, отсутствия резких гребней и пиков (Бондарчук, 1956; Костицкий, 1968). По гидрологическому районированию территории Украины, Украинские Карпаты относятся к *Гидрологической стране Украинских Карпат* (Гребінь, 2009), которая охватывает территорию Закарпатской, Ивано-Франковской, Черновицкой и частично Львовской областей. Эта страна включает бассейн р. Тисы с её притоками (Теребля, Река,

Боржава), рек Латорицы с Ужем, Прута с правыми притоками рек Черемош и Серет, а также верхнее и среднее течение правых коротких притоков Днестра (Ломница, Черемош и др.) Все эти реки имеют паводковый режим, где часто идут проливные дожди, паводки сопровождаются селевыми потоками. Из-за такого гидрологического режима десмидии в реках не произрастают. Основными их местообитаниями в Украинских Карпатах являются болота и озера. По характеру растительного покрова болота Украинских Карпат делятся на три типа (Брадис и др., 1956; Андриенко, 1968), а в зависимости от происхождения и путей развития – на 4 группы (Андриенко, 1971). Исследованные озера Украинских Карпат также очень разнообразны. Они отличаются по происхождению, глубине, занимаемой площади, высшей водной растительности и по высоте над уровнем моря (Бондарчук, 1956; Миллер, 1964). Специальные детальные исследования водорослей разных типов болот и озер выявили существенные различия в составе десмидий этих местообитаний (Паламарь-Мордвинцева, 1978а, б, 1982).

Альгофлористическую подпровинцию *Днестровско-Дунайскую* (= *Украинские Карпаты*) мы принимаем в пределах *Гидрологической страны Украинских Карпат* (Гребінь, 2009). В этой подпровинции обнаружено 287 (374 ввт) видов десмидиевых водорослей. Они относятся к 3 семействам и 22 родам. Здесь отсутствуют виды родов семейств *Gonatozygaceae* (*Genicularia*) и *Desmidiaceae* (*Heimansia*, *Cosmocladium*, *Onychonema*, *Oocardium*, *Pachyphorium*, *Sphaerosozma*, *Triploceras*).

Распределение видов десмидий в подпровинции по родам следующее: первое место по числу видов занимает род *Cosmarium* – 98 видов (135 ввт), второе – *Closterium* – 51 (61), третье – *Euastrum* – 24 (35), в то время как род *Staurastrum* – только четвертое место в данной флоре – 24 вида (26 ввт), что является отличительным признаком этого региона. Существенная роль здесь принадлежит родам *Cosmoastrum* – 17 видов (20 ввт), *Stauroidesmus* – 13 (13), *Penium* – 10 (13), *Micrasterias* – 8 (18) и *Raphidiastrum* – 7 (7). Обнаружено незначительное число видов рода *Xanthidium* – 4 вида (5 ввт). Соотношение этих родов своеобразно и хорошо характеризует указанный регион. Для этой подпровинции установлено 102 специфических таксона десмидий, что составляет 27,5 % всего числа таксонов. В частности, к ним относится редкий вид *Cylindriastrum merianii* (Reinsch) Pal.-Mordv., обнаруженный в Украине только в Карпатах. Обычно он распространен в странах Голарктики в горных районах. Кроме того, из этого же рода в Украинских Карпатах выявлены еще три редких таксона: *C. capitulum*, *C. pileolatum* var. *pileolatum* и *C. pileolatum* var. *crisatum*, обнаруженные также в окрестностях Львова и Тернополя в пределах Среднеднепровской подпровинции. Таким образом, Днестровско-Дунайская подпровинция отличается присутствием четырех из пяти известных во всем мире таксонов этого редкого рода. К специфическим таксонам региона относятся *Penium borgeanum* Skuja, *P. spinospermum* Jochua, *Closterium baillyanum* var. *alpinum* (Viret) Grönbl., *Actinotaenium palangula* (Bréb. ex Ralfs) Teiling ex Růžička et Pouzar, *Raphidiastrum quadrispinatum* (Turn.) Pal.-Mordv. (рис. 2, 10), *Euastrum obesum* Jochua, *E. montanum* West et G.S. West, *E. subalpinum* Messik., *M. rotata* var. *carpatica* Pal.-Mordv., *Hyalotheca dissiliens* var. *tatrica* Racib., *Cosmarium hornavanense* var. *alpinum* (Schmidle) Messik., *C. costatum* var. *tatrense*, *C. cyclicum* var. *arcticum* Nordst., *C. ralfsii* var. *alpinum* Racib, *Staurastrum carpaticum* Pal.-Mordv. (рис. 2, 11), *S. woronichinii* Pal.-Mordv. (рис. 2, 12) и др.

Своеобразие данной подпровинции формируют роды коккоидных зеленых водорослей *Botryokoryne* Reisigl, *Gloeococcus* A. Braun, *Parachlorella* Krienitz et al., *Podohedra* Düringer, *Trochisciopsis* Vinantzer и др.

Эта подпровинция делится на три альгофлористических округа: **Днестровско-Прутский, Центральнокарпатский и Тисо-Латорицкий**. Распределение видов десмидий по трем указанным округам крайне неравномерно. Наибольшее число видов обнаружено в *Центральнокарпатском* округе (282), значительно меньше – в *Днестровско-Прутском* (42) и совсем немного – в *Тисо-Латорицком* округе (8). Последние два округа требуют дальнейших детальных исследований десмидий. Хотя природные условия этих округов неблагоприятны для обитания *Desmiales*, дополнительные исследования анализируемых регионов смогут дополнить сведения об их видовой составе, дать более обстоятельную характеристику и уточнить флористические районы.

1. Центральнокарпатский альгофлористический округ

Занимает высокогорную часть Днестровско-Дунайской подпровинции. К высокогорью относят территорию, расположенную на 50–100 м выше современной верхней границы леса (Чопик, 1976). Высокогорье разделяют на 2 пояса: субальпийский и альпийский. В этом округе обнаружено 282 вида десмидий, представленных 367 ввт, включая номенклатурный тип вида. Они принадлежат к 3 семействам и 20 родам. На первом месте находится род *Cosmarium* – 88 видов (120 ввт), на втором – *Closterium* – 47 (58), на третьем – *Euastrum* – 26 (34), на четвертом – *Staurastrum* – 25 (28). Значительное место занимают роды *Cosmoastrum* – 17 (23), *Stauroidesmus* – 17 (19), *Raphidiastrum* – 12 (14), *Actinotaenium* – 10 (15) и *Penium* – 11 (13). Отличительными признаками округа являются состав и соотношение родов, а также набор из 98 специфических видов и разновидностей десмидий, например: *Penium exiquum* var. *capitatum* (Y.V. Roll) Kossinsk., *Closterium abruptum* West, *Stauroidesmus boergesenii* (Messik.) Croasdale et Grönblad, *Euastrum obesum* var. *subangulare* West et G.S. West, *E. subalpinum* var. *quadratum* Skuja, *E. tuddalense* Ström, *Cosmarium anisochondrum* Nordst. (рис. 2, 13), *C. bipunctatum* Börgesen, *C. cyclicum* var. *arcticum* Nordst. и др.

В этом округе мы рассматриваем три альгофлористических района: *Горганский, Свидовецкий и Черногорский*. Они представляют собой целостную территорию, но отличаются географическим положением, рельефом, гидрографией и геологическим строением (Цысь, 1968). Эти особенности сказываются на условиях развития и существовании десмидий, обуславливая их своеобразие для каждого альгофлористического района.

1. Горганский альгофлористический район. Занимает субальпийскую и альпийскую части горного хребта Горганы. Расположен между Ужокским и Яблоницким (Ясинским) перевалами в Украине. Здесь обнаружено наибольшее число видов десмидий (172 вида, 204 ввт) по сравнению с двумя другими альгофлористическими районами данного округа. Они относятся к 3 семействам и 19 родам, отсутствуют 11 родов. Первое место по числу видов занимает род *Cosmarium* – 54 вида (31,4 %), второе – *Closterium* – 41 (23,8 %), на третьем месте – род *Euastrum* – 13 (7,6 %). Довольно разнообразны роды *Cosmoastrum* – 10 (13 ввт), *Staurastrum* – 10 (12) и *Penium* – 9 (11). Набор и соотношение этих родов является отличительным признаком данного альгофлористического

района. Он отличается также наибольшим числом специфических таксонов (97 ввт), что составляет 47,5 %. Среди них редкие для Карпат и для флоры Украины таксоны – *Closterium costatum* Corda ex Ralfs, *C. turgidum* Ehrenb. ex Ralfs, *Actinotaenium palangula*, *Cylindriastrum merianii*, *C. pileolatum*, *Raphidiastrum monticulosum* (Bréb.) Pal.-Mordv., *Cosmarium elegantissimum* P. Lundell (рис. 2, 14), *C. geometricum* West et G.S. West, *C. hornavanense* Gutw. var. *alpinum* (Schmidle) Messik. (рис. 2, 15), *C. isthmochondrum* Nordst., *C. nasutum* Nordst. var. *nasutum* f. *granulatum* Nordst., *C. pokornyianum* (Grunow) West et G.S. West, *Euastrum dubium* var. *snowdoniense* (Turner) West et G.S. West и др.

2. Свидовецкий альгофлористический район. Расположен в районе горного хребта Свидовец в Закарпатской обл. Сложен песчано-глинистыми отложениями, среди них довольно распространены выходы известняков, что негативно сказывается на развитии десмидиальных водорослей. Склоны хребта до высоты 1600 м покрыты смешанными и хвойными лесами, выше расположены альпийские луга.

Здесь обнаружено наименьшее количество видов десмидий по сравнению с двумя другими альгофлористическими районами данного округа: 95 видов (105 ввт), которые принадлежат к 3 семействам и 17 родам. Отсутствуют 13 родов, что связано с распространением в этом регионе известняков, негативно влияющих на развитие десмидий. Соотношение между родами следующее: на первом месте находится род *Cosmarium* – 18 видов (20 ввт), второе место разделяют два рода: *Closterium* – 12 (15) и *Cosmoastrum* – 12 (12) и на третьем – род *Euastrum* – 11 (12). Хорошо представлены также роды *Penium* – 10 видов (11 ввт), *Staurodesmus* – 7 (7), *Actinotaenium* – 6 (8) и *Staurastrum* – 6 (6). Таким образом, соотношение родов десмидий в этом регионе своеобразно. Имеются небольшие разрывы между количественными показателями ведущих родов, что также является отличительным признаком района. В Свидовецком районе отмечено только 25 специфических видов и разновидностей, например: *Penium borgeanum* Skuja, *Closterium idiosporum* West et G.S. West, *C. acutum* Bréb. ex Ralfs, *Haplotaenium minutum* var. *gracile* (Wille) Pal.-Mordv., *Actinotaenium globosum* K. Först. ex Compère, *A. cruciferum* (De Bary) Teiling, *Cosmoastrum glaber* (Ehrenb.) Teiling, *Raphidiastrum simonyi* (Heim.) Pal.-Mordv., *Staurastrum subarmigerum* Roy et Bisset (рис. 2, 16), *Cosmarium pseudoquinarium* Hirano и др.

3. Черногорский альгофлористический район. Занимает площадь горного массива Черногора (Черные Горы), расположенного в юго-восточной части Украинских Карпат в Закарпатской и Ивано-Франковской областях. Это наиболее высокий в Украинских Карпатах горный массив высотой 1800–2000 м (г. Говерла 2061 м), рельеф среднегорный, крупносклонный и альпийский со следами древнего оледенения, сложен глинистыми сланцами, песчаниками и мергелями.

Здесь обнаружено 118 видов десмидий, представленных 130 ввт, включая номенклатурный тип вида. Они относятся к 3 семействам и 17 родам. По числу видов на первом месте род *Cosmarium* – 29 (30), на втором – *Euastrum* – 20 (26) и на третьем – *Closterium* – 15 (17). Они составляют 54,2 % состава данной флоры. Значительная роль принадлежит родам: *Cosmoastrum* – 9 видов (9 ввт) *Staurodesmus* – 9 (9), *Staurastrum* – 8 (9), *Penium* – 5 (5). Обнаружено также 42 специфических вида – 32,5 % состава данной флоры. Район отличается наличием

очень редких для флоры Украины, видов, таких как *Euastrum obesum* Joshua var. *obesum* и *E. obesum* var. *subangulare* West et G.S. West (рис. 2, 17), обнаруженных в оз. Несамовитом (Надворнянский р-н, Ивано-Франковская обл.), а также в оз. Бребенескул на высоте 1801 м (Черногора). Кроме того, к специфическим видам относятся *Closterium delpontei* (G.A. Klebs) Wolle, *Cosmoastrum turgescens* (De Not.) Pal.-Mordv., *Staurastrum carpaticum* Pal.-Mordv. (рис. 2, 11), *S. woronichinii* Pal.-Mordv. (рис. 2, 12), *Micrasterias conferta* P. Lundell, *Cosmarium petsamoense* Cederstr., *C. ralfsii* var. *alpinum* Racib. и др.

V. Горнокрымская альгофлористическая подпровинция

Южный берег Крыма относится к Средиземноморской области, Крымско-Новороссийской провинции, в которую входит Южный Крым – узкая прибрежная полоса южного склона первой гряды Крымских гор от Севастополя до Феодосии, ограниченная с севера высокогорьями Яйлы (Тахтаджян, 1978). По ботанико-географическому районированию территории СССР (Федоров, 1974), полуостров Крым выделяется в отдельный ботанико-географический район. По альгофлористическому районированию Украины выделяем горную южную часть Крыма в качестве **подпровинции** под названием *Горнокрымская*.

По гидрологическому районированию эта часть Крыма выделяется как *Гидрологическая страна Горного Крыма*, которая совпадает с *Горнокрымской областью повышенной водности* (Гребинь, 2008). Самые большие реки этой гидрологической страны (Альма, Кача, Бельбек, Черная, Авунда и др.) берут начало на склонах Главного хребта Крымских гор и носят горный характер. Гидрологический режим рек непостоянен. Они часто пересыхают, а зимой и весной нередко бывают паводки, которые иногда сопровождаются селевыми потоками. Альгофлористическую подпровинцию *Горнокрымскую* мы принимаем в границах *Гидрологической страны Горного Крыма*.

Яйлинские массивы сложены мощной толщей крепких светлых известняков, характернейшей их особенностью является сильное развитие карстовых форм. На поверхности яйлинских массивов отсутствуют ручьи, т.к. влага от дождей и снега уходит в глубь известняковой толщи, выходя на поверхность в виде многочисленных родников. Главная гряда круто обрывается на юге, образуя узкую полосу шириной от 2 до 8 км, которая называется *Южным берегом Крыма*. На главной гряде Крымских гор берут начало реки, текущие на север. Наиболее крупные из них Черная, Бельбек, Кача, Альма, Салгир, Кучук-Карасу, Биюк-Карасу, Индол. *Южный берег* дренируют небольшие речки или короткие горные потоки, большую часть года сухие, некоторые образуют водопады (р. Учан-Су возле Ялты). Питание рек снеговое и дождевое (Кострицкий, 1968). Растительность Крыма очень богата и своеобразна. Флора содержит более 2000 видов, из которых многие являются очень древними реликтами третичного периода. *Южный берег* имеет наиболее богатую растительность средиземного характера.

В противоположность богатству наземных растений этого региона, альгофлористическая подпровинция *Горнокрымская* характеризуется крайней бедностью десмидиальных водорослей. Здесь обнаружено всего 73 вида десмидий (92 ввт). Они принадлежат к 2 семействам (*Closteriaceae* и *Desmidiaceae*) и 9 родам (табл. 3). Более половины обнаруженных видов отно-

сятся к роду *Cosmarium* – 43 вида (50 ввт), что составляет 58,9 %, на втором месте находится род *Closterium* – 18 (28) – 24,1 %, а это 80,1 % состава десмидий региона. На долю остальных 4 родов приходится около 20 %. Отсутствуют виды семейств *Peniaceae* и *Gonatozygaceae*, а также виды большинства родов, распространенных в других регионах Украины. Такая бедность подпровинции десмидиями не случайна. Она обусловлена указанными выше физико-географическими особенностями региона (в частности, сухостью климата и широким распространением известняков). Однако несмотря на бедность их видового состава, этот регион вполне заслуживает выделения в альгохорион довольно высокого ранга. Прежде всего следует указать на присутствие очень редкого рода *Oocardium* из семейства *Desmidiaceae*, который во всем мире представлен одним видом – *O. stratum* Nägeli (рис. 2, 18). Он обитает в основном на влажных скалах, камнях горных рек и водопадов и распространен в горных районах многих стран Голарктики, а также в Индии и на Кубе. В данной под-провинции вид обнаружен на влажных скалах водопада Учан-Су и в р. Альма. В этом же водопаде обнаружены редкие виды *Cosmarium tumens* Nordst. и *Actinotaenium globosum*. Первый распространен в горных районах стран Голарктики (Англия, Германия, Узбекистан, Китай, Эстония, Восточная Сибирь, Кавказ, о-в Шпицберген), второй – на северо-западе Российской Федерации и в Тюменской и Амурской областях, а также в Туркмении. Кроме того, в этом регионе обнаружен ряд специфических для него видов (например, *Staurostrum paradoxum* Meyen var. *nodulosum* West, *Cosmarium abbreviatum* Racib. var. *minus* (West et G.S. West) Willi Krieg. et Gerloff, флагманский таксон *C. didymochondrium* Nordst. (рис. 2, 19), *C. pokornyuanum* var. *taylorii* Grönblad, *C. pseudopyramidatum* var. *extensum* (Nordst.) Willi Krieg. et Gerloff, *C. tetragonum* (Nägeli) W. Archer, флагманский таксон *C. tauricum* Pal.-Mordv., а также впервые обнаруженные в Украине *C. angulare* Johnson и *C. netzerianum* Schmidle (Лилицкая, 2012).

Характерной особенностью подпровинции является также присутствие родов *Chlorosarcina* Gerneck emend. Vischer, *Pseudospongiococcum* B.V. Gromov et Mamkaeva из группы коккоидных зеленых водорослей (Tsarenko, 2011).

Эта подпровинция делится (предварительно) на 3 округа: **Предгорнокрымский, Горнокрымский и Южнокрымский**. Распределение видов десмидий по этим округам представлено в табл. 3. Они являются одноименными альгофлористическими районами. Такая бедность состава десмидий региона является его отличительной особенностью. Другие группы водорослей, в частности *Charales*, довольно широко распространены в этом регионе.

По нашим данным (Паламарь Мордвинцева, 1998), список харофитов на то время насчитывал 16 видов из 3 родов, что составляло более половины видов, известных во всей Украине. Среди них обнаружены роды и виды, характерные только для этого региона, например рода *Lamprothamnium* и *Tolypella*. Виноградова О.Н. (1994), изучавшая цианопрокариоты Горного Крыма, обнаружила 187 видов этих водорослей, что значительно превышает показатель, указанный для равнинной части Украины. Причем число космополитов среди обнаруженных видов составляет всего 37 %, тогда как 63 % видов имеют ограниченный ареал, из которых 31 вид является редким для территории Украины. Эти данные также указывают на своеобразие этого альгохориона.

Таблица 3

Систематический состав и распределение *Desmidiaceae* в подпровинции Горнокрымская

Таксон	Горнокрымская подпровинция	Предгорнокрымский округ	Горнокрымский округ	Южнокрымский округ
<i>Closteriaceae</i>				
<i>Closterium</i>	18(28)	3 (3)	16 (22)	2 (2)
<i>Desmidiaceae</i>				
<i>Actinotaenium</i>	2 (3)	–	2 (3)	–
<i>Cosmarium</i>	43 (50)	6 (6)	21 (27)	15(16)
<i>Haplotaenium</i>	1 (1)	–	–	1 (1)
<i>Oocardium</i>	1 (1)	–	1 (1)	–
<i>Pleurotaenium</i>	2 (2)	2 (3)	2 (2)	–
<i>Raphidiastrum</i>	1 (1)	–	–	1 (1)
<i>Staurastrum</i>	4 (5)	11 (12)	1 (1)	2 (2)
<i>Stauroidesmus</i>	1(1)	–	–	1 (1)
Всего видов (ввт)	73 (92)	11 (12)	45 (56)	22 (23)

Заключение

Потенциальная уязвимость сообществ водорослей, а также возможные негативные последствия их обеднения и исчезновения определяют необходимость их охраны. Флористическое районирование должно облегчить разработку природоохранной стратегии, направленной на их сохранение. Это обстоятельство послужило главным мотивом, побудившим нас заняться вопросом альгофлористического районирования Украины. Большое значение имело также наличие достаточного объема данных о разнообразии отдельных систематических групп водорослей в виде определителей, монографий, флор и др., которые стали основой для создания системы альгохорионов Украины.

Объектом альгофлористического районирования Украины избраны десмидиальные (*Desmidiaceae*) и коккоидные зеленые водоросли. Они широко распространены в континентальных водоемах земного шара и благодаря своим морфолого-биологическим особенностям сравнительно хорошо изучены в биогеографическом плане. Указанные группы водорослей Украины сгруппированы нами в соответствии с зонально-бассейновым принципом деления территории и с учетом широтной зональности их распространения. Значительная неоднородность альгофлор различных частей Украины и особенности распространения десмидиальных и коккоидных зеленых водорослей позволили разделить её территорию на 5 альгофлористических подпровинций: I. Припятско-Деснянскую, II. Среднеднепровскую, III. Днепровско-Причерноморскую, IV. Днестровско-Дунайскую и V. Горнокрымскую. Эти подпровинции разделены на 15 округов и 23 флористических района.

Проведенное районирование на основе одной или нескольких групп водорослей позволяет выявлять и прогнозировать состав или свойства водорослей тех районов, которые еще не изучены или изучены недостаточно. Мы полагаем, что на основании районирования территории Украины по отдельным достаточно полно изученным группам водорослей можно выявить общие закономерности распространения видовой состава и экстраполировать полученные результаты на другие группы этих организмов.

Как всякая первая попытка, представленное альгофлористическое районирование не является окончательным. Оно должно стать объектом дальнейшего уточнения и усовершенствования, а также поводом для дискуссии о принципах и подходах к разработке альгогеографических схем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрієнко Т.Л. Болота Горган // Укр. ботан. журн. – 1968. – 25(1). – С. 67–72.
- Андрієнко Т.Л. Шляхи розвитку боліт Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1971. – 28(3). – С. 362–367.
- Белоус Е.П., Лилицкая Г.Г., Кривенда А.А. Сезонная изменчивость фитопланктона верхнего участка реки Южный Буг (Украина) // Альгология. – 2013. – 23(1). – С. 53–64.
- Берг Л.С. Рыбы (*Marsipobranchii* и *Pisces*). – С.Пб., 1912. – 336 с. – (Фауна России и сопредельных стран. Т. 3, вып. 1).
- Берг Л.С. Рыбы (*Marsipobranchii* и *Pisces*). – С.Пб., 1914. – С. 337–704. – (Фауна России и сопредельных стран. Т. 3, вып. 2).
- Берг Л.С. Очерки по истории русских географических открытий. 2-е изд. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 358 с.
- Бондарчук В.Г. Радянські Карпати. – К.: Рад. шк., 1956. – 180 с.
- Борисова О.В., Гончаренко В. Розподіл видів *Charales* в озерах Волинського Полісся (Україна) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Біол. – 2011, вип. 57. – С. 94–101.
- Брадис Е.М. О классификации растительности болот Украинской ССР // Укр. ботан. журн. – 1956. – 53(3). – С. 3–15.
- Бурова О.В., Жежера М.Д. Водорості Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» / За ред. П.М. Царенка. – Суми: Універ. книга, 2012. – 209 с.
- Ветрова З.И. Эвгленофитовые водоросли / Отв. ред. Н.В. Кондратьева. – Киев: Наук. думка, 1986. – 348 с. – (Флора водорослей континентальных водоемов Украинской ССР. Вып. 1, ч. 1).
- Ветрова З.И. Эвгленофитовые водоросли / Отв. ред. Н.В. Кондратьева. – Киев: Наук. думка, 1993. – 260 с. – (Флора водорослей континентальных водоемов Украины. Вып. 1, ч. 2).
- Ветрова З.И. Эвгленофитовые водоросли. Вып. 2 / Отв. ред. С.Я. Кондратюк. – Киев; Тернополь: Лилея, 2004. – 272 с.
- Виноградова О.Н. Синезеленые водоросли Горного Крыма: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1984. – 25 с.
- Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – Київ, 2006. – 240 с.
- Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволицкий А.Д., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии. 4-е изд. – М.: Высш. шк., 2002. – 342 с.
- Герасимова О.В. Редкие виды водорослей водоемов Днепроовско-Орельского природного заповедника (Украина) // Альгология. – 2005. – 15(4). – С. 451–458.
- Герасимова О.В. Видовой состав водорослей водоемов разного типа Днепроовско-Орельского природного заповедника (Украина) // Альгология. – 2006. – 16(1). – С. 92–104.
- Гребінь В.В. Ландшафтно-гідрологічний аналіз та його застосування для дослідження території України // Гідролог., гідрохім. і гідроекол. – 2008. – 14. – С. 46–55.
- Гребінь В.В. Пропозиції щодо схеми ландшафтно-гідробіологічного районування території України // Гідролог., гідрохім. і гідроекол. – 2009. – 17. – С. 26–39.
- Гребінь В.В., Мокін В.Б., Сташук В.А., Хільчевський В.К., Яцюк М.В., Чумнар'єв О.В., Крижановський Є.М., Бабчук В.С., Ярошевич О.Є. Методики гідрографічного та

- водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу. – Київ: Інтерпрес Лтд., 2013. – 55 с.
- Докучаев В.В. К изучению о зонах природы // Зап. Импер. Санкт-Петерб. минерал. об-ва. – 1899. – 37(1). – С. 145–158.
- Жежера М.Д. Chlorophyta некоторых водоемов Левобережного Полесья (Украина) // Альгология. – 2009. – 19(4). – С. 380–389.
- Зинова А.Д. К вопросу о фитогеографическом (зональном районировании прибрежной полосы Мирового океана: Тез. докл. конф. по совместным исслед. фауны и флоры. – Ленинград, 1962. – С. 1–11.
- Зинова А.Д. Фитогеографическое районирование Южного океана (по фиобентосу) // Атлас Антарктики. – Л.: Наука, 1966. – Вып. I, карта 129, V.
- Зинова А.Д. Флора водорослей-макрофитов Антарктики и Субантарктики // Атлас Антарктики. – Л.: Наука, 1969. – Вып. II. – С. 492–496.
- Зинова А.Д. Состав и фитогеографическое деление арктической водорослевой флоры // Гидробиология и биогеография шельфов холодных и умеренных вод Мирового океана: Тез. совещ. (Ленинград, 18–21 нояб. 1974 г.). – Л., 1974. – С. 12–13.
- Камелин Р.В. Флористическое районирование суши: новые решения некоторых проблем // Ботан. журн. – 2012. – 97(12). – С. 1481–1488.
- Капустин Д.А., Царенко П.М. Водоросли водоемов Полесского природного заповедника (Украина) // Альгология. – 2013. – 23(1). – С. 82–95.
- Капустин Д.А., Царенко П.М. Водорості Поліського природного заповідника // Фіторізноманіття Поліського природного заповідника: водорості, мохоподібні, судинні рослини. – К.: Інтерсервіс, 2013. – С. 15–96; 216–234.
- Коваленко О.В. Синьозелені водорості. Вип. 1. Пор. Хроококальні (*Chroococcales*). – К.: Арістей, 2009а. – 388 с. – (Флора водоростей України. Т. I).
- Коваленко О.В. Синьозелені водорості. Вип. 1. Пор. Хроококальні. 2-е вид. – К.: Ін-т бот. ім. М.Г. Холодного НАН України, 2009б. – 397 с. – (Флора водоростей України. Т. I, вип. 1, 2-е вид.).
- Косинская Е.К. Десмидиевые водоросли. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 706 с. – (Флора споровых растений СССР. Т. 5, вып. 1)
- Кострицкий М.Е. Горный Крым. Общий обзор // Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1968. – С. 637–641.
- Куликовский М.С., Кузнецова И.В. Биогеография пресноводных *Vacillariophyta*. Основные концепции и подходы // Альгология. – 2014. – 24(2). – С. 125–146.
- Кываск О.В. Десмидиевые водоросли Эстонской ССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Тарту, 1965. – 35 с.
- Лавренко Е.М. Характеристика ботанико-географических районов УСРР // Флора УРСР. Т. 1. – Киев: Изд-во АНУ, 1936. – С. 11–33.
- Лилицкая Г.Г. *Desmidiaceae* Round (*Streptophyta*) некоторых водоемов Киева (Украина) // Альгология. – 2012. – 22(2). – С. 175–189.
- Лобода Н.С. Розрахунок та узагальнення характеристик річного стоку річок України в умовах антропогенного впливу. – Одеса: Екологія, 2005. – 208 с.
- Мальшев Л.И. Основы флористического районирования // Ботан. журн. – 1999. – 84(1). – С. 3–14.
- Мальшев Л.И. Моделирование флористического деления Европы с помощью кластерного анализа // Ботан. журн. – 2002. – 87(7). – С. 16–23.

- Маринич О.М. Україна. Фізико-географічне районування // Загальногеографічний атлас України. – К.: Новий друк, 2004. – С. 14–15.
- Михеева Г.М. Альгофлора Беларуси. Таксономический каталог. – Минск: БГУ, 1999. – 396 с.
- Міллер Г.П. Льодовикові озера Чорногори // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Геогр. – 1964. – (2). – С. 44–52.
- Обух П.А. Хлорококковые водоросли Молдавии. Состав, таксономия, распространение и влияние на них некоторых антропогенных факторов. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 98 с.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Анализ флоры *Desmidiaceae* Украинских Карпат // Укр. ботан. журн. – 1978а. – 35(1). – С. 29–38.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Розподіл *Desmidiaceae* в болотах Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1978б. – 35(2). – С. 135–141.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Десмидиевые водоросли Украинской ССР (морфология, систематика, филогения, пути эволюции, флора и географическое распространение). – Киев: Наук. думка, 1982. – 239 с.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Вопросы географии водорослей // Водоросли: Справочник / Под общ. ред. С.П. Вассера. – Киев: Наук. думка, 1989. – С. 130–136.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. *Charophyta* Крымского полуострова (Украина) // Альгология. – 1998. – 8(1). – С. 14–22.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Десмидиевые водоросли. – Киев: Академперіодика, 2003. – 354 с. – (Флора водорослей континентальних водоемов України. Вып 1, ч. 1).
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Десмідієві водорості. – К.: Наук. думка, 2005. – 573 с. – (Флора водоростей континентальних водоемів України. Вип. 1, ч. 2).
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Петльованій О.А. Стрептофітові водорості. Родина мезотенієві. – К.: Велес, 2009. – 158 с. – (Флора водоростей України. Т. 12, вип. 1).
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Теоретические предпосылки альгофлористического районирования Украины // Альгология. – 1999. – 9(2). – С. 107–109.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. К вопросу об альгофлористическом районировании Украины // Актуальные проблемы современной альгологии: Мат. III Междунар. конф. (Харьков, 20–23 апр. 2005 г.). – Харьков: ХНУ, 2005. – С. 116–117.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Биogeография водоростей Украины, ее особенности, проблемы и перспективы // Альгология. – 2010. – 20(3). – С. 235–280.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Теоретичні основи та рекомендації до написання «Флори водоростей України». – К., 2012а. – 140 с.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Основы альгофлористического районирования континентальных водоемов Украины (на примере десмидиальных и коккоидных зеленых водорослей: Тез. докл. IV Междунар. конф. (Киев, 23–25 мая 2012 г.) // Альгология. Спец. вып. – 2012б. – С. 231–233.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Принципы альгофлористического районирования пресных вод Украины // Альгология. – 2014. – 24(3). – С. 237–243.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Шиндановина И.П., Белоус Е.П. Видовое разнообразие *Desmidiaceae* Шацкого национального природного парка (Украинское Полесье) // Альгология. – 2008. – 19(1). – С. 83–90.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Крахмальний А.Ф., Петлеваний О.А., Панина З.А. *Desmidiaceae* // Разнообразие водорослей Украины. – Киев, 2000. – С. 230–266.
- Перестенко Л.П. Эколого-географический обзор флоры водорослей залива Посыета (Японское море): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ленинград, 1972. – 28 с.

- Перестенко Л.П. Фитогеографические границы в северной части Тихого океана: Тез. докл. всесоюз. совещ. по морской альгологии – макрофитобентосу. – Москва, 1974. – С. 99–102.
- Перестенко Л.П. О принципах зонального биогеографического районирования шельфа Мирового океана и о системах зон // Морская биогеография. – М.: Наука, 1982. – С. 99–113.
- Петлеванный О.А. Характерные особенности *Chlorophyta* водоемов Донецко-Приазовской степи (Украина) // Альгология. – 2006. – 16(1). – С. 105–129.
- Попова Т.Г. Опыт характеристики водорослевого населения Западной Сибири по широтным зонам // Водоросли и грибы Западной Сибири. – Новосибирск: Ред.-изд. отд. СО АН СССР, 1964. – Т. 1. – С. 21–24.
- Разнообразии водорослей Украины / Ред. С.П. Вассер, П.М. Царенко. – Киев: Академперіодика, 2000. – 310 с.
- Ролл Я.В. Розвиток гідробіологічної науки на Україні за 40 років Радянської влади // Розвиток науки в УРСР за 40 років. – К.: Вид-во АН УРСР, 1957. – С. 340–353.
- Ролл Я.В., Капитанова А.Е. Фитопланктон нижнего Днепра на участке Никополь – устье Днепра, его притоков и кутов // Тр. Ин-та гидробиол. АН УССР. – 1953. – (31). – С. 32–41.
- Свіренко Д.О. Альгологічне дослідження цікавого купиння коло Дніпропетровська // Зб. праць Дніпр. біол. ст. АН УРСР. – 1927. – Ч. 2. – С. 429–468.
- Срединский Н.К. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии // Зап. Новорос. об-ва естествоиспыт. – 1872–1873. – 2. – С. 17–132.
- Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. – Л.: Наука, 1970. – 372 с.
- Старобогатов Я.И. Проблема минимального выдела в биогеографии и ее приложение к фаунистической (фауногенетической) зоогеографии моря // Морская биогеография: предмет, методы, принципы районирования. – М.: Наука, 1982. – С. 12–18.
- Стойко С.М., Яценко П.Т., Жижин М.П. Шацький природний національний парк. – Львів: Каменяр, 1986. – 48 с.
- Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли (Floristic regions of the World). – Л.: Наука, 1978. – 247 с.
- Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
- Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск: Наука, 1986. – 197 с.
- Федоров А.А. Фитохории европейской части СССР // Флора европейской части СССР. – Л.: Наука, 1974. – Т. 4. – С. 10–27.
- Физико-географическое районирование Украины / Под ред. В.П. Попова, А.И. Маринича, А.И. Ланько. – Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1968. – 684 с.
- Хисориев Х. Эвгленофитовые водоросли (*Euglenophyta*) водоемов Средней Азии (морфология, систематика, филогения, флора, экология, географическое распространение и основные черты флорогенеза): Автореф. ... дис. докт. биол. наук. – Київ, Ін-т ботаніки, 1997. – 48 с.
- Хисориев Х. *Euglenophyta* континентальных водоемов Земного шара // Альгология. – 1999. – 9(3). – С. 104–114.
- Хисориев Х. О некоторых особенностях эндемизма флоры *Euglenophyta* // Альгология. – 2014. – 24(3). – С. 255–259.

- Царенко П.М. Хлорококові водорості (*Chlorococcales*, *Chlorophyta*) водойм України (флора, морфологія, екологія, основні напрямки еволюції та принципи систематики): Автореф. ... дис. докт. біол. наук. – Київ, 1996. – 45 с.
- Царенко П.М. Флора хлорококковых водорослей (*Chlorococcales*, *Chlorophyta*) Украины // Альгология. – 1998. – **8**(2). – С. 187–200.
- Царенко П.М. Закономерности распределения *Chlorococcales* региональных флор Земного шара // Альгология. – 2000. – **10**(1). – С. 67–81.
- Царенко П.М., Вассер С.П. Краткий анализ альгофлоры Украины // Разнообразие водорослей Украины // Альгология. – 2000. – **10**(4). – С. 6–18.
- Царенко П.М., Петлеванный О.А. Дополнение к «Разнообразию водорослей Украины». – Киев: Ин-т бот., 2001. – 130 с.
- Царенко П.М., Паламарь-Мордвинцева Г.М., Вассер С.П. Разнообразие водорослей Украины (предварительные данные) // Альгология. – 1998. – **8**(3). – С. 227–241.
- Царенко П.М., Михайлюк Т.І., Демченко Е.М., Петльований О.А. Водорості. Анотований список водоростей // Заказник «Любче». Природні умови, біорізноманітність, збереження й управління. – Київ, 2001. – С. 27–30, 125–155.
- Цысь П.Н. Украинские Карпаты // Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Киев: Изд-во КГУ, 1968. – С. 569–634.
- Чертопруд М.В. Биогеографическое районирование пресных вод Евразии по фауне макробентоса // Журн. общ. биол. – 2010. – **71**(2). – С. 144–162.
- Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1976. – 269 с.
- Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.
- Юрцев Б.А., Камелин Р.Б. Основные понятия и термины флористики. – Пермь, 1991. – 80 с.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. Cyanoprocarvota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta* / Eds P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2006. – 755 p.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. Bacillariophyta* / Eds P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2009. – 413 p.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 3. Chlorophyta* / Eds: P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2011. – 513 p.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 4. Charophyta* / Eds: P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2014. – 703 p.
- Bartha Z., Felföldy L., Hajdu L., Horáth K., Kiss K.T., Schmidt A., Tamás G., Uherkovich G., Vörös L. A zöldalgák (*Chlorococcales*) rendjének ishatározója // Vizüg. Hidrobiol. – 1976. – **4**. – P. 1–343.
- Biogeography of microscopic organisms: is everything small everywhere?* / Ed. D. Fontanello. – Cambridge; New Yourk: Cambridge Univ. Press, 2011. – 365 p.
- Coesel P.F.M. Biogeography of desmids // Hydrology. – 1996. – **339**. – P. 41–53
- Coesel P.F.M., Krienitz L. Diversity and geographic distribution of desmids and other coccoid green algae // Biodiver. Conserv. – 2008. – **17**. – P. 381–392.
- Foissner W. Biogeography and dispersal of micro-organisms: a review emphasizing protists // Acta Protozool. – 2006. – **45**. – P. 111–136.

- Hindák F., Hindáková A.* Sinice/Cyanobacterie a riasy // Zoznam nižších a vyšších rastlin Slovenska: Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia. – Bratislava: VEDA, 1998. – P. 11–100.
- Kociolek J.P., Spaulding S.A.* Freshwater diatom biogeography // Nova Hedw. – 2000. – 71(1/2). – P. 223–241.
- Komárek J., Comas A.* Areas of distribution of coccal green algae in relation to the algal flora of Cuba // Phycol. Lat.-Amer. – 1984. – 2. – P. 133–167.
- Krieger W.* Die Desmidiaceen der Deutschen limnologischen Sunda-Expedition // Arch. Hydrobiol. – 1932. – 11. – S. 129–130.
- Krieger W.* Die Desmidiacees Europas // Rabenhorst's Kryptogamen Flora. – 1933. – 13, 1 Abt., 1 Teil, Lief. 1. – S. 1–224. – Lief. 4. – S. 537–712.
- Krieger W.* Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropaischen Arten // Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Conjugatae. Die Desmidiaceen. – Leipzig: Acad. Verlag, 1937. – 712 p.
- Kristiansen J.* Biogeography of freshwater algae – conclusions and perspectives // Hydrobiology. – 1996. – 336. – P. 159–161.
- Palamar-Mordvintseva G.M., Tsarenko P.M.* Biogeography of algae of Ukraine // Int. J. Algae. – 2011. – 21(4). – P. 305–324.
- Preston F.W.* The canonical distribution commonness and rarity // Ecology. – 1962. – 43(2). – P. 185–215; 43(3). – P. 410–431.
- Protist diversity and geographical distribution / Topics in biodiversity and conservation. – 2009. – 8. – P. 193–209.*
- Setchell W.A.* The law of temperature connected with distribution the marine algae // Ann. Missouri Bot. Gard. – 1915. – 2. – P. 287–305.
- Setchell W.A.* The temperature interval in the geographical distribution of marine algae // Science. – 1920. – 52(1339). – P. 187–190.
- Siemińska J., Wolowski K.* Catalogue of Polish prokaryotic and eukaryotic algae. – Krakow: In-te Bot., 2003. – 251 p.
- Takhtajan A.* Floristic regions of the World. – Berkeley, 1986. – 522 p.
- Taylor W.R.* Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas. – Toronto: Univ. Michigan Press., 1960. – 870 p.
- Tsarenko P.M.* *Sphaeropleales* // Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 3. *Chlorophyta* / Eds P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: Gantner Verlag K.-G., 2011. – P. 280–355.
- Tseng C.K.* Some problems concerning analytical studies of marine algal flora // Oceanol. Limnol. Sin. – 1963. – 5(4). – P. 288–304.
- Tseng C.K., Chang C.F.* On the regional division of the marine algal flora of the Western North Pacific // Oceanol. Limnol. Sin. – 1959. – 2(4). – P. 244–277.
- Tyler A.* Endemism in freshwater algae with special reference to the Australia // Hydrobiologia. – 1996. – 336. – P. 127–135.
- Vanormellinger P., Verleyen E., Vyverman W.* The diversity and distribution of diatoms: from cosmopolitanism to narrow endemism // Biodiver. Cons. – 2008. – 17. – P. 393–405.
- Woloszynska J.* Głony okolic Kijowa // Rozpr. Wydz. mat.-przyrod. Polsk. Akad. Umiej. – 1921. – Ser. III. 20. – S. 127–140.

Поступила 26 февраля 2015 г.
Подписала в печать О.Н. Виноградова

REFERENCES

- Algae of Ukraine: Diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*, Vol. 1, Cyanoprocarvota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta, P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds), Gantner Verlag K.-G., Ruggell, 2006, 755 p.
- Algae of Ukraine: Diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*, Vol. 2, Bacillariophyta, P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds), Gantner Verlag K.-G., Ruggell, 2009, 413 p.
- Algae of Ukraine: Diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*, Vol. 3, Chlorophyta, P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds), Gantner Verlag K.-G., Ruggell, 2011, 513 p.
- Algae of Ukraine: Diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*, Vol. 4, Charophyta, P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds), Gantner Verlag K.-G., Ruggell, 2014, 703 p.
- Andriyenko T.L., *Ukr. Bot. J.*, 1968, 25(1):67-72.
- Andriyenko T.L., *Ukr. Bot. J.*, 1971, 28(3):362-367.
- Bartha Z., Felföldy L., Hajdu L., Horáth K., Kiss K.T., Schmidt A., Tamás G., Uherkovich G., Vörös L., *Vizig. Hidrobiol.*, 1976, 4:1-343.
- Belous E.P., *Algologia*, 2013, 23(1):53-64.
- Berg L.S., *Ocherki po istorii russkikh geograficheskikh otkrytiy*, 2-e izd. (*Sketches on history of the Russian geographical discoveries*, 2nd issue), AN SSSR Press, Moscow, Leningrad, 1949, 358 p. (In Rus.)
- Berg L.S., *Ryby (Marsipobranchii i Pisces)*, *Fauna Rossii i sopredelnykh stran (Fishes (Marsipobranchii and Pisces), Fauna of Russia and the adjacent countries)*, Vol. 3, issue 1, Sanct-Petersburg, 1912, 336 p. (In Rus.)
- Berg L.S., *Ryby (Marsipobranchii i Pisces)*, *Fauna Rossii i sopredelnykh stran (Fishes (Marsipobranchii and Pisces), Fauna of Russia and the adjacent countries)*, Vol. 3, issue 2, Sanct-Petersburg, 1914, 704 p. (In Rus.)
- Biogeography of microscopic organisms: is everything small everywhere?*, D. Fontanello (Ed.), Cambridge Univ. Press, Cambridge, New York, 2011, 365 p.
- Bondarchuk V.G., *Radyanski Karpaty (The Soviet Carpathians)*, Rad. School Press, Kiev, 1956, 180 p. (In Ukr.)
- Borisova O.V. and Goncharenko V., *Visn. Lviv. Univ., Ser. Biol.*, 2011, 57:94-101.
- Bradis E.M., *Ukr. Bot. J.*, 1956, 53(3):3-15.
- Burova O.V. and Zhezhera M.D., *Vodorosti Natsionalnogo prirodnogo parku Desnyansko-Starogutskiy (Algae of National Natural Park «Desnyansko-Starogutsky»)*, P.M. Tsarenko, (Ed.), Univ. Book, Sumi, 2012, 209 p. (In Ukr.)
- Chertoprud M.V., *J. General. Biol.*, 2010, 71(2):144-162.
- Chopik V.I., *Visokogirna flora Ukrayinskikh Karpat (Mountain flora of the Ukrainian Carpathians)*, Nauk. Dumka Press, Kiev, 1976, 269 p. (In Ukr.)
- Coesel P.F.M., *Hydrology*, 1996, 339:41-53.
- Coesel P.F.M. and Krienitz L., *Biodiver. Conserv.*, 2008, 17:381-392.
- Dokuchaev V.V., *Notes Imper. Sanct-Petersb. Mineral. Soc.*, 1899, 37(1):145-158.
- Fedorov A.A., *Flora evropeyskoy chastii SSSR (Flora of the European part of the USSR)*, Vol. 4, Book Press, Leningrad, 1974, pp. 10-27 (In Rus.)
- Fiziko-geograficheskoe rayonirovanie Ukrainy (Physiographic division into districts of Ukraine)*, V.P. Popova, A.I. Marinicha, and A.I. Lanko (Eds), State Univ. Press, Kiev, 1968, 684 p. (In Rus.)
- Foissner W., *Acta Protozool.*, 2006, 45:111-136.
- Gerasimova O.V., *Algologia*, 2005, 15(4):451-458.

- Gerasimova O.V., *Algologia*, 2006, 16(1):92-104.
- Grebin V.V., *Hydrology, hydrochem. and Hydroecol.*, 2008, 14:46-55.
- Grebin V.V., *Hydrology, hydrochem. and Hydroecol.*, 2009, 17:26-39.
- Grebin V.V., Mokin V.B., Stashuk V.A., Khilchevsky V.K., Yatsyuk M.V., Chumnariov O.V., Kryzhanovsky E.M., Babchuk V.S., Yaroshevich O.E., *Metodyky gidrografichnogo ta vodogospodarskogo rayonuvannya terytoriyi Ukrayiny vidpovidno do vymog Vodnoyi Ramkovoyi Dyrektyvy Yevropeyskogo Soyuzu (Methods of the hydrographical and aquicultural districting of territory of Ukraine are in accordance with the requirements of Water Scope Directive of European Union)*, Interpres Ltd., Kiev, 2013, 55 p. (In Ukr.)
- Hindák F. and Hindakova A., *Zoznam nižších a vyšších rastlin Slovenska: Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia (List of lower and higher plants of Slovakia: Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia)*, VEDA, Bratislava, 1998, pp. 11-100. (In Czech.)
- Kamelin R.V., *Bot. J.*, 2012, 97(12):1481-1488.
- Kapustin D.A. and Tsarenko P.M., *Algologia*, 2013, 23(1):82-95.
- Kapustin D.A. and Tsarenko P.M., *Fitoriznomanitya Poliskogo prirodnogo zapovidnyka: vodorosti, mokhopodibni, sudynni roslyny (Phytobiodiversity of the Polissya Natural Reserve: algae, vascular plants, bryophytes)*, Interservis Press, Kiev, 2013, pp. 15-96; 216-234 (In Ukr.)
- Khisoriev Kh., *Evglenofitove vodorosli (Euglenophyta) vodoemov Sredney Azii (morfologiya, sistematika, filogeniya, flora, ekologiya, geograficheskoe rasprostranenie i osnovnye cherty florigeneza)*, Avtoref. ... diss. dokt. biol. nauk (*Euglenophyta of reservoirs of Central Asia (morphology, systematization, filogeniye, flora, ecology, geographical distribution and main lines of a florigenez)*), Abstr. Dr. Sci. (Biol.) Thesis, Kiev, 1997, 48 p. (In Rus.)
- Khisoriev Kh., *Algologia*, 1999, 9(3):104-114.
- Khisoriev Kh., *Algologia*, 2014, 24(3):255-259.
- Kociolek J.P. and Spanlding S.A., *Nova Hedw.*, 2000, 71(1/2):223-241.
- Komárek J. and Comas A., *Phycol. Lat.-Amer.*, 1984, 2:133-167.
- Kosinskaya E.K., *Flora sporovykh rasteniy SSSR*. T. 5, Vyp. 1 (*Flora spore plants of the USSR*, Vol. 5, issue 1), Acad. Sci. Press, Moscow, Leningrad, 1960, 706 p. (In Rus.)
- Kostritskiy M.E. *Fiziko-geograficheskoe rayonirovanie Ukrainskoy SSR (Physical and geographical districting of Ukrainian SSR)*, Univ. Press, Kiev, 1968, pp. 637-641 (In Rus.)
- Kovalenko O.V., *Sinozeleni vodorosti*, Vyp. 1. *Por. Khrookokalni (Chroococcales) (Bluegreen algae, Issue 1, Chroococcales)*, Aristey Publ., Kiev, 2009a, 388 p. (*Flora of algae of Ukraine*, Vol. I). (In Ukr.)
- Kovalenko O.V., *Sinozeleni vodorosti*, Vyp. 1. *Por. Khrookokalni*, 2-e vid. (*Bluegreen algae, Issue 1, Chroococcales*, 2nd ed.), Aristey Publ., Kiev, 2009b, 397 p. (*Flora of algae of Ukraine*) (In Ukr.)
- Krieger W., *Hydrobiol. J.*, 1932, 11:129-130.
- Krieger W., *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*, 1933, 13(1), Lief. 1:1-224; Lief. 4:537-712.
- Krieger W., *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Conjugatae. Die Desmidiaceen*, Acad. Verlag, Leipzig, pp. 1-712, 1937.
- Kristiansen J., *Hydrobiol. J.*, 1996, 336:159-161.
- Kulikovskiy M.S. and Kuznetsova I.V., *Algologia*, 2014, 24(2):125-146.
- Kyvask O.V., *Desmidievy vodorosli Estonskoy SSR*. Avtoref. Diss. kand. biol. nauk (*Desmidiales of Estonian Soviet Socialist Republic*), Abstr. Dr. Sci. (Biol.) Thesis, Tartu, 1965, 35 p. (In Rus.)
- Lavrenko E.M., *Flora URSR*, T. 1 (*Flora of Ukrainian*, Vol. 1), Acad. Sci. Publ., Kiev, 1936, pp. 11-33.

- Lilitskaya G.G., *Algologia*, 2012, 22(2):175-189.
- Loboda N.S., *Rozrakhunok ta uzagalnennyya kharakteristik richnogo stoku richok Ukrayiny v umovakh antropogennogo vplyvu (Calculate and summarize the characteristics of annual runoff Ukraine in conditions of anthropogenic influence)*, Ecology Publ., Odessa, 2005, 208 p. (In Ukr.)
- Malyshev L.I., *Bot. J.*, 2002, 87(7):16-23.
- Malyshev L.I., *Bot. J.*, 1999, 84(1):3-14.
- Marinich O.M., *Zagalnogeografichniy atlas Ukrayiny (General geographic atlas of Ukraine)*, New Print, Kiev, 2004, pp. 14-15. (In Ukr.)
- Mikheeva G.M., *Algoflora Belarusi. Taksonomicheskyy katalog (The alga flora of Belarus. Taxonomic catalog)*, Belarus State Univ. Publ., Minsk, 1999, 396 p.
- Miller G.P., *Visn. Lviv. un-tu. Ser. Geogr.*, 1964, (2):44-52.
- Obukh P.A., *Khlorokokkovyye vodorosli Moldavii. Sostav, taksonomiya, rasprostraneniye i vliyaniye na nikh nekotorykh antropogennykh faktorov (Chlorococcales of Moldova. Structure, taxonomy, distribution and influence on them of some anthropogenous factors)*, Shtiintsa Publ., Kishinev, 1978, 98 p. (In Rus.)
- Palamar-Mordvintseva G.M., *Ukr. Bot. J.*, 1978, 35(1):29-38.
- Palamar-Mordvintseva G.M., *Algologia*, 1998, 8(1):14-22.
- Palamar-Mordvintseva G.M., *Desmidiyevyye vodorosli Ukrainskoy SSR (morfologiya, sistematika, filogeniya, puti evolyutsii, flora i geograficheskoye rasprostraneniye) (Desmiales of Ukrainian Soviet Socialist Republic (morphology, systematization, phylogeny, ways of evolution, flora and geographical distribution))*, Nauk. dumka Press., Kiev, 1982, 239 p. (In Rus.)
- Palamar-Mordvintseva G.M., *Desmidiyevi vodorosti (Desmiales)*, Akadempriodika Publ., Kiev, 2003, 354 p. (*Flora vodorosley kontynentalnykh vodoemov Ukrainy*, Vyp. 1, ch. 1). (*Flora of continental algae ponds of Ukraine*, Issue 1, pt 1). (In Rus.)
- Palamar-Mordvintseva G.M., *Desmidiyevi vodorosti (Desmiales)*, Nauk. dumka Press., Kiev, 2005, 573 p. (*Flora vodorostey kontynentalnykh vodoym Ukrayiny*, Vyp. 1, ch. 2). (*Flora of continental algae ponds of Ukraine*, Issue 1, pt 2) (In Ukr.)
- Palamar-Mordvintseva G.M., *Ukr. Bot. J.*, 1978b, 35(2):135-141.
- Palamar-Mordvintseva G.M., *Vodorosli: Spravochnik*, Pod obshch. red. S.P. Wassera (*Algae: Handbook*, S.P. Wasser (Ed.)), Nauk. dumka Press, Kiev, 1989, pp. 130-136. (In Rus.)
- Palamar-Mordvintseva G.M., Krakhmalnyy A.F., Petlevannyy O.A., Panina Z.A., *Raznoobrazie vodorosley Ukrainy (Diversity of algae of Ukraine)*, Kiev, 2000, pp. 230-266.
- Palamar-Mordvintseva G.M. and Petlovany O.A., *Streptophyta. Rodyna mezoteniyevi (Streptophyta. Mesoteniaceae)*, Veles Publ., Kiev, 2009, p. 158. (*Flora vodorostey Ukrayiny*, T. 12, Vyp. 1). (*Flora of algae of Ukraine*, Vol. 12, Issue 1) (In Ukr.)
- Palamar-Mordvintseva G.M., Shindanovina I.P., and Belous E.P., *Algologia*, 2008, 19(1):83-90.
- Palamar-Mordvintseva G.M. and Tsarenko P.M., *Int. J. Algae*, 2011, 21(4):305-324.
- Palamar-Mordvintseva G.M. and Tsarenko P.M., *Teoretychni osnovy ta rekomendatsiyi do napyssannya «Flory vodorostey Ukrayiny» (Theoretical basis and guidelines for writing «Flora algae of Ukraine»)*, Kiev, 2012a, 140 p. (In Ukr.)
- Palamar-Mordvintseva G.M. and Tsarenko P.M., *Algologia*, 2010, 20(3):235-280.
- Palamar-Mordvintseva G.M. and Tsarenko P.M., *Aktualnye problemy sovremennoy algologii: Mat., III Mezhdunar. konf. (Actual problems of modern algology: Materials of III Intern. conf.)*, Khark. Natl. Univ. Press, Kharkov, 2005, pp. 116-117. (In Rus.)
- Palamar-Mordvintseva G.M. and Tsarenko P.M., *Algologia*, Spec. issue, 2012, pp. 231-233.
- Palamar-Mordvintseva G.M. and Tsarenko P.M., *Algologia*, 2014, 24(3):237-243.

- Palamar-Mordvintseva G.M. and Tsarenko P.M., *Algologia*, 1999, 9(2):107-109.
- Perestenko L.P., *Ekologo-geograficheskiy obzor flory vodorosley zaliva Poseta (Yaponskoe more): Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk (Ecological and geographical review of algaeflora of Posyet Bay (Sea of Japan), Abstr. Dr. Sci. (Biol.) Thesis, Leningrad, 1972, 28 p. (In Rus.)*
- Perestenko L.P., *Fitogeograficheskie granitsy v severnoy chasti Tikhogo okeana: Tez. dokl. vsesoyuz. soveshch. po morskoy algologii makrofitobentosu (Phytogeographical boundaries in northern part of the Pacific Ocean: Materials of meeting on sea algology to a macrophytobenthos)*, Moscow, 1974, pp. 99-102. (In Rus.)
- Perestenko L.P., *Morskaya biogeografiya (Sea biogeographic)*, Nauka Publ., Moscow, 1982, pp. 99-113. (In Rus.)
- Petlevannyy O.A., *Algologia*, 2006, 16(1):105-129.
- Popova T.G., *Vodorosli i griby Zapadnoy Sibiri (Algae and mushrooms of Western Siberia)*, Nauka Publ., Novosibirsk, 1964, Vol. 1, pp. 21-24. (In Rus.)
- Preston F.W., *Ecology*, 1962, 43(2):185-215; 43(3):410-431.
- Protist diversity and geographical distribution in: Topics in biodiversity and conservation*, 2009, Vol. 8, pp. 193-209.
- Raznoobrazie vodorosley Ukrainy*, Red. S.P. Wasser, P.M. Tsarenko (*Algae diversity of Ukraine*, S.P. Wasser, P.M. Tsarenko (Eds), Akademperiodika Publ., Kiev, 2000, 310 p. (In Rus.)
- Roll Ya.V., *Rozvitok nauki v URSR za 40 rokiv (The development of science in the USSR for 40 years)*, Acad. Sci. Publ., Kiev, 1957, pp. 340-353. (In Ukr.)
- Roll Ya.V. and Kashtanova A.E., *Trudy. In-ta gidrobiol. AN USSR*, 1953, (31):32-41.
- Setchell W.A., *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 1915, 2:287-305.
- Setchell W.A., *Science*, 1920, 52(1339):187-190.
- Shmidt V.M., *Statisticheskie metody v sravnitelnoy floristike (Statistical methods in comparative floristics)*, Leningr. Univ. Press, Leningrad, 1980, 176 p. (In Rus.)
- Siemińska J. and Wołowski K., *Catalogue of Polish prokaryotic and eukaryotic algae*, In-te Bot., Krakow, 2003, 251 p.
- Sredinskiy N.K., *Zapiski Novoros. ob-va estestvoispyt.*, 1872-1873, 2:17-132.
- Starobogatov Ya.I., *Fauna mollyuskov i zoogeograficheskoe rayonirovanie kontinentalnykh vodoemov zemnogo shara (Fauna of mollusks and zoogeographical zoning of continental reservoirs of the globe)*, Nauka Publ., Leningrad, 1970, 372 p. (In Rus.)
- Starobogatov Ya.I., *Morskaya biogeografiya: predmet, metody, printsipy rayonirovaniya (Sea biogeography: subject, methods, principles of division into districts)*, Nauka Press, Moscow, 1982, pp. 12-18. (In Rus.)
- Stoyko S.M., Yashchenko P.T., and Zhizhin M.P., *Shatskiy pryrodnyi natsionalnyi park (Shatsky National Natural Park)*, Kamenyar Press, Lviv, 1986, 48 p. (In Ukr.)
- Svirenko D.O., *Zb. prats Dnibr. biol. st. AN URSR*, 1927, 2:429-468.
- Takhtadzhyan A.L., *Floristicheskie oblasti Zemli (Floristic regions of the World)*, Nauka Publ., Leningrad, 1978, 247 p. (In Rus.)
- Takhtajan A., *Floristic regions of the World*, Univ. of California Press, Berkeley, 1986, 522 p.
- Taylor W.R., *Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas*, Univ. Michigan Press., Toronto, 1960, 870 p.
- Tolmachev A.I., *Metody sravnitelnoy floristiki i problemy florigeneza (Methods of comparative floristics and problems of a florigenez)*, Nauka Publ., Novosibirsk, 1986, 197 p. (In Rus.)
- Tolmachev A.I., *Vvedenie v geografiyu rasteniy (Introduction to geography of plants)*, Leningr. Univ. Press, Leningrad, 1974, 244 p. (In Rus.)

- Tsarenko P.M., *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Vol. 3, *Chlorophyta*, P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds), A.R.A. Gantner Verlag, K.-G., Ruggell, 2011, pp. 280-355.
- Tsarenko P.M., *Algologia*, 1998, 8(2):187-200.
- Tsarenko P.M., *Khlorokokovi vodorosti (Chlorococcales, Chlorophyta) vodoym Ukrayiny (flora, morfologiya, ekologiya, osnovni napryamky evolyutsiyi ta pryntsyipy systematyky)*, Avtoref. diss. dokt. biol. nauk (*Chlorococcales, Chlorophyta water of Ukraine (flora, morphology, ecology, the main principles of evolution and systematics)*), Abstr. Dr. Sci. (Biol.) Thesis, Kiev, 1996, 45 p. (In Ukr.)
- Tsarenko P.M., *Algologia*, 2000, 10(1):67-81.
- Tsarenko P.M., Mikhaylyuk T.I., Demchenko E.M., Petlovannyi O.A., *Zakaznik «Lyubche». Prirodni umovy, bioriznomanitnist, zberezheniya y upravlinnya (Reserve «Lubča». The natural conditions, biodiversity, conservation and management)*, Kiev, 2001, pp. 27-30, 125-155. (In Ukr.)
- Tsarenko P.M., Palamar-Mordvintseva G.M., and Wasser S.P., *Algologia*, 1998, 8(3):227-241.
- Tsarenko P.M. and Petlevannyi O.A., *Dopolnenie k «Raznoobraziyu vodorosley Ukrainy» (Addition to «Algae diversity of Ukraine»)*, In-t bot., Kiev, 2001, 130 p. (In Rus.)
- Tsarenko P.M. and Wasser S.P., *Algologia*, 2000, 10(4):6-18.
- Tseng C.K., *Oceanol. Limnol. Sin.*, 1963, 5(4):288-304.
- Tseng C.K. and Chang C.F., *Oceanol. Limnol. Sin.*, 1959, 2(4):244-277.
- Tsys P.N., *Fiziko-geograficheskoe rayonirovaniye Ukrainy SSR (Physiographic zoning into districts Ukrainian Soviet Socialist Republic)*, Kiev State Univ. Publ., Kiev, 1968, pp. 569-634. (In Rus.)
- Tyler A., *Hydrobiologia*, 1996, 336:127-135.
- Vanormellinger P., Verleyen E., and Vyverman W., *Biodiver. Cons.*, 2008, 17:393-405.
- Vetrova Z.I., *Evglenofitovye vodorosli*, Otv. red. N.V. Kondrateva (*Euglenophyta*, N.V. Kondratyeva (Ed.), Nauk. dumka Publ., Kiev, 1986, 348 p. (Flora vodorosley kontinentalnykh vodoemov Ukrainy SSR. Vyp. 1, ch. 1). (*Flora of continental algae water bodies of Ukraine*, Issue 1, pt 1) (In Rus.)
- Vetrova Z.I., *Evglenofitovye vodorosli*, Otv. red. N.V. Kondrateva (*Euglenophyta*, N.V. Kondratyeva (Ed.), Nauk. dumka Publ., Kiev, 1993, 260 p. (*Flora vodorosley kontinentalnykh vodoemov Ukrainy*. Vyp. 1, ch. 2). (*Flora of continental algae water bodies of Ukraine*, Issue 1, pt 2) (In Rus.)
- Vetrova Z.I., *Evglenofitovye vodorosli*, Vyp. 2 Otv. red. S.Ya. Kondratyuk (*Euglenophyta*, S.Ya. Kondratyuk (Ed.), Lileya Press, Kiev; Ternopol, 2004, 272 p. (In Rus.)
- Vinogradova O.N., *Sinezelenye vodorosli Gornogo Kryma*, Avtoref. diss. kand. biol. nauk (*Cyanophyta of Mounting Crimea*), Abstr. Dr. Sci. (Biol.) Thesis, Kiev, 1984, 25 p. (In Rus.)
- Vodna Ramkova Dyrektiva YeS 2000/60/YeS. Osnovni terminy ta yikh vyznachennya (Water Framework Directive YeS 2000/60/YeS. Basic Terms and Definitions)*, Kiev, 2006, 240 p. (In Ukr.)
- Voronov A.G., Drozdov N.N., Krivolutskiy A.D., and Myalo E.G., *Biogeografiya s osnovami ekologii*, 4-e izd. (*Biogeography with fundamentals of ecology*, 4th ed.), Vyssh. shkola Press, Moscow, 2002, 342 p. (In Rus.)
- Wołoszynska J., *Rozpr. Wydz. mat.-przyrod. Polsk. Akad. Umiej*, 1921, Ser. III, 20:127-140.
- Yurtsev B.A. and Kamelin R.B., *Osnovnye ponyatiya i terminy floristiki (Basic concepts and terms of floristics)*, Perm, 1991, 80 p.

Zhezhera M.D., *Algologia*, 2009, 19(4):380-389.

Zinova A.D., *Atlas Antarktiki (Atlas of Antarctic)*, Nauka Press, Leningrad, 1966, Issue I, map 129, V. (In Rus.)

Zinova A.D., *Atlas Antarktiki (Atlas of Antarctic)*, Nauka Press, Leningrad, 1969, Issue II, pp. 492-496. (In Rus.)

Zinova A.D., *Konferenciya po sovmestnym issledovaniyam fauny i flory (Conference on joint researches of flora and fauna)*, Leningrad, 1962, pp. 1-11. (In Rus.)

Zinova A.D., *Gidrobiologiya i biogeografiya shelfov kholodnykh i umerennykh vod Mirovogo okeana: Tez. soveshch. (Hydrobiology and biogeography of shelves of cold and moderate waters of the World Ocean: Materials of Conference)*, Leningrad, 1974, pp. 12-13. (In Rus.)

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). *Algologia*. 2015, 25(4):355-395

<http://dx.doi.org/10.15407/alg25.04.355>

G.M. Palamar-Mordvintseva, P.M. Tsarenko

N.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine,

2, Tereschenkovskaya St., Kiev 01004, Ukraine

e-mail: ptsar@ukr.net

ALGOFLORESTIC ZONING OF UKRAINE

General approaches and criteria of the floristical zoning are analyzed. Basic principles and criteria for the algofloristic zoning of Ukraine are proposed. A variant of the delimitation of this territory is given. Main characteristics of the taxonomical and floristical diversity of the desmidian and green coccoid algae from Ukrainian continental freshwaters are discussed. Basic patterns of the regional distribution of these groups of algae are also considered. Algofloristic status of the territory of Ukraine is given according to the results of algofloristic studies of Ukraine (on the example of aforementioned groups of algae) and comparative studies of the floras of several European countries. We consider it as a part of algofloristic Eastern European province and divide onto 5 algofloristic subprovinces, 16 regions and 26 floristic districts. Characterization of different algofloristic chorions – up to the locality – is given (on the example of Pripyat-Desna algofloristic subprovince).

Key words: algae, flora, Ukraine, zoning, criteria, principles.