

## СООБЩЕСТВА МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НИТЧАТЫХ И ЖЕЛТОЗЕЛЕННЫХ СИФОНОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (*CLADOPHORETEA*) НЕКОТОРЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

COMMUNITIES OF MACROSCOPIC GREEN FILAMENTOUS AND YELLOW-GREEN  
SIPHON ALGAE (*CLADOPHORETEA*) IN SOME REGIONS OF RUSSIA

© А. А. БОБРОВ,<sup>1</sup> Л. М. КИПРИЯНОВА,<sup>2</sup> Е. В. ЧЕМЕРИС<sup>1</sup>  
A. A. BOBROV, L. M. KIPRIYANOVA, E. V. CHEMEERIS

<sup>1</sup> Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН. 152742, Ярославская обл.,  
Некоузский р-н, пос. Борок. E-mail: lsd@ibiw.yaroslavl.ru

<sup>2</sup> Институт водных и экологических проблем СО РАН. 630090, г. Новосибирск, Морской пр., 2.  
E-mail: kipriyanova@ad-sbras.nsc.ru

Сделан обзор и предложена классификация сообществ макроскопических зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых водорослей некоторых регионов России с позиций направления Браун-Бланке. Они выделены в отдельный класс *Cladophoretea* с порядком *Cladophoretalia* и 2 союзами: *Cladophorion fractae* и *Vaucherio—Cladophorion glomeratae*, объединяющими соответственно фитоценозы стоячих и проточных вод. В составе первого союза рассматриваются 6 ассоциаций (*Cladophoretum glomeratae*, *Cladophoretum fractae*, *Cladophoretum Nitello—Vaucherietum dichotomae*, *Aegagropiletum holsaticae*, *Cladophoretum koktschetavensis* и *Ulothricetum zonatae*); в составе второго — 2 ассоциации (*Vaucherio—Cladophoretum*, *Stigeoclonietum tenuis*) и 3 сообщества (*Cladophora rivularis*, *Vaucheria* cf. *geminata* и *Vaucheria terrestris*). Для всех синтаксономических единиц даны описания, приведены сведения по составу, строению, экологии и распространению.

Ключевые слова: сообщества, синтаксономия, макроводоросли, *Cladophora*, *Vaucheria*, *Cladophoretea*, внутренние воды, Россия.

Key words: communities, syntaxonomy, macroalgae, *Cladophora*, *Vaucheria*, *Cladophoretea*, inland waters, Russia.

Номенклатура: Авторы латинских названия растений приведены при первом упоминании в тексте.

### ВВЕДЕНИЕ

Сообщества макроскопических водорослей, в частности зеленых нитчатых (*Chlorophyta*; например, виды родов *Cladophora* Kütz., *Spirogyra* Link, *Ulothrix* Kütz.) и желтозеленых сифоновых (*Xanthophyta*; например, *Vaucheria* DC.),<sup>1</sup> весьма широко распространены в различных континентальных водных объектах. Они занимают, как правило, недоступные или неблагоприятные для других

групп макрофитов (мохообразных, сосудистых растений) местообитания (быстрые перекаты и пороги, валунные скопления, большие глубины, бедные, высокоминерализованные и загрязненные воды и т. п.) и отличаются сезонным характером развития (с максимумами весной и в начале лета, а также в межень, ближе к осени). Наши исследования в озерных и речных экосистемах показали, что эти фитоценозы довольно обычны и часто значительны по площадям и продуцируемой массе. Ранее даже предпринимались изыскания по оценке запасов нитчатых водорослей как сырья для производства бумаги (Вележев, 1932; Голлербах, 1951). Нитчатки при очень обильном развитии создают препятствие для водного транспорта, забивают водоводы и т. д., мешают нормальному функционированию экосистемы в целом (Caffrey, Monahan, 1999). Однако в русской литературе сообщества

<sup>1</sup> Под макроскопическими зелеными нитчатыми и желтозелеными сифоновыми водорослями здесь понимаются видимые невооруженным глазом представители классов *Ulothrichophyceae*, *Siphonophyceae*, *Conjugatophyceae* среди первых и класса *Xanthosiphophyceae* среди вторых (по системе, принятой в кн. «Жизнь растений» (1977)), имеющие соответственно нитчатое и сифональное строение талломов, за редким исключением, например, виды *Enteromorpha*.

зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых макроводорослей внутренних вод, в отличие от морских альгоценозов (Калугина-Гутник, 1975; Кукк, 1978; Возжинская, 1986; и др.), остаются почти совсем незатронутыми. Нам знакомы лишь работа М. М. Голлербаха (1951) с некоторыми самыми общими сведениями о подобных группировках и публикация Б. Ф. Свириденко (2000), где приведены ценозы *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. и *C. kokschetavensis* Sviridenko. Зарубежные исследователи в этом направлении достигли больших результатов (Sauer, 1937; Roll, 1939; Panknin, 1941, 1945; Fjerdingsstad, 1964, 1965; Krausch, 1964; Krause, 1971; Weber-Oldesop, 1977a, b, 1981; Arendt, 1982; и др.). До сих пор не существует какой-либо синтаксономической системы рассматриваемых фитоценозов, хотя целый ряд описанных ассоциаций известен уже достаточно давно. Отметим, что выделены и описаны классы и более низкие единицы сообществ других водорослей-макрофитов — харовых и пресноводных красных, соответственно *Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964 и *Lemaneetea* Weber-Oldesop 1974. В этой работе мы хотели бы сделать обзор и предложить классификацию фитоценозов зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых макроводорослей, дать описание синтаксономических единиц, привести сведения по их составу, структуре, экологии и распространению.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал для этого исследования собирали на ручьях, малых и средних реках Верхнего Поволжья (Ярославская, Костромская области, юго-западная часть Вологодской, северо-восток Тверской, северные районы Ивановской областей) в 1994—2003 гг., а также на реках и озерах юга Западной Сибири (Новосибирская обл.) в 2001—2003 гг. Привлечены доступные литературные сведения. Во внимание брали информацию о континентальных, в основном пресных водах (озера, водохранилища, реки и т. д.). Описание фитоценозов и последующую обработку и интерпретацию материала проводили в традициях направления Браун-Бланке (Александрова, 1969; Westhoff, Maarel, 1973; Dierschke, 1994; и др.). Большие по площади сообщества описывали на площадках 10—50 м<sup>2</sup>, остальные — в естественных границах. Учитывали только виды растений-макрофитов,<sup>2</sup> включая довольно мелкие нитчатки (зигемовые, улотриковые и т. п.). Для определения участия вида в покрове использовали шкалу Браун-Бланке: г — растения представлены 1 экземпляром, покрытие очень низкое; + — растения немногочисленны и покрывают незначительную часть площадки; 1 — растения довольно многочисленны, но покрывают до 5 % площадки; 2 — покрыто от 5 до 25 %; 3 — от 25 до 50 %; 4 — от 50 до 75 %; 5 — больше 75 % площадки. В исследование включены наиболее выраженные альгоценозы, по высказыванию W. Panknin (1945) «настоящие» (нем. «echten»), с суммарным участием других групп растений, как правило, не более 1—2 баллов. Сообщества с большим обили-

ем последних мы относим в иные классы макروفитной растительности. Рассматриваются достоверно обнаруженные на территории России фитоценозы, обсуждаются также и те, которые могут здесь встречаться, но указаний на их находки пока нет. Характеристика синтаксонов дается с учетом литературных источников. Сапробиологические свойства сообществ приведены с необходимыми поправками по работам E. Fjerdingsstad (1964, 1965).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По аналогии с сообществами других групп криптогамных макрофитов, для которых уже описаны высшие синтаксономические единицы — классы *Charetea fragilis*, *Lemaneetea*, *Platyhypnidio-Fontinalieta antipyreticae* Phil. 1956, предлагаем выделить отдельный класс и для ценозов зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых водорослей.

Класс *Cladophoretea* cl. nov.

Класс объединяет встречающиеся в пресных, иногда солоноватых водах сообщества (синузии) с доминированием макроскопических зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых водорослей (*Cladophora*, *Vaucheria* и др.), как прикрепленных ко дну или субстрату, так и свободно плавающих, образующих скопления (маты) в толще или на поверхности воды.

Водоросли, слагающие фитоценозы класса, в местах с подвижной водой (течение рек, волнение, прибой) имеют вид небольших, четко оформленных кустиков, но в стоячих водоемах, особенно с илистыми грунтами, их слоевица способна сильно разрастаться, образуя огромные спутанные массы нитей.

Номенклатурный тип (holotypus): порядок *Cladophoretalia*.

Характерные виды: *Cladophora fracta* (O. F. Müll. ex Vahl) Kütz., *C. glomerata*, *C. rivularis* (L.) C. Hoek, *Stigeoclonium tenuis* (C. Agardh) Kütz., *Ulothrix zonata* (Weber et D. Mohr) Kütz., *Vaucheria dichotoma* (L.) C. Agardh, *V. geminata* (Vauch.) DC., *V. sessilis* (Vauch.) DC., *V. terrestris* (Vauch.) Lyngb.

Этому классу свойственны и другие более мелкие нитчатки из родов *Mougeotia* C. Agardh, *Oedogonium* Link, *Spirogyra*, *Zygnema* C. Agardh. В первую очередь, это наиболее широко распространенные виды: *Mougeotia scalaris* Hassall, *Oedogonium capillare* (L.) Kütz., *Spirogyra crassa* Kütz., *S. fluviatilis* Hilse, *S. maxima* (Hassall) Wittr., *Zygnema cruciatum* (Vauch.) C. Agardh, *Z. pectinatum* C. Agardh. Отметим, что их определение — довольно сложная и не всегда выполнимая задача.

Порядок *Cladophoretalia* ord. nov.

Синонимика: *Algetalia* Sauer 1937 nom. invalid. (Weber et al., 2000: ст. 2с, 10).

Характеристика порядка идентичная таковой класса.

Номенклатурный тип (holotypus): союз *Cladophorion fractae*.

Данные синтаксономические единицы включают фитоценозы стоячих и проточных вод, которые имеют отличия по составу и экологии. Предлагаем отнести эти сообщества к соответствующим союзам.

<sup>2</sup> Растения, видимые невооруженным глазом. К макрофитам обычно относят крупные многоклеточные водоросли, лишайники, мохообразные и сосудистые растения.

Союз *Cladophorion fractae* all. nov.

Синонимика: *Algion* Sauer 1937 nom. invalid. (Weber et al., 2000 : ст. 2с, 10).

Союз объединяет ценозы стоячих и слабопроточных вод (озера, водохранилища, пруды, речные плесы), состоящие из растений, способных по мере развития отрывать от субстрата и формировать лежащие на грунте или плавающие в толще и на поверхности воды маты.

Номенклатурный тип (holotypus): асс. *Cladophoretum glomeratae*.

Характерные виды: *Cladophora fracta*, *C. glomerata* f. *glomerata*, *Spirogyra crassa*, *S. maxima*, *Ulothrix zonata*, *Vaucheria dichotoma*.

Дифференциальный признак: присутствие видов кл. *Charetea fragilis* и, как правило, союза *Potamogetonion pectinatis* (W. Koch 1926) Oberd. 1957 кл. *Potamogetonetea* Klika 1941.

Асс. *Cladophoretum glomeratae* Sauer 1937 (табл. 1, оп. 1—3; рис. 1).

Синонимика: формация *Cladophoreta glomeratae* Sviridenko 2000; non *Cladophoretum glomeratae* sensu Roll 1939, nec асс. *Cladophora glomerata* Kukk 1978, nec субформация *Cladophoreta glomeratae* Sviridenko 2000.

Номенклатурный тип (lectotypus *hoc loco*): оп. 1 в табл. 1 (Sauer, 1937).

Характерный таксон: *Cladophora glomerata* f. *glomerata* (дом.).

Доминирующий характерный вид обычно образует плотные заросли, которые со временем теряют связь с субстратом и формируют свободноплавающие подушковидные скопления, или маты. Общее проективное покрытие (ОПП) сообществ колеблется в пределах 20—100%. Площади фитоценозов — в большинстве случаев десятки и сотни квадратных метров. Число видов в сообществе варьирует в широких пределах — от 2—3 до 10—15. Помимо характерного вида, в них наиболее часто встречаются нитчатки (*Mougeotia* sp., *Oedogonium* sp., *Spirogyra* sp., *Zygnema* sp.), а также в малом обилии или единично — харовые водоросли (*Chara globularis* Thuill. (= *C. fragilis* Desv.), *C. vulgaris* L.) и сосудистые растения (*Lemna minor* L., *L. trisulca* L., *Potamogeton pectinatus* L., *P. perfoliatus* L. и др.). Наибольшего развития достигают в конце лета — начале осени.

Сообщества ассоциации широко распространены в различных водоемах и водотоках. Встречаются на глубинах 0.1—2.0 м, на илистых, глинистых, реже каменистых грунтах, в стоячей или слабопроточной воде. *Cladophora glomerata*, так же как и ее разнообразные фитоценозы характеризуются чрезвычайно широкой экологической амплитудой (Fjerdingstad, 1964, 1965; Whitton, 1970; Голлербах, Сдобникова, 1980; Dodds, Gudder, 1992; Свириденко, 2000; и др.). Они встречаются в водах с pH 6.5—9.0, общей минерализацией от 300 мг/л до 5—7 г/л, различным содержанием органического вещества, от олиго- до  $\alpha$ -мезосапробной зоны. Однако ценозы распространяемой ассоциации преимущественно распространены в озерах, прудах, речных плесах и т. д. с нейтральными или слабощелочными, пресными, реже солоноватыми водами, как правило, с повышенным трофическим статусом (мезо-, но чаще евтрофными) или испытывающими органическое загрязнение. Вообще, как отмечается мно-

гими исследователями (Whitton, 1970; Dodds, Gudder, 1992), массовое развитие кладофор сопровождается антропогенное евтрофирование. По системе сапробности сообщества асс. *Cladophoretum glomeratae* мы относим к  $\beta$ — $\alpha$ -мезосапробной зоне.

Нами такие сообщества были отмечены на плесах некоторых рек Верхнего Поволжья и Московской обл., а также встречены в Рыбинском водохранилище (Ярославская обл.) и на оз. Саргуль (Новосибирская обл.). Кроме того, они известны из озер северной Германии (Sauer, 1937) и северного Казахстана (Свириденко, 2000), из мелких водотоков на юге Саудовской Аравии (Whitton et al., 1986) и водоемов многих других территорий (Fjerdingstad, 1965). По всей видимости, сходные ценозы отмечены в каналах Ирландии (Caffrey, Monahan, 1999) и Южной Африки (Joska, Bolton, 1996).

Асс. *Cladophoretum fractae* Sauer 1937 (табл. 1, оп. 4—7).

Номенклатурный тип (lectotypus *hoc loco*): оп. 1 в табл. 3 (Sauer, 1937).

Характерный вид: *Cladophora fracta* (дом.).

В сообществах ассоциации *C. fracta* представлена прикрепленными ко дну рыхлыми кустистыми дерновинками, а позднее — разросшимися массами разветвленных нитей. ОПП сообществ, как правило, 50—100%, площади их в большинстве случаев более 10 м<sup>2</sup>, число видов в них — 3—7. Помимо *C. fracta*, единично встречаются некоторые зеленые (*Enteromorpha* sp., *Oedogonium* sp., *Spirogyra* sp. и *Zygnema* sp.) и харовые (*Chara altaica* A. Braun, *C. vulgaris*) водоросли, сосудистые макрофиты (*Lemna minor*, *L. trisulca*, *Potamogeton pectinatus* и др.). Фитоценозы обычно формируются во второй половине лета (в период межени).

Распространены они в различных водоемах и слабопроточных речных водах, на глубинах от 0.1—0.3 до 2.5—3.0 м, обычно на илистых, реже на песчаных и каменистых грунтах. Фитоценозы *Cladophora fracta* встречаются в разнообразных гидрхимических условиях (Fjerdingstad, 1964, 1965): отмечены в водах, характеризующихся pH 6.5—8.0, от средней (350—500 мг/л) до очень высокой (8 г/л и более) минерализации. Интересно, что в озерах юга Западной Сибири *C. fracta* является самым галотолерантным видом и развивается обильно при минерализации до 95 г/л. Ценозы же, относимые нами к асс. *Cladophoretum fractae*, предпочитают в основном пресные, близкие к нейтральным, с повышенным содержанием биогенных веществ воды, выносят сильное органическое и даже токсическое загрязнение (преимущественно ев- и политрофные условия). Эти сообщества, как правило, занимают  $\alpha$ -мезо—полисапробные воды.

Фитоценозы обычны во многих регионах. Нами встречены в отдельных водотоках бассейна Верхней Волги, были описаны на Чиняихинском и Ярковском плесах оз. Чаны (Новосибирская обл.). Особенно массовое развитие отмечено на Ярковском плесе. Указаны для озер северной Германии (Sauer, 1937) и водных объектов многих других регионов (Fjerdingstad, 1965).

Асс. *Nitello—Vaucherietum dichotomae* (S. Pass. 1904) Krausch 1964 (табл. 1, оп. 8—11).

Сообщества союза *Cladophorion fractae* на территории РоссииCommunities of the alliance *Cladophorion fractae* in Russia

Ассоциация	<i>Cladophoretum glomeratae</i>			<i>Cladophoretum fractae</i>				<i>Nitello—Vaucherietum dichotomae</i>			
Площадь описания, м <sup>2</sup>	8	100	5	4	20	20	20	1.5	0.3	0.5	1
ОПП, %	100	90	100	100	85	80	85	90	40	90	85
Глубина, м	1.5	0.4	0.1	0.8	2.3	1.2	1.2	0.2–0.3	0.05–0.1	0.2–0.4	0.1–0.2
Грунт	и-г	и-п	п	и	и	и	и	и	г	и	и
Число таксонов	4	9	5	3	3	3	2	3	2	3	2
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Характерные виды ассоциаций, союза <i>Cladophorion fractae</i> , порядка <i>Cladophoretalia</i> и класса <i>Cladophoretea</i>											
<i>Cladophora glomerata</i> f. <i>glomerata</i>	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. fracta</i>	.	.	.	5	5	5	5	.	.	.	.
<i>Vaucheria dichotoma</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	3	5	+
<i>Spirogyra</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	5
<i>Oedogonium</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Характерный вид класса <i>Charetea fragilis</i>											
<i>Chara altaica</i>	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.
Характерные виды союза <i>Potamogetonion pectinati</i> , класса <i>Potamogetonetea</i>											
<i>Elodea canadensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>P. perfoliatus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Прочие виды											
<i>Lemna minor</i>	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>L. trisulca</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma gramineum</i> Lej.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i> L.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. submersum</i> L.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Примечание.** В табл. 1 и 2: обилие-покрытие видов дано в баллах шкалы Браун-Бланке. Полу жирным выделены баллы характерных таксонов ассоциаций. Грунт: г — глинистый, и — илистый, и-г — илисто-глинистый, и-п — илисто-песчаный, п — песчаный.

Местонахождение описаний. *Костромская обл.*: 1 — Островский р-н, ус. Щельково, р. Куекша, пруд, 11.08.2002. *Московская обл.*: 3 — Подольский р-н, ус. Остафьево, р. Любучи, в русле на слабом течении, 02.07.2002. *Новосибирская обл.*: 2 — Здвинский р-н, окр. с. Нижний Чулым, оз. Саргуль, прибрежное мелководье, 10.07.2002; 5—7 — Барабинский р-н, окр. с. Староярково, оз. Чаны, Ярковопесчаный плес, 05.08.2001. *Ярославская обл.*: 4 — Некоузский р-н, д. Данилово, р. Ильд, плес, 02.07.2003; 8 — там же, с. Новый Некоуз, р. Ильд, мелкий плес, 05.06.2003; 9 — там же, окр. д. Верховина, р. Латка, небольшое расширение, 04.06.2003; 10 — там же, д. Копань, р. Латка, заливчик у впадения родника, 04.06.2003; 11 — там же, д. Данилово, р. Ильд, брод, 05.06.2003.

Авторы описаний: А. А. Бобров (1, 3, 4, 8—11); Л. М. Киприянова (2, 5—7).

Номенклатурный тип (*lectotypus hoc loco*): оп. 14 в табл. 6 (Krausch, 1964).

Характерные виды: *Vaucheria dichotoma* (дом.), *Nitella flexilis* (L.) C. Agardh.

Ассоциация отличается доминированием *Vaucheria dichotoma*, которая образует на дне черно-зеленые куртины или сплошную массу. Довольно высокое обилие иногда имеет *Nitella flexilis*. ОПП колеблется от 30 до 90 %, в некоторых случаях достигает 100 %. Фитоценозы занимают площади от нескольких квадратных дециметров до нескольких сотен квадратных метров. В сообществах обычно 2—5 видов, кроме характерных, встречаются другие нитчатки (например, *Spirogyra* sp.), харовые (*Chara globularis*, *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Loisel.) J. Groves), мхи (*Fontinalis antipyretica* L. ex Hedw., *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon и др.), некоторые сосудистые макрофиты (*Elodea canadensis* Michx.). Сезонности развития ценозов ассоциации

в литературе не отмечено. Однако на Верхней Волге все описания были выполнены в самом начале лета, позднее рассматриваемые сообщества заместились другими фитоценозами; в иные годы они встречались уже совсем осенью, в конце сентября—октябре.

Преимущественно озерные сообщества (Krausch 1964), нами они также отмечены в реках. В озерах ценозы ассоциации располагаются на глубинах от 2—5 м до самых нижних пределов распространения макрофитной растительности (10—20 м), в реках — до 0.5 м, на илистых, часто с растительными остатками, грунтах, при низких температурах воды (6—14 °С), обычно в мезотрофных условиях. Судя по литературным данным (Rieth, 1980; Зауер, 1980), в своем ареале, в том числе и на территории бывшего СССР, *Vaucheria dichotoma* распространена как в пресных, так и в соленых водах, в водоемах всех типов и способна выносить силь-

Таблица 2

Сообщества союза *Vaucheria*—*Cladophorion glomeratae* на территории России  
Communities of the alliance *Vaucheria*—*Cladophorion glomeratae* in Russia

Ассоциация / сообщество	Ваучерия-Кладофоретум																
	16	10	50	12	15	60	15	10	4.5	2	20	30	4	21	14	15	16
Площадь описания, м <sup>2</sup>	85	90	50	80	90	60	70	90	35	40	75	90	75	70	65	90	8
ОПП, %	0.15-0.4	0.2-0.3	0.3-0.5	0.1-0.2	0.05-0.15	0.1-0.15	0.9-1	0.1-0.2	0.2	0.3	0.1-0.4	0.1-0.2	0.05-0.1	0.05-0.1	0.1	0.1	0.1
Глубина, м	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
Грунт, субстрат	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
Скорость течения, м/с	0.2-0.4	0.2	1-1.2	0.5-0.7	0.7	0.4-0.6	1-1.2	0.2-0.3	0.5	0.3	0.7	0.5-0.6	1-1.2	0.7-0.9	1-1.2	0.3-0.4	0.1
Число таксонов	5	5	3	3	5	3	2	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12	13	14	15	16	17
Характерные виды ассоциации, союза <i>Vaucheria</i> — <i>Cladophorion glomeratae</i> , порядка <i>Cladophoretalia</i> и класса <i>Cladophoretia</i>																	
<i>Cladophora glomerata</i> f. <i>rivularis</i>	5	5	3	5	5	3	4	5	3	5	4	5	4	2	2	1	.
<i>Vaucheria sessilis</i> f. <i>clavata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	4	3	5	.
<i>Cladophora rivularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaucheria</i> cf. <i>geminata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>V. terrestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Характерные виды порядка <i>Platynurmioidio-Fornitales aquipreticae</i>																	
<i>Fornitales aquipretica</i> var. <i>gracilis</i>	+	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidodictyon riparium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Характерные виды союза <i>Ebatia</i> <i>actinifoliantis</i>																	
<i>Ebatia chium kauffmannii</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Scirpus lacustris</i> f. <i>fluitans</i>	+	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> f. <i>submersa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i> L. f. <i>fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glück	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche sphenocarpa</i> Sendtner	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Характерные виды класса <i>Potamogetonetea</i>																	
<i>Myricophyllum spicatum</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Прочие виды	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>L. trisulca</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Примечание.** Грунт: в — валуны, г — глинистый, к — каменистый, п-и — песчано-илистый, п-к — песчано-каменистый. \* — типовое описание ас. *Vaucheria-Cladophoretum*. Местонахождение не описаны в *Вологодская обл.*: 7 — Бабавский р-н, выше с. Малое Борисово, р. Сула, очень быстрый перекат, 11.07.2003; 12 — там же, д. Плесо, р. Колпь, перекат, 11.07.2003; 8 — Череповецкий р-н, окр. д. Большая Новинка, р. Чистовка, все русло, 30.06.1995. *Ивановская обл.*: 14 — Заволжский р-н, д. Белогоново, р. Локша, перекат (бетонные плиты выше моста), 10.08.2002; 15 — там же, р. Локша, перекат (ниже моста), 10.08.2002. *Костромская обл.*: 3 — Кологривский р-н, выше с. Ильинское, р. Княжая, перекат, 08.08.2003. *Новосибирская обл.*: 9 — Новосибирский р-н, ниже ж.-д. ст. Дубрава, р. Издревая, стремнина, 12.07.2003; 10 — там же, окр. с. Гусиный Брод, р. Издревая, стремнина, 12.07.2003; 17, 18 — там же, окр. с. Жеребцово, р. Издревая, на стрелке, 13.07.2003. *Тверская обл.*: 11 — Весьегонский р-н, окр. д. Мышкино, р. Сыроверка, перекат, 27.06.1995. *Ярославская обл.*: 1, 2 — Некоузский р-н, окр. с. Марьино, р. Ильд, стремнина, 05.06.2003; 4 — Пошехонский р-н, выше с. Гаютино, р. Макома, перекат, 20.07.2001; 5 — Первомайский р-н, выше д. Пустынь, р. Соть, перекат, 22.07.2001; 6 — Даниловский р-н, д. Взвоз, р. Ухра, брод, 14.07.2002; 13, 16 — Некоузский р-н, окр. с. Марьино, р. Ильд, перекат, 04.09.2001, 05.07.2002; 19 — там же, выше д. Копань в лесу, р. Лагга, на течении, 04.06.2003. Авторы описаний: А. А. Бобров (1—3, 7, 12—16, 19); А. А. Бобров, Е. В. Чемерис (8, 11); Л. М. Киприянова (9, 10, 17, 18); Е. В. Чемерис (4—6).

ное загрязнение. Каких-либо сведений о ценологических свойствах этого вида в столь разнообразных условиях найти нам не удалось. Широкая экологическая амплитуда также свойственна и *Nitella flexilis* (Голлербах, Красавина, 1983). Асс. *Nitello-Vaucherietum dichotomae*, как нам кажется, может быть показателем  $\beta$ -, редко  $\alpha$ -мезосапробных вод.

Данные сообщества описаны в некоторых реках Верхнего Поволжья, где представлены обедненным вариантом рассматриваемой ассоциации. Известны из ряда озер Германии (Passarge, 1904; Sauer, 1937; Panknin, 1941; Krausch, 1964) и северо-восточной Польши (Krzyk, 2001).

Необходимо отметить, что сообщества этой ассоциации в ряде случаев имеют переходный к ценозам харовых водорослей характер. Однако изначально отмеченные немецкими авторами (Passarge, 1904; Sauer, 1937; Panknin, 1941) сообщества отличались доминированием *Vaucheria dichotoma*. Ценозы с преобладанием харовых (см., например, Краусе, 1969) должны относиться к другим ассоциациям из кл. *Charetea fragilis*.

К союзу *Cladophorion fractae* мы относим фитоценозы эгагропильных кладофор (*Cladophora aegagropila* (L.) Rabenh., *C. cornuta* F. Brand, *C. koktschetavensis* и др.). Из пресных озер Германии описана асс. *Aegagropiletum holsaticae* (Jöns 1934) Sauer 1937, где характерным видом является *C. aegagropila* и сопутствующими — *Chara globularis*, *Fontinalis antipyretica* и др. Встречается она на предельных для макрофитов глубинах (6—15 м), на каменистых или песчано-каменистых грунтах, ракушечнике (Sauer 1937; Jeschke, 1959; Krausch, 1964). *Cladophora aegagropila* достаточно широко распространена в пресных водоемах России и бывшего СССР (Голлербах, Сдобникова, 1980), очевидно, что здесь нередки и ее сообщества.

В глубоководном оз. Щучье на Кокчетавской возвышенности в северном Казахстане Б. Ф. Свириденко (2000 : 121) описал ценозы *C. koktschetavensis* (асс. *Cladophora koktschetavensis purum* Sviridenko 2000). Предлагаем валидное название ассоциации в системе Браун-Бланке.

Асс. *Cladophoretum koktschetavensis* Sviridenko ass. nov.

Номенклатурный тип (holotypus): Казахстан, Кокчетавская обл., оз. Щучье, по всей акватории в пределах глубин 7—12 м, 24.07.1986, Б. Свириденко. Площадь — 100 м<sup>2</sup>, ОПП — 50 %, грунт — серый тонкодетритный глинистый ил. Состав: *Cladophora koktschetavensis* — 3, *Nitella flexilis* — +.

Кроме кладофоры, в этих сообществах чаще всего произрастает *Nitella flexilis*. Они были обнаружены также на больших глубинах от 7 до 12 м (Свириденко, 2000). Данные ценозы с высокой степенью вероятности могут быть найдены и на сопредельной российской территории. Обе ассоциации свойственны преимущественно олиготрофным, олиго— $\beta$ -мезосапробным водам.

В союз входят и другие фитоценозы нитчаток, например, асс. *Ulothricetum zonatae* Sauer 1937, (характерный вид *Ulothrix zonata*), которые, по-видимому, нередки и в водах России. Эти сообщества встречаются в мезотрофных, евтрофных,  $\beta$ — $\alpha$ -мезосапробных условиях. Их краткая характеристика дана Е. Fjerdningstad (1964).

Союз *Vaucherio—Cladophorion glomeratae* all. nov.

Союз объединяет сообщества проточных вод (речные перекаты и стремнины). Нитчатые и сифоновые водоросли, образующие ценозы союза, имеют небольшие, четко оформленные слоевища, редко разрастающиеся в длинные пряди.

Номенклатурный тип (holotypus): асс. *Vaucherio-Cladophoretum*.

Характерные таксоны: *Cladophora glomerata* f. *rivularis* Rabenh., *C. rivularis*, *Spirogyra fluviatilis*, *Stigeoclonium tenue*, *Vaucheria geminata*, *V. sessilis* f. *clavata* (Vauch.) Heering, *V. terrestris* f. (?).

Дифференциальный признак: участие видов класса *Platyhypnidio—Fontinalieta anti-pyreticae* и союза *Batrachion fluitantis* Neuhäusl 1959 класса *Potamogetonetea*.

Асс. *Vaucherio-Cladophoretum* Weber-Oldecop ex ass. nov.<sup>3</sup> (табл. 2, оп. 1—16; рис. 2—4).

Номенклатурный тип (holotypus): оп. 11 в табл. 2.

Синонимика: *Vaucherio-Cladophoretum* Weber-Oldecop 1977, nom. nud.<sup>4</sup> *Cladophoretum glomeratae* sensu Roll 1939.

Характерные таксоны: *Cladophora glomerata* f. *rivularis*, *Vaucheria sessilis* f. *clavata*.

Ассоциация объединяет фитоценозы речных перекатов и стремнин с доминированием *Cladophora glomerata* f. *rivularis* и/или *Vaucheria sessilis* f. *clavata*. Первый из них представлен изумрудно-зелеными кустистыми дерновинками или небольшими прядями, второй — подушковидными серо-зелеными колониями. ОПП — 40—90 %. Площади фитоценозов обычно 10—20 м<sup>2</sup>, местами до 50—60 м<sup>2</sup>. В сообществах отмечены 2—5 видов; кроме характерных, наиболее часто присутствуют из мхов *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* (Lindb.) Schimp., *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst., *Platyhypnidium riparioides*, из сосудистых — *Batrachium kauffmannii* (Clerc.) V. Krecz., *Berula erecta* (Huds.) Cov. f. *submersa* Glück, *Scirpus lacustris* L. f. *fluitans* Glück, *Veronica anagallis-aquatica* L. f. *submersa* Glück и др. В холодных родниковых и горных ручьях и реках сообщества встречаются в течение всего вегетационного сезона. В более теплых равнинных водотоках они представлены в местообитаниях, недостаточных фитоценозам сосудистых макрофитов (каменистый субстрат, сильное течение, низкая температура воды), или же их наибольшее развитие смещено к началу лета, когда еще нет конкуренции со стороны последних (Roll, 1939; Weber-Oldecop, 1977a, b, 1981).

Фитоценозы отмечены при скоростях течения рек от 0.2 до 1.2 м/с, наиболее часто — в диапазоне 0.5—1.0 м/с. Они занимают глубины 0.1—1.0 м и

<sup>3</sup> D. W. Weber-Oldecop (1977a, b) предложил эту ассоциацию как новую, указав лишь список характерных видов и не дав ни одного описания, т. е. опубликовал как nom. nud., поэтому приводим здесь для нее номенклатурный тип и характеристику, делая это название действительным.

<sup>4</sup> D. W. Weber-Oldecop в 1977 г. напечатал практически одинаковые статьи в Gött. Flor. Rundbr. и Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Однако в первом журнале работа вышла в самом начале года, а во втором — ближе к концу. Поэтому название *Vaucherio-Cladophoretum* впервые было опубликовано именно в Gött. Flor. Rundbr.

каменистые грунты (галечники, валунные скопления и т. п.). Несмотря на широкую экологическую амплитуду характерных видов (Fjerdingsstad, 1964, 1965; Whitton, 1970; Rieth, 1980; Голлербах, Сдобникова, 1980; Зауер, 1980; Dodds, Gudder, 1992; и др.), фитоценозы асс. *Vaucherio-Cladophoretum* предпочитают чистые, прохладные, богатые кислородом (олиго- или мезотрофные) воды (Roll, 1939; Fjerdingsstad, 1964, 1965; Weber-Oldecop, 1977a, b, 1981). В реках Верхнего Поволжья они встречаются в водах с нейтральной / слабощелочной средой (pH 7—8.5), средней минерализацией (280—470 мг/л), умеренной жесткостью (3.4—5.6 мг-экв/л), относительно высоким содержанием кальция (39—91 мг/л) и гидрокарбонатов (210—346 мг/л).<sup>5</sup> Эта ассоциация свойственна β-мезосапробным водам.

Сообщества достаточно часто встречаются в реках бассейна Верхней Волги; отмечены на р. Издревая в Новосибирской обл.; приведены для водотоков многих районов Германии (Roll, 1939; Weber-Oldecop, 1977a, b, 1981; и др.), Великобритании (Dawson, Szoszkiewicz, 1999) и других стран Европы (Fjerdingsstad, 1965). По-видимому, такие же ценозы указаны для США (Dodds, 1991). Судя по всему, являются широко распространенными речными фитоценозами.

Сообщество *Cladophora rivularis* (табл. 2, оп. 17).

Данные сообщества встречаются на проточном участке с каменистым грунтом в верхнем течении р. Издревая (Новосибирская обл.) в мезотрофных, β-мезосапробных условиях. Сведения о фитоценозах *C. rivularis* в литературе нами не найдены.

Сообщество *Vaucheria cf. geminata* (табл. 2, оп. 18; рис. 5).

Ценозы с доминированием *Vaucheria cf. geminata* были описаны на мелководных участках с несильным течением и вязким глинистым грунтом на

<sup>5</sup> Гидрохимические анализы по верхневолжским рекам выполнены в Аналитическом центре ИБВВ РАН (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.512040).

р. Издревая в Новосибирской обл. Встречены в мезотрофных, β-мезосапробных водах. Какие-либо публикации о подобных сообществах, по-видимому, отсутствуют.

Сообщество *Vaucheria terrestris* (табл. 2, оп. 19).

Небольшие по размеру фитоценозы *Vaucheria terrestris* отмечены на мелководьях и отмелях с относительно слабым течением и песчано-илистым или илистым грунтом в отдельных реках Верхнего Поволжья, где доминирующий вид образует маленькие разбросанные по дну дерновинки. Кроме того, такие сообщества в виде больших ковров на обсыхающих илистых наносах указываются на притоках Верхнего Рейна (Krause, 1971). По-видимому, характерны для мезотрофных, β-мезосапробных условий. Другие опубликованные данные о реофильных ценозах *V. terrestris* нам не известны.

Отметим, что несколько иные сообщества (заросли) этого вида были показаны F. Sauer (1937) на литорали озер, где они развиваются под растительными остатками (плавником), и по сырым берегам прудов и других эфемерных водоемов. Автор принял их в качестве фации сообществ гелофитов.

В данный союз, кроме того, мы включаем ценозы асс. *Stigeoclonietum tenue* (Fjerdingsstad 1964) Arendt 1982 (характерный вид *Stigeoclonium tenue*), описанные из мелких ручьев и рек на северо-востоке Германии. В составе сообществ отмечены водоросли *Cladophora fracta*, *Vaucheria* sp., сосудистые *Butomus umbellatus* L. f. *vallisneriifolius* (Sagorski ex Asch. et Graebn.) Glück, *Ceratophyllum demersum* L., *Potamogeton pectinatus* var. *interruptus* (Kit.) Asch. и др. Ценозы встречаются при скоростях течения 0.3—1.0 м/с, на глубинах 0.2—0.7 м, на песчаных, песчано-каменистых, часто заиленных грунтах, в евтрофных и, как правило, загрязненных водах. Характеризуют α-мезосапробную зону (Arendt, 1982). Эти фитоценозы с большой вероятностью могут быть обнаружены в реках на территории России.

## СИНТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РАССМОТРЕННЫХ СООБЩЕСТВ

Класс *Cladophoretea* A. A. Bobrov, Kipriyan. et Chemeris cl. nov.

Порядок *Cladophoretalia* A. A. Bobrov, Kipriyan. et Chemeris ord. nov.

Союз *Cladophorion fractae* A. A. Bobrov, Kipriyan. et Chemeris all. nov.

Асс. *Cladophoretum glomeratae* Sauer 1937

Асс. *Cladophoretum fractae* Sauer 1937

Асс. *Nitello—Vaucherietum dichotomae* (S. Pass. 1904) Krausch 1964

Асс. *Aegagropiletum holsaticae* (Jöns 1934) Sauer 1937

Асс. *Cladophoretum koktschetavensis* Sviridenko in A. A. Bobrov, Kipriyan. et Chemeris ass. nov.

Асс. *Ulothricetum zonatae* Sauer 1937

Союз *Vaucherio—Cladophorion glomeratae* A. A. Bobrov, Kipriyan. et Chemeris all. nov.

Асс. *Vaucherio-Cladophoretum* Weber-Oldecop ex A. A. Bobrov, Kipriyan. et Chemeris ass. nov.

Асс. *Stigeoclonietum tenue* (Fjerdingsstad 1964) Arendt 1982

Сообщество *Cladophora rivularis*

Сообщество *Vaucheria cf. geminata*

Сообщество *Vaucheria terrestris*

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе мы сделали попытку свести имеющиеся фактические и доступные литературные материалы по такой малоизученной группе макрофитной растительности, как сообщества макроскопических зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых водорослей. Это маловидовые и крайне слабо организованные фитоценозы, подобные сообществам рясковых, возникающие на первых этапах сукцессии. Даже при небольших изменениях условий среды они замещаются ценозами других макрофитов. Их видовой состав беден, соответственно ограничен и набор диагностических видов, поэтому при классификации 1—2 характерных вида ассоциации могут выступать сразу как характерные и для всех более высоких синтаксономических единиц. Во внутренних водах России наиболее обычны среди них сообщества кладофор: в стоячих водах это в первую очередь асс. *Cladophoretum glomeratae* и *Cladophoretum fractae*, в проточных — *Vaucheria-Cladophoretum*. При столь широком распространении ценозов зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых макроводорослей и их весьма заметной роли в водных экосистемах им уделяется незаслуженно мало внимания в работах по растительному покрову водоемов и водотоков. Надеемся, что наша работа поможет исправить существующее положение. Вполне очевидно, что приведенные фитоценозы не исчерпывают всего их разнообразия. Однако предложенные нами система и характеристика этих сообществ в какой-то мере восполнят существующий пробел в науке о водной растительности и могут послужить отправной точкой для других исследователей.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаем искреннюю признательность Л. Г. Корневой (ИБВВ РАН, Борок) за просмотр рукописи и ценные замечания; Л. В. Жаковой и Л. Ф. Литвинчук (ЗИН РАН, С.-Петербург), Z. Hroudová (Institute of Botany, Průhonice, Czech Republic), H. Mäemets (Võrtsjärve Limnological Station, Tartu, Estonia) за помощь в поиске некоторых необходимых для нашего исследования публикаций; Б. Ф. Свириденко (ОмГПУ, Омск) за любезно предоставленное типовое описание и валидную публикацию асс. *Cladophoretum koktschetavensis* в нашей статье. Отдельная благодарность рецензентам журнала за высказанные замечания и пожелания.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 01-04-49524, 01-04-49893, 04-04-49814) и Фонда содействия отечественной науке.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова В. Д. 1969. Классификация растительности. Л. 275 с.  
 Вележнев И. П. 1932. Водоросли Западно-Сибирских водоемов // Соц. хоз-во Западной Сибири. Т. 1. № 2. С. 65—76.  
 Возжиснская В. Б. 1986. Донные макрофиты Белого моря. М. 191 с.  
 Зауер Л. М. 1980. Зеленые водоросли: Сифоновые // Определитель пресноводных водорослей СССР. Л. Вып. 13. С. 90—152.

- Голлербах М. М. 1951. Водоросли, их строение, жизнь и значение. М. 176 с.  
 Голлербах М. М., Красавина Л. К. 1983. Харовые водоросли — *Charophyta* // Определитель пресноводных водорослей СССР. Л. Вып. 14. 190 с.  
 Голлербах М. М., Сдобникова Н. В. 1980. Зеленые водоросли: Сифонокладовые // Определитель пресноводных водорослей СССР. Л. Вып. 13. С. 7—89.  
 Жизнь растений. 1977. Т. 3. Водоросли. Лишайники / Под ред. М. М. Голлербаха. М. 487 с.  
 Калугина-Гутник А. А. 1975. Фитобентос Черного моря. Киев. 247 с.  
 Кукк Х. А. 1978. Донная растительность прибрежных вод южного берега Финского залива // Бот. журн. Т. 63. № 6. С. 844—852.  
 Свириденко Б. Ф. 2000. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. Омск. 196 с.  
 Arend K. 1982. Soziologisch-ökologische Charakteristik der Pflanzengesellschaften von Fließgewässern des Uecker- und Havel-systems // Limnologica. Bd. 14. Hf. 1. S. 115—152.  
 Caffrey J. M., Monahan C. 1999. Filamentous algal control using barley straw // Hydrobiologia. Vol. 415. N 1. P. 315—318.  
 Dawson F. H., Szoszkiewicz K. 1999. Relationships of some ecological factors with the associations of vegetation in British rivers // Hydrobiologia. Vol. 415. N 1. P. 117—122.  
 Dierschke H. 1994. Pflanzensociologie. Grundlagen und Methoden. Stuttgart. 683 S.  
 Dodds W. K. 1991. Micro-environmental characteristics of filamentous algal communities in flowing freshwaters // Freshwat. Biol. Vol. 25. N 2. P. 199—209.  
 Dodds W. K., Gudder D. A. 1992. The ecology of *Cladophora* // J. Phycol. Vol. 28. P. 415—427.  
 Fjerdingstad E. 1964. Pollution of streams estimated by benthic phytomicro-organisms. I. A system based on communities of organisms and ecological factors // Int. Rev. ges. Hydrobiol. Bd. 49. Hf. 1. S. 63—131.  
 Fjerdingstad E. 1965. Taxonomy and saprobic valency of benthic phytomicro-organisms // Int. Rev. ges. Hydrobiol. Bd. 50. Hf. 4. S. 475—604.  
 Jeschke L. 1959. Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg in Mecklenburg // Feddes Repert. Beih. Bd. 138. S. 161—214.  
 Joska M. A., Bolton J. J. 1996. Filamentous freshwater macroalgae in South Africa — a literature review and perspective on the development and control of weed problems // Hydrobiologia. Vol. 340. N 1—3. P. 295—300.  
 Krausch H.-D. 1964. Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. I. Die Gesellschaften des offenen Wassers // Limnologica. Bd. 2. Hf. 2. S. 145—203.  
 Krause W. 1969. Zur Characeenvegetation der Oberrheinebene // Arch. Hydrobiol. Suppl. Bd. 35. Hf. 2. S. 202—253.  
 Krause W. 1971. Die makrophytische Wasservegetation der südlichen Oberrheinaue. Die Äschenregion // Arch. Hydrobiol. Suppl. Bd. 37. Hf. 4. S. 387—465.  
 Krzyk A. 2001. New localities of several species of *Vaucheria* (*Xanthophyceae*) in Poland // Pol. Bot. J. Vol. 46. N 2. P. 169—174.  
 Panknin W. 1941. Die Vegetation einiger Seen in der Umgebung von Joachimsthal in der Uckermark, Kr. Angermünde (Grimnitzsee, Großer Lubowsee, Dovinsee, Kleiner Lubowsee) // Bibliotheca Botanica. Hf. 119. Stuttgart. 162 S.+6 Beil.  
 Panknin W. 1945. Zur Entwicklungsgeschichte der Algensociologie und zum Problem der «echten» und «zugehörigen» Algengesellschaften // Arch. Hydrobiol. Bd. 41. Hf. 1—2. S. 92—111+ Taf. X—XII.  
 Passarge S. 1904. Die Kalkschlammablagerungen in den Seen von Lychen, Uckermark // Jb. geol. Landesanst. Berlin. Bd. 22. S. 79—152.  
 Rieth A. 1980. *Xanthophyceae*. 2. Teil // Süßwasserflora von Mitteleuropa / Hrsg.: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig. Jena. Bd. 4. 147 S.  
 Roll H. 1939. Die Pflanzengesellschaften ostholsteinischer Fließgewässer // Arch. Hydrobiol. Bd. 34. Hf. 2. S. 159—305.



- Sauer F. 1937. Die Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche // Arch. Hydrobiol. Suppl. Bd. 6. Hf. 3. S. 431—592. + Taf. XV—XIX.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. Vol. 11. N 5. P. 739—768.
- Weber-Oldecop D. W. 1977a. Fließgewässertypologie in Niedersachsen auf floristisch-soziologischer Grundlage // Gött. Flor. Rundbr. Bd. 10. Hf. 4. S. 73—80.
- Weber-Oldecop D. W. 1977b. Fließgewässertypologie auf vegetationskundlicher Grundlage // Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. Hf. 19—20. S. 135—137.
- Weber-Oldecop D. W. 1981. Eine Fließgewässer-Typologie // Limnologica. Bd. 13. Hf. 2. S. 419—426.
- Westhoff V., Maarel E. van der. 1973. The Braun-Blanquet approach // Handbook of vegetation science. V. Ordination and classification of communities / R. H. Whittaker (ed.). The Hague. P. 617—726.
- Whitton B. A. 1970. Biology of *Cladophora* in freshwaters // Water Res. Vol. 4. N 7. P. 457—476.
- Whitton B. A., Khoja T. M., Arif I. A. 1986. Water chemistry and algal vegetation of streams in the Asir Mountains, Saudi Arabia // Hydrobiologia. Vol. 133. N 2. P. 97—106.

## SUMMARY

The survey of communities of the macroscopic green filamentous and yellow-green siphon algae has been carried out in some regions of Russia. Their classification according to the Braun-Blanquet approach was offered. Communities were distinguished into a separate class *Cladophoretea* cl. nov. with the type order *Cladophoretalia* ord. nov. Two alliances, *Cladophorion fractae* all. nov. (type of the order) and *Vaucherio—Cladophorion glomeratae* all. nov., refer to algae phytocoenoses of stagnant and running waters, respectively. The first alliance consists of the associations *Cladophoretum glomeratae* Sauer 1937 (type of the alliance), *Cladophoretum fractae* Sauer 1937, *Nitello—Vaucherietum dichotomae* (S. Pass. 1904) Krausch 1964, *Aegagropiletum holsaticae* (Jöns 1934) Sauer 1937, *Cladophoretum koktschetavensis* Sviridenko ass. nov. and *Ulothricetum zonatae* Sauer 1937. Whereas the second one includes the type association *Vaucherio—Cladophoretum* Weber-Oldecop ex ass. nov., also *Cladophora rivularis*, *Vaucheria* cf. *geminata* and *Vaucheria terrestris* communities and ass. *Stigeoclonietum tenuis* (Fjerdningstad 1964) Arendt 1982. For all the syntaxonomical units the description is given and the information on composition, structure, ecology and distribution of the mentioned phytocoenoses is brought.

Получено 10 августа 2004 г.