

## НОВЫЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ВОШЕРИЙ (*VAUCHERIA*, *XANTHOPHYCEAE*) В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

**В. С. Вишняков**

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,  
152742 п. Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н, e-mail: aeonium25@mail.ru

Поступила в редакцию 10.11.2021

Публикуются находки 17 видов рода *Vaucheria* из 12 административных регионов Европейской России: Владимирской, Волгоградской, Воронежской, Костромской, Липецкой, Московской, Нижегородской, Ростовской, Тамбовской, Ярославской областей, Краснодарского края и Республики Адыгея. Приведены комментарии относительно морфологии изученных образцов и распространения видов. *V. birostris* – новый вид для Европейской России.

*Ключевые слова:* *Vaucheria*, новые находки, Европейская Россия.

DOI: 10.47021/0320-3557-2022-26-45

### ВВЕДЕНИЕ

Виды рода *Vaucheria* DC. (Xanthophyceae, Ochrophyta), или вошерии, – это организмы класса желто-зеленых водорослей (Xanthophyceae). Вошерии распространены в морях, пресных водоемах и на влажных почвах по всему миру. В России насчитывается 33 вида и 1 разновидность, чуть меньше половины которых были обнаружены в течение последних 10 лет [Зауер, 1977 (Zauer, 1977); Свириденко и др., 2013 (Sviridenko et al., 2013); Вишняков, 2015, 2016, 2019, 2021 (Vishnyakov, 2015, 2016, 2019, 2021); Вишняков и др. 2020 (Vishnyakov et al., 2020); и др.]. Приоритетно публиковались находки новых для страны, в том числе новых для науки, видов, в то время как большой пласт флористической информации по другим видам оставался мало востребованным. Пока только для Байкальского региона

опубликованы подробные сведения о местонахождениях всех встреченных вошерий [Вишняков, 2019 (Vishnyakov, 2019)]. В недавнем сообщении [Вишняков и др. 2020 (Vishnyakov et al., 2020)] представлены новые и детализирующие данные о находках вошерий в регионах европейской части, Западной Сибири и Дальнего Востока, проведена ревизия всех сохранившихся коллекций. Между тем, немногочисленность точно описанных местонахождений определяет актуальность публикации любой новой флористической информации.

Это самое крупное дополнение к флоре вошерий Европейской России, основанное на изучении материалов из 12 административных регионов.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор материала проводили в 2013–2021 гг. на территории Владимирской, Волгоградской, Воронежской, Костромской, Липецкой, Московской, Нижегородской, Ростовской, Тамбовской, Ярославской областей, Краснодарского края и Республики Адыгея. Отдельные образцы были получены от других исследователей. Больше всего сборов проведено на территории Ярославского Поволжья, где в течение нескольких лет и нескольких сезонов года наблюдались разнотипные водные, гидроморфные и наземные биотопы. Остальные регионы изучены в основном в ходе летних экспедиций.

Методики сбора, фиксации и микроскопии материала не отличались от описанных ранее [Вишняков, 2019, 2021 (Vishnyakov, 2019, 2021)]. Они основаны на рекомендациях других авторов [Blum, 1972; Зауер, 1980 (Zauer, 1980); Rieth, 1980; Жилкина, 2011 (Zhilkina, 2011)].

Из мелких водоемов и водотоков водоросли собирали руками, из глубоких – с помощью зарослечерпателя “кошка”. В наземных биотопах водоросли, растущие на гидрогенном грунте или почве, срезали ножом вместе с верхним слоем субстрата. Образцы по возможности изучали в живом состоянии в лабораторных условиях, в остальных случаях фиксировали во влажном состоянии или гербаризировали. Для фиксации использовали 70%- или 95%-ный этанол и 4%-ный формалин. При гербаризации водоросли расправляли на листах картона и сушили на воздухе без использования пресса. Гербарные образцы перед исследованием размачивались.

Как известно, только наличие развитых гаметангиев (а в ряде случаев – ооспор) позволят определять виды рода *Vaucheria*. Для обнаружения фертильных нитей еще при сборе материала обращали внимание на постаревшие,

подсохшие дернинки, в которых они часто попадают. Подавляющее большинство образцов на момент сбора обнаружено в фертильном состоянии. Стерильные талломы отмечались главным образом в водных условиях, и тогда для определения продолжали их культивирование в емкостях с небольшим количеством нехлорированной водопроводной воды до появления гаметангиев. Электропроводность воды составляла ~0.5 мСм. Емкости размещали на северном окне, предохраняя от перегрева и попадания прямых солнечных лучей. Водоросли в них наблюдали каждые 2–3 дня. В большинстве случаев гаметангии появлялись на 3–7 день, после чего образцы фиксировали.

Временные или полупостоянные препараты на глицерине готовились после очистки и разделения нитей. Очистку от частиц грунта и детрита проводили механически в чашках Петри с помощью иглы, стараясь не повредить нити. Для очистки нитей, покрытых толстым слоем кальцита, они замачивались в слабом растворе уксусной кислоты. Световая микроскопия препаратов проводилась на микроскопе

марки Opto-Edu Co. Ltd (Китай) в диапазоне увеличений от  $\times 40$  до  $\times 1000$ . Гаметангии водорослей фотографировались с помощью фотокамеры. В сериях измерений снимали диаметр нитей, длину и диаметр оогониев, диаметр антеридиев. Для определения видов использовали всю доступную таксономическую литературу, в том числе основные сводки [Blum, 1972; Simons, 1977; Rieth, 1980].

Изученные образцы размещены в коллекции, которая хранится в лаборатории альгологии Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. В этикетке сбора указывается принадлежность административно-территориальной единице, координаты (если снимались), биотоп, дата, коллектор, сведения по электропроводности, солености, температуре и рН воды (если имеются) и V<sub>n</sub>, где n это уникальный номер сбора в коллекции. Дополнительно была изучена коллекция Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), в которой найдены экзикаты *V. orthocarpa* Reinsch, необходимые для морфологического сравнения с найденными образцами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Обнаружено 17 видов, которые перечисляются ниже в порядке алфавита. Регионы, впервые включаемые в ареалы видов, отмечены астериском (\*). Во всех случаях, когда не указано имя коллектора, сборы выполнены автором. При подсчете местонахождений (общее их число для каждого региона указано в квадратных скобках) повторные сборы в тех же местах не учитывались.

### 1. *V. alaskana* Blum (рис. 1А, В)

Ярославская обл. [1] *Некоузский р-н.* Окрестности п. Борок, база “Сунога”, грунтовая дорога, на глинистой почве, в высохшей луже, 4.IX 2017, V553, там же, 12.IX 2017, V96, V415.

Нити обоеполые, прямые. Гаметангии объединенные на генеративных ветвях. Антеридии крючковидно согнутые, раскрываются одной порой (рис. 1А, стрелка). Оогонии на очень коротких ножках, косо-яйцевидные, в числе 1 или 2, ориентированы верхушками вверх и в сторону антеридия, их клобы открываются простой порой и часто загнуты вниз, не заполняются ооспорами, в результате чего в них остаются полости, т.н. оогонияльные полости (рис. 1В, стрелка).

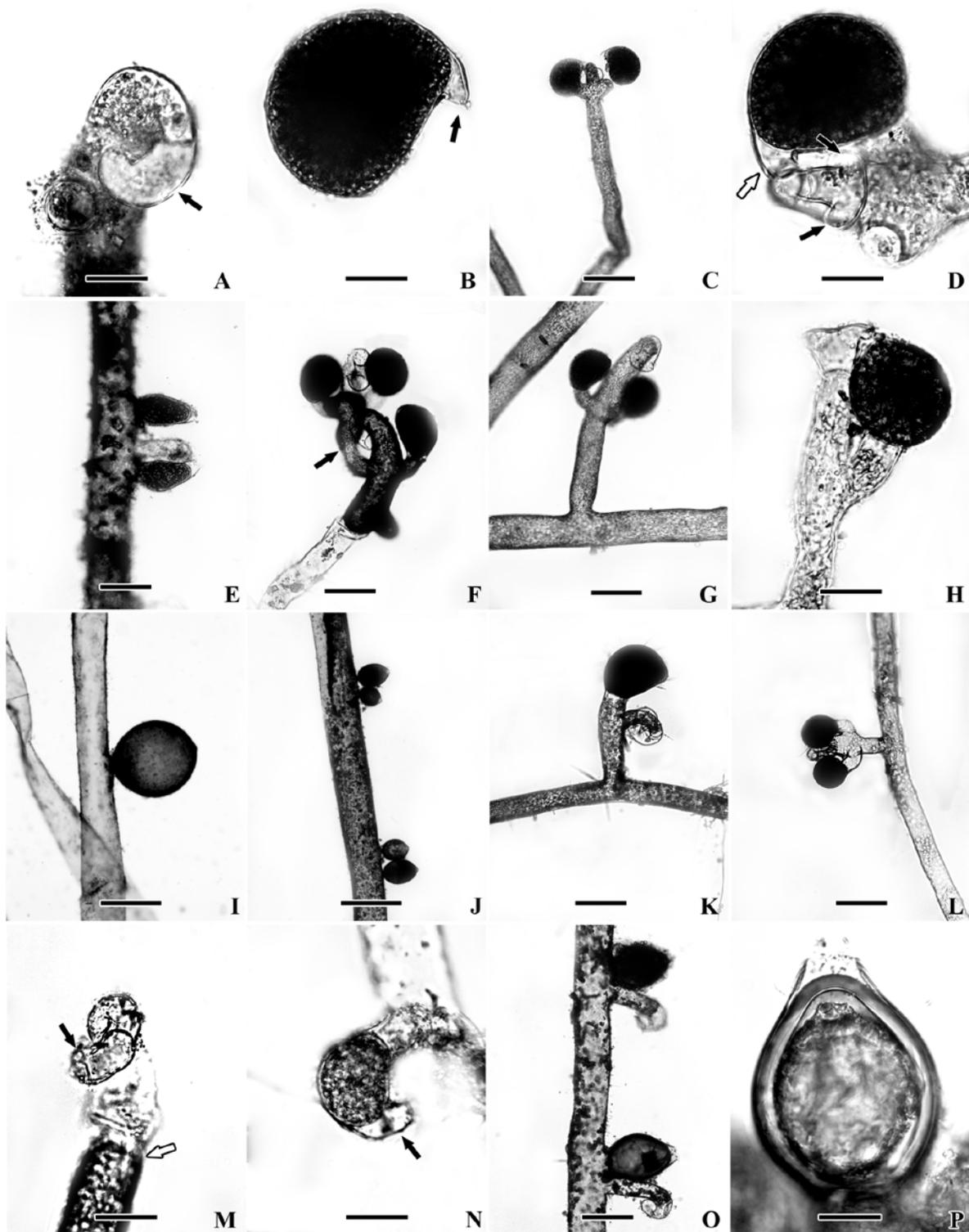
*V. alaskana* – довольно редкий голарктический вид, в России известен из Сибири, Верхнего Поволжья и Северного Кавказа. Ранее в Ярославской обл. отмечался на гидрогенных грунтах Рыбинского водохранилища, сильно обмелевшего в 2014 г. [Вишняков, 2015]

(Vishnyakov, 2015)]. Вид встречается на отмелях и влажных почвах, испытывавших продолжительное затопление. Бесполое размножение неизвестно, нами также не наблюдалось.

### 2. *V. birostris* Simons (рис. 1С, D)

\*Нижегородская обл. [1] г. *Нижний Новгород*, правый берег Волги, на отмели на песке, 26.IX 2021, V918, V919. \*Ярославская обл. [8] *Мышкинский р-н.* Левый берег р. Волга в г. Мышкин, заросшие песчаные отмели, 10.VIII 2019, V482, V483; *Некоузский р-н.* Окрестности п. Борок, база “Сунога”, на почве на месте высохшей лужи, 12.IX 2017, V96, V415; придорожные водоемы у д. Нов. Ура, 28.V 2018, V110, V377; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; *Рыбинский р-н.* Правый берег р. Волга между дд. Глебово и Кабатово, в понижениях берега, на глинистом грунте под ветошью тростника, на одернованном песке, 10.IX 2017, V85, V97, V98, V372; карьеры у д. Назарово, отмель карьера под ЛЭП, на глине, 26.VIII 2018, V140; там же, отмель карьера, на замшелом грунте среди болотницы, 26.VIII 2018, V140; *Угличский р-н.* Левый берег р. Волга в г. Углич, верхняя часть отмели, на песке, 12.X 2019, V678.

Нити обоеполые, прямые или волнистые. Гаметангии объединенные на генеративных ветвях (рис. 1С). Антеридии крючковидно согнутые, дельтовидные, раскрываются 2 порами на сосочковидных выростах (рис. 1D, черные стрелки). Оогонии косо-яйцевидные, 1 или 2, на коротких ножках, ориентированы верхушками вверх и в сторону антеридия.



**Рис. 1.** Морфология видов *Vaucheria* в изученных материалах (объяснение обозначений в тексте). Масштабные линейки: А, В, D, H, M, N, P – 30 мкм, С, Е-Г, К, L, O – 100 мкм, I, J – 300 мкм.

**Fig. 1.** Morphology of *Vaucheria* species in the studied materials (indications are explained in the text). Scale bars: A, B, D, H, M, N, P – 30 µm, C, E–G, K, L, O – 100 µm, I, J – 300 µm.

A – *V. alaskana* V96; B – *V. alaskana* V96; C – *V. birostris* V482; D – *V. birostris* V85; E – *V. bursata* V59; F – *V. canalicularis* V327; G – *V. canalicularis* V-369; H – *V. cruciata* V459; I – *V. dichotoma* V454; J – *V. dichotoma* V452; K – *V. frigida* V849; L – *V. geminata* V132; M, N – *V. lii* V52; O, P – *V. orthocarpa* V580.

Клювы оогониев имеют 2, редко 1 или 3 поры, не заполняются ооспорами, в результате чего в них остаются полости (рис. 1D, белая стрелка). Бесполое размножение неизвестно, нами также не наблюдалось.

Редкий палеарктический вид, новый для Нижегородской и Ярославской областей, а вместе с тем и для Европейской России. Ранее был известен в Иркутской, Кемеровской областях и Республике Бурятия [Вишняков, 2016 (Vishnyakov, 2016, 2019; Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Отмечен на берегах Волги и на месте временных водоемов.

**3. *V. bursata*** (O. Müll.) S. Agardh (рис. 1E)  
= *V. sessilis* (Vauch.) DC.  
= *V. repens* Hassall

Владимирская обл. [1] *Гусь-Хрустальный р-н.* Пересохла лужа по дороге на пляж в г. Гусь-Хрустальный, на переувлажненной почве, 27.VII 2019, V447. \*Волгоградская обл. [1] *Светлоярский р-н.* Заросший рогозом канал у восточного берега оз. Цаца, на влажных истоптанных скотом берегах, 25.VII 2019, V455, V456. \*Воронежская обл. [6] *г. Воронеж.* Центральный р-н, родник Мокрый Лог в п. Рыбачий, на нарушенной почве, 14.VIII 2019, V575; берег Воронежского водохранилища у санатория им. Горького, на отмели, на детрите с песком, 18.VIII 2020, V869; *Лискинский р-н.* Окрестности хутора Дивногорье, правый берег р. Тихая Сосна, на отмели в расщелинах между скоплениями мелового щебня, 16.VIII 2019, V581; *Семилукский р-н.* Правый берег р. Дон в г. Семилуки, у парка “Три самолета”, устье ручья в овраге, на почве вблизи родников, 13.VIII 2019, V571; р. Камышовка в д. Раздолье, на почве по берегу, 19.VIII 2020, V865; р. Ведуга в д. Губарево, правый берег у моста, на почве, 19.VIII 2020, V867, V868. \*Костромская обл. [4] *г. Кострома.* Заволжский р-н. Старый карьер на берегу Волги, на обнажившемся из-за падения уровня воды дне, на глинисто-песчаном грунте и осевших из воды нитчатках, 15.VI 2019, V61; там же, низина рядом с карьером, в ямах на глинистой почве, 15.VI 2019, V62; там же, Чернигинская набережная, временный водоем у колодца, массово на глубине воды до 30 см, 15.VI 2019, V59; Костромская слобода, насыпная грунтовая дорога к дамбе, на уплотненной песчаной почве, 15.VI 2019, V64. \*Краснодарский край [2] *Город-курорт Геленджик.* Река Джанхот у с. Прасковеевка, нижнее течение, отмели, электропроводность 0.49 мСм, pH 8.38, 23.VII 2019, V460; р. Хотецай в хуторе Джанхот, нижнее течение, на влажных камнях и между камнями в медленно текущей воде, на скоплениях *Cladophora glomerata*, электропроводность 0.69 мСм, pH 8.3, 22.VII 2019, V461, V462. Московская обл. [1] *г. Дубна.* Правый берег р. Волга у городского парка, на замшелых песчаных кочках, заросших *Agrostis stolonifera*, редко, 3.X 2019, V655, V656. Нижегородская обл. [2] *Арзамасский р-н.* с. Пустынь, берег оз. Великое, 22.IX 2021, собр. О.В. Анисимова, V924; *г. Нижний Новгород,* правый берег Волги,

на отмели на песке, 26.IX 2021, V918, V919; там же, в зарослях *Butomus umbellatus*, 26.IX 2021, V920. \*Республика Адыгея [6] *Майкопский р-н.* Заболоченное озерко по дороге к каньону Мишкоко, на почве, 1.IX 2020, V860; правый берег р. Белая ниже Теснины, на песчаной почве, 31.VIII 2020, V870; ручей Бол. Руфабго, отмель между вторым и третьим водопадами, 31.VIII 2020, V871; берег ручья Мишкоко в районе первой группы водопадов, песчаная отмель, 1.IX 2020, V872; р. Сахрай у п. Усть-Сахрай, водопад “Три Брата”, на камнях и на песке на отмели, 3.IX 2020, V874; левый берег р. Дах в станице Даховская, низина с рогозом, на нарушенной почве, 3.IX 2020, V875. \*Тамбовская обл. [2] *Моршанский р-н.* Река Серп под мостом трассы А-143, по правому берегу, на одернованной песчаной почве и в воде до глубины 5 см, электропроводность 0.48 мСм, pH 8.4, 26.VII 2019, V457, V458; р. Мал. Пичаевка у с. Мал. Пичаево, под мостом на отмели на размытой почве, 26.VII 2019, V459. Ярославская обл. [108] *Большесельский р-н.* Левый берег р. Юхоть ниже дамбы в с. Бол. Село, на тропинке в осочнике, 16.VI 2019, V20; *Брейтовский р-н.* Берег ручья водозабора на левом берегу р. Сить у п. Брейтово, 21.IX 2014, V115; левый берег р. Сить у п. Брейтово, на песке и детрите, 21.IX 2014, V94, V355; ручей у дд. Давыдовское и Назариха, на бетонной плите, субаэрофильно в медленно стекающей воде, 19.VI 2015, V353; яма около лодочной пристани на р. Чеснава, на грунте, 26.VIII 2013, V213; пруд у лодочной пристани на р. Чеснава, на грунте у берега, 26.VIII 2013, V214, V215; лес у д. Бор-Дорки, низина со следами лосей, 14.IX 2018, V70, V441; окрестности д. Бор-Дорки, низина за полями у ЛЭП, на почве, 17.IX 2014, V95, V218; лес у д. Дубец, на затененной грунтовой дороге к водохранилищу, на замшелой почве, 14.IX 2018, V68, V440; окрестности д. Горелово, берег р. Чеснава, мелководье, 14.IX 2018, собр. А.А. Тихонов, V368. окрестности д. Горелово, мелководье р. Чеснава, 58,237484N, 38,107407E, прибрежный осочник, на почве, 13.VI 2019, собр. Э.В. Гарин, V18. *Мышкинский р-н.* Ручей Студеный вблизи впадения в “Милицейский” пруд в г. Мышкин, по урезу воды, 14.VI 2015, V351; река в д. Зарубино, отмель, на глинистом замшелом грунте, 14.VI 2015, V242; р. Муратовка около дороги между дд. Антипово и Третьяковка, в воде на камнях, 14.VI 2015, V375; левый берег р. Волга в г. Мышкин, заросшие песчаные отмели, 10.VIII 2019, V482, V483; *Некоузский р-н.* Заболоченное озеро в п. Борок, на прошлогоднем опаде березы, среди разреженных зарослей подмаренника и хвоща, 27.VII 2013, V221; тропинки в парке у Барского пруда в п. Борок, на замшелой почве под гравилатом, 14.VII 2013, V201, V222; берег ручья Суножка в п. Борок, на задернованной почве по берегу и на глинистом грунте, 21.VII 2013, V195, V199, V202, V203; придорожная канава в березяке в п. Борок, на замшелой почве, 28.VII 2013, V418; там же, колея грунтовой дороги, на почве, 15.VIII 2017, V651; берег обвалованного озера рядом с каналом Рыбинского вдхр. в п. Борок, на почве среди зарослей

*Zizania latifolia*, 3.VIII 2013, V196; придорожная канава в д. Бол. Заломы, на грунте по дну высохшего эфемерного водоема, 7.VI 2015, V224, V247; придорожная канава дороги на с. Лацкое, в воде на мхах, 16.VI 2015, V383; р. Латка у моста дороги на с. Лацкое, на почве, 11.VIII 2013, V416; р. Латка у моста у поворота на д. Чурилово, по берегу и на бетонной облицовке, 29.VIII 2013, V404; там же, на быстрине, 7.VI 2015, V439; берега ихтиологического канала Рыбинского вдхр. у п. Борок, на грунте по берегу, 18.VIII 2014, V362; там же, 2.V 2015, V243; придорожный водоем в д. Горки, на грунте по берегу, 14.VI 2015, V378; лес у гостиницы в п. Борок, на замшелой почве и на кротовинах, 9.VIII 2013, V233; там же, на почве и листовом опаде в весенней луже, 10.VI 2015, V223; там же, на листовом опаде, 12.VIII 2017, V228; там же, грунтовая дорога, на уплотненной почве, 15.VIII 2017, V650; там же, 30.V 2018, V125; р. Ильдь у д. Заручье, на грунте под ветошью тростника, 3.V 2014, V206, V208, V359; отмель р. Ильдь под ж/д мостом в с. Нов. Некоуз, на камнях и на корневищах омежника, 28.V 2018, V66, V411; окраина пашни на берегу р. Ильдь за храмом в с. Нов. Некоуз, на одернованной уплотненной глинистой почве, 1.VI 2018, V181; р. Сить у д. Лопатино, в пойме на грунте, 19.VI 2015, V225, V251; там же, на отмели в устье ручья, 18.VIII 2018, V135; там же, на выступившем из воды замшелом валуне, 18.VIII 2018, V139, V326; р. Гремяшка около д. Топорищево, рыхлыми скоплениями в воде, 19.VI 2015, V360. грунт у стены здания больницы в п. Борок, 1.VII 2014, V220; пруд Барский в п. Борок, на замшелом грунте, 6.IX 2014, V207; карьер на окраине п. Шестихино, по урезу воды, 14.VI 2015, V381; заболоченный водоем в с. Старый Некоуз около храма, 19.VI 2015, V345; старая протока р. Шумаровка, единичные хлопья на мягком рыхлом грунте,  $t\ 7^{\circ}\text{C}$ , электропроводность 375–400 мкСм, pH 7.73, 7.V 2017; лужа с талой водой у дороги перед д. Погорелка, на гниющих листьях, ветках, 7.V 2017, V99; ручей Суножка в п. Борок, 26.VIII 2013, собр. Д. Песня, Н. Назаров, V204; берег ручья Суножка у д. Бол. Дьяконово, на грунте под ветошью вейника, 7.V 2017, V442; там же, 5.VI 2015, V253; там же, 23.IX 2017, V417; грунтовая дорога в сторону базы “Сунога”, на нарушенной почве под крапивой, 3.VI 2017, V421; там же, в луже на грунтовой дороге, 5.VIII 2017, V193, V357; там же, на глинистой почве, 4.IX 2017, V553, там же, 12.IX 2017, V96, V415; правый приток р. Сутка у дороги, на почве, заросшей *Riccia*, 18.VI 2017, V424; колеи старой грунтовой дороги к Барскому пруду в п. Борок, на почве, листовом опаде березы и липы, 14.VIII 2017, V178, V232, V426; там же, 29.VIII 2017, V367; там же, 24.V 2018, V336; там же, 13.VII 2019, V314; ливневая канава в с. Нов. Некоуз, в медленно текущей воде и на почве по берегу, 19.VI 2015, V373; дренажные канавы в с. Нов. Некоуз: обводненная канава ул. Советская, плавающие дернины на поверхности воды и на грунте по урезу, 3.IX 2013, V354; там же, 30.VI 2017, V189; там же, высохшая дренажная канава у дома № 14, на дне на почве, 7.VI 2019, V190; там же, канавка рядом с копанью у автозаправки,

28.V 2018, V380, V413; там же, канавка на рынке 28.V 2018, V89; там же, канава у копаного пруда у полиции, 28.V 2018, V348; там же, обводненная дренажная канава ул. Ленина, по дороге к поликлинике, на глубине воды 0–15 см, массово, 1.VI 2018, V128; там же, на грунте у воды по дну канавы, 1.VI 2018, V129; там же, стенка дренажной канавы по ул. Советская в с. Нов. Некоуз, у парка, на голой глинистой почве, 21.V 2018, V341, V342; там же, 28.V 2018, V183, V185; там же, 1.VI 2018, V184, V186; там же, 18.VIII 2018, V136; окрестности п. Борок, 2-е садоводство, огороды, на почве, 22.V 2018, собр. В.В. Соловьева, V112; там же, на почве, 12.VIII 2018, собр. В.В. Соловьева, V141; придорожные водоемы у д. Нов. Ура, 28.V 2018, V111, V377; высохшая лужа на тропе ихтиологического канала в п. Борок, 3.VIII 2018, V133; грунтовая дорога по берегу портового канала в п. Борок, на месте высохшей лужи, 25.VIII 2018, V134; грунтовая дорога из Бол. в Мал. Дьяконово, в глубоких колеях на почве, + *Botrydium granulatum*, 18.V 2019, V40; ливневая канава у дома № 41 в п. Борок, на замшелой глинистой почве, 30.V 2019, V28; свежеврыгтая дренажная канава дороги на д. Кузьма-Демьян, на глинистой почве, 4.VI 2019, V53; ручей у дороги на д. Кузьма-Демьян, на почве, аллювии, растительной ветоши, замшелых корневищах сныти и папоротника, 4.VI 2019, V51, V52, V54; местечко Андреевское, пруд, на пересыщенной влагой ветоши по берегу, 4.VI 2019, V27; местечко Андреевское, спуск к Ильди, на утоптанной замшелой почве под лопухом и снытью, 4.VI 2019, V26; отмель р. Ильдь в с. Марьино, на почве, покрытой мягким аллювием, 4.VI 2019, V45; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; берег крупной копани в д. Мал. Дьяконово, на нарушенной замшелой почве, 19.V 2018, V113; клумба в центре п. Борок, на почве, 27.IX 2019, V649; р. Шумаровка, недалеко от п. Борок, отмель, в разреженных зарослях манника, на детрите, 28.IX 2019, V654; окраина пашни в д. Данилово, в понижении на месте временного весеннего водоема, на замшелой почве, 9.IV 2020, V851. *Некрасовский р-н.* пгт Некрасовское, пруд на пер. Пролетарский, в воде, электропроводность 689 мкСм, 7.VII 2019, V316; *Переславский р-н.* Придорожная канава у дороги на д. Савельево, на глине, 17.IX 2017, V91; берег пруда в д. Вашутино, на уплотненной почве, 17.IX 2017, V443; вост. берег оз. Плещеево, на нарушенной почве и на слое гниющих макрофитов на берегу, 17.IX 2017, V118; дренажная канава в д. Красная Деревня, на глинистом грунте на месте высохшей лужи, 17.IX 2017, V119; отмель р. Нерль, у дороги между дд. Старово и Плещеево, на рыхлом аллювии в зарослях осок, 12.VI 2018, V156; отмель притока р. Нерль у поворота дороги на д. Плещеево, ниже старого мельничного пруда, на аллювии и погребенных скоплениях ряски, 12.VI 2018, V157; *Ростовский р-н.* Около п. Детского санатория Итларь, ООПТ “Лесопарк станции Итларь – Шаляпинские дачи”, на берегу безымянного ручейка у места его впадения в р. Нерль, под зарослями крапивы и таволги,

на почве, 56°50'49.82" с.ш., 39°14'16.74" в.д., 22.VIII 2018, собр. Э.В. Гарин, V319; г. Ростов, дно бетонированной дренажной канавы по ул. Луначарского, 22.VI 2019, V1, V2; *Рыбинский р-н.* Обсохший правый берег р. Волга в г. Рыбинск, на грунте в месте выпуска ливневых стоков, 13.IV 2015, V254; приустьевая зона р. Черемуха в г. Рыбинск, отмель, 1–1.5 м от уреза воды, на почве под зарослями осок, 26.VIII 2018, V132, V328; берег р. Волга между дд. Глебово и Кабатово, в понижениях берега, на глинистом грунте под ветошью тростника, на одернованном песке, 10.IX 2017, V85, V87, V97, V98, V372; р. Кормица у д. Кабатово, на поверхности мата из *Cladophora glomerata*, 10.IX 2017, V86; *Тутаевский р-н.* Пойма р. Урдома, грунтовая дорога, на почве под камышом, 24.V 2019, V43; р. Урдома ниже дороги Рыбинск-Шашково-Тутаев, на течении на стебле схиноплектуса, электропроводность 520 мкСм, 24.V 2019, V25; р. Ить под мостом дороги Тутаев-Ярославль, на быстрине на камнях в зарослях шелковника и схиноплектуса, электропроводность 502 мкСм, 24.V 2019, V24; ручей-приток р. Ить у места пересечения дорогой Тутаев-Ярославль, рядом с д. Дудинское, отмель, 24.V 2019, V44; *Угличский р-н.* г. Углич, ров кремля (устье р. Шелковка), на скоплениях детрита на отмели по левому берегу, 25.IX 2017, V152, V347; г. Углич, клумба в кремле, на замшелой почве, 25.IX 2017, V191; левый берег р. Волга в г. Углич, верхняя часть отмели, на песке, 12.X 2019, V678; с. Золоторучье, газон, на задернованной почве под лютиком и снытью, 29.IX 2017, V120; лужа у дороги Углич-Борисоглебск у отворота на Ново, в воде, 17.IX 2017, V117, V393; канава у дороги Углич-Борисоглебск, д. Овинищи Подгорные, грунт на месте летнего эфемерного водоема, на глине, 17.IX 2017, V255; р. Улейма, брод между дд. Савино и Антухово, массово на мелких камушках на течении, электропроводность 467 мкСм, 23.VI 2019, V10; старица р. Корожечна в д. Фоминское, в воде, массово, электропроводность 583 мкСм, 12.X 2019, V675; правый берег р. Корожечна в д. Фоминское, отмель, 12.X 2019, V676; там же, на урезе воды на корневищах схиноплектуса, электропроводность 520 мкСм, 12.X 2019, V677; *г. Ярославль.* Кировский р-н, канава на правом берегу р. Которосль, на грунте среди зарослей рогоза и череды, 5.IX 2013, V638; левый берег р. Которосль, на грунте, на истоптанной почве, на урезе воды и под водой, 9.X 2017, V153, V406; там же, на детрите между камнями среди зарослей осок, полевницы, болотницы, дербенника и на песке, 20.VIII 2018, V131; там же, под мостом в яме, временно имеющей связь с рекой, 3.VIII 2019, V477; левый берег р. Которосль, устье подземного ручейка, на почве и влажных камнях, 3.VIII 2019, V480; *Дзержинский р-н.* Брагино, нарушенная почва у тропы к речному вокзалу, в колеях и на их стенках под травой, массово, 11.V 2019, V39; Брагино, карьеры, на глуб. воды до 50 см, электропроводность 220 мкСм, 24.V 2019, V11; Красноперкопский р-н, берег пруда Крестовский в парке Нефтяников, на почве, 16.VI 2019, V21; *Ярославский р-н.* Огороды в д. Образцово, на почве под яблонями,

27.IX 2016, V245; Климовский карьер, берег, на запесчаненной ветоши в месте подступа к воде, 16.VI 2019, V19; отмель р. Великая у д. Климовское, на песке, 16.VI 2019, V22; Карабиха, Нижний парк, у верхнего пруда, на почве, 23.VI 2019, V3; дренажная канава в с. Туношна у Солнечного парка, на перегнивших листьях тополя, 3.VII 2019, V241; правый берег р. Волга у п. Волга, на сильно-замшелом одернованном песке в зоне временного затопления и на отмелях, 7.VI 2019, V289, V312; там же, на замшелой почве под склоном, 7.VII 2019, V290; искусственный водоем под мостом трассы М-8 в с. Туношна на левом берегу р. Туношонка, имеющий связь с рекой в период подъема уровней, массово, электропроводность 809 мкСм, 7.VII 2019, V386.

Нити обоеполые, прямые. Гаметангии сидячие, их группу могут составлять 1 оогоний и 1 антеридий или 2 оогония и заключенный между ними антеридий (рис. 1Е). Антеридий на короткой прямой ножке, крючковидный, раскрывается одной порой. Оогонии косо-яйцевидные или яйцевидные, прижатые к нити или оттопыренные, с короткими клювами, обращенными в сторону антеридиев или расположенными вертикально. Бесполое размножение подвижными синзооспорами, которые часто отмечались нами в образцах, происходящих из водоемов.

Космополитный, самый часто встречающийся в России вид. Обитает в водоемах, на почвах и в различных гидроморфных условиях. С этим связана сильная изменчивость вида в части размеров нитей, оогониев и, соответственно, ооспор. И если диаметра нитей не представляет интереса для оценки таксономического статуса тех или иных популяций, поскольку подвержен сильной изменчивости [Entwisle, 1987], то размерные характеристики оогониев важны для ограничения вида от близких и до сих пор изученных таксонов. По надежной таксономической литературе известно, что максимальные значения длины оогониев могут составлять 130 мкм [Entwisle, 1987], но чаще указываются меньшие его величины: 110 мкм [Зауер, 1977 (Zauer, 1977), включая данные для *V. sessilis* f. *orthocarpa* (Reinsch) Heer. и *V. sessilis* f. *major* (Smith) Zauer comb. inval.], 115 мкм [Rieth, 1980], 116 мкм [Simons, 1977]. Самые длинные оогонии (152.5 мкм) обнаружены в материале из временного водоема в Костроме (образец V59), что таким образом еще больше расширило представления об изменчивости вида. В остальных материалах длина оогониев редко превышала 110 мкм.

**4. *V. canalicularis* (L.) T.A. Chr.** (рис. 1F, G) = *V. woroniniana* Heer.

\*Владимирская обл. [1] *Гусь-Хрустальный р-н.* Пересохшая лужа по дороге на пляж в г. Гусь-

Хрустальный, на переувлажненной почве, 27.VII 2019, V447. \*Воронежская обл. [4] *Семилуцкий р-н.* Парк “Три самолета” в г. Семилуки, искусственное озеро в овраге, заросший рогозом берег, на почве с выцветами солей, 13.VIII 2019, V569; правый берег р. Дон в г. Семилуки, у парка “Три самолета”, устье ручья в овраге, на почве вблизи родников, 13.VIII 2019, V571; там же, устье р. Девица, на мягком аллювии в зарослях ежегольника, 13.VIII 2019, V572; р. Камышовка в д. Раздолье, на почве по берегу, 19.VIII 2020, V865. \*Краснодарский край [6] *Апшеронский р-н.* Река Курджипис на выходе из Гуамского ущелья в хуторе Гуамка, левый берег, на замшелых камнях и частично в воде родника, электропроводность 347 мкСм, рН 7.9, 2.IX 2020, V863; *Город-курорт Геленджик.* Река Джанхот у с. Прасковеевка, нижнее течение, в воде, электропроводность 0.49 мСм, рН 8.38, 23.VII 2019, V460; р. Хотейай в хуторе Джанхот, нижнее течение, на влажных камнях и между камнями в медленно текущей воде, на скоплениях *Cladophora glomerata*, электропроводность 0.69 мСм, рН 8.3, 22.VII 2019, V461; *Славянский р-н.* Левый берег р. Кубань у хутора Прикубанский, на уресе воды и в 0.5 м от берега, между водными корнями ив на аллювии, t 26°C, рН 8.36, электропроводность 271 мкСм, 20.VII 2019, V470, V471; правый берег р. Кубань у станицы Варениковская, отмели в 0.5-1.5 м от уреза воды, на мелкозернистом песке с детритным аллювием, 21.VII 2019, V472, V473; *Туапсинский р-н.* Река Нечепсуха в п. Новомихайловский, временная протока, в которую разгружаются родники, редко, 23.VII 2019, V469. \*Липецкая обл. [1] *Задонский р-н.* Водопад на Русановом ручье у д. Крюково (ПП “Донские беседы”), на мхах в зоне орошения брызгами, 18.VII 2019, V444, V445, V446. Московская обл. [2] г. *Дубна.* Правый берег р. Волга у городского парка, на замшелых песчаных кочках, заросших *Agrostis stolonifera*, редко, 3.X 2019, V655, V656; правый берег р. Волга ниже городского парка, за ул. Ленинградская, на замшелом берегу вблизи уреза воды, 3.X 2019, V657, V658. \*Республика Адыгея [5] *Майкопский р-н.* Заболоченное озерко по дороге к каньону Мишоко, 44°16'47.1"N 40°11'05.9"E, на почве, 1.IX 2020, V860; родник на территории гостевого дома “Эдельвейс” в п. Каменноостский, на пересыщенном влагой грунте, электропроводность 846 мкСм, рН 7.9, 3.IX 2020, V861; правый берег р. Белая в п. Каменноостский, 44°17'53.6"N 40°10'34.1"E, сообщество *Vaucheria* и *Spirogyra* в местах сочтения воды, на почве, песчанике, 30.VIII 2020, V862; р. Сахрай у п. Усть-Сахрай, водопад “Три Брата:”, на камнях и на песке на отмели, 3.IX 2020, V874; левый берег р. Дах в станице Даховская, низина с рогозом, на нарушенной почве, 3.IX 2020, V875. \*Тамбовская обл. [1] *Моршанский р-н.* Река Серп под мостом трассы А-143, по правому берегу, на одернованной песчаной почве и в воде до глубины 5 см, электропроводность 0.48 мСм, рН 8.4, 26.VII 2019, V457, V458. Ярославская обл. [37] *Большесельский р-н.* Левый берег р. Юхоть ниже дамбы в с. Бол. Село, на тропинке

в осочнике, 16.VI 2019, V20; *Брейтовский р-н.* Левый берег р. Сить у п. Брейтово, на песке и детрите, 21.IX 2014, V94; *Мышкинский р-н.* Ручей Студеный вблизи впадения в Милицейский пруд в г. Мышкин, по урезу воды, 14.VI 2015, V351; река в д. Зарубино, отмель, на глинистом замшелом грунте, 14.VI 2015, V242; д. Кривец, песчаный берег р. Волга, среди редкого ивняка, 57°50'19.29" с. ш., 38°28'56.44" в. д., на песке, 10.IX 2018, собр. Э.В. Гарин, V327; *Некоузский р-н.* Берег ручья Суножка у п. Борок, на задернованной почве по берегу, 21.VII 2013, V195, V199, V202, V203; лужа в березняке в п. Борок, на подтопленной почве около протекающей трубы, 28.VII 2013, V423; канава у дороги в д. Бол. Заломы, на грунте среди редких зарослей ситников и рогоза, 7.VIII 2013, V200; там же, на грунте, 7.VI 2015, V247; р. Латка под мостом дороги на с. Лацкое, на гальке и на почве, 11.VIII 2013, V416; там же, 10.VII 2016, V93; там же, на глине у уреза воды, 7.VI 2017, V429; там же, 27.V 2018, V102; берега иктиологического канала Рыбинского вдхр. у п. Борок, на почве под ветошью *Phragmites altissimus*, 2.V 2015, V243; берег р. Сутка у п. Шестихино, на грунте по берегу мостом, 14.VI 2015, V350; природный водоем в канаве в д. Горки, на грунте по берегу, 14.VI 2015, V378; карьер на окраине п. Шестихино, на детрите по урезу воды, 14.VI 2015, V381; лужицы на берегу маленькой копани в д. Мал. Дьяконово, 30.IV 2018, V370; стенка дренажной канавы по ул. Советская в с. Нов. Некоуз, у парка, на голой глинистой почве, 21.V 2018, V342; там же, 28.V 2018, V179, V185; там же, 1.VI 2018, V186; дренажные канавы в с. Нов. Некоуз: канава у пруда напротив полиции, 28.V 2018, V348; там же, канава на рынке, 28.V 2018, V89; там же, обводненная дренажная канава по ул. Ленина, по дороге к поликлинике, на глубине воды 0–15 см, 1.VI 2018, V128; там же, на грунте у воды по дну канавы, 1.VI 2018, V129; там же, высохшая дренажная канава ул. Советская у дома № 14, на дне на почве, 7.VI 2019, V190; окраина пашни на берегу р. Ильдь за храмом в с. Нов. Некоуз, на одернованной уплотненной глинистой почве, 1.VI 2018, V181; берег ручья у д. Кузьма-Демьян, на почве, замшелых корневищах сныти и папоротника, 4.VI 2019, V51; отмель р. Ильдь в с. Марьино, на почве, покрытой мягким аллювием, 4.VI 2019, V45; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; *Переславский р-н.* Отмель р. Нерль, у дороги между дд. Старово и Плечево, на рыхлом аллювии в зарослях осок, 12.VI 2018, V156; *Рыбинский р-н.* Обсохший правый берег р. Волга в г. Рыбинск, на грунте в месте выпуска ливневых стоков, 13.IV 2015, V254; правый берег р. Волга между дд. Глебово и Кабатово, в понижениях берега, на одернованном песке, 10.IX 2017, V85, V372; карьеры у д. Назарово, отмель карьера под ЛЭП, на глине в следах от обуви, 26.VIII 2018, V140; там же, отмель карьера с тростником и харой, на замшелом грунте среди болотницы, 26.VIII 2018, V140; *Тутаевский р-н.* Дренажная канава на ул. Соборная (г. Тутаев), на грязи с мусором, 26.VIII 2018, V369; пойма р. Урдома, грунтовая дорога, 24.V 2019, V43;

*Угличский р-н.* Отмель правого берега р. Корожечна в г. Углич, на аллювии в зарослях схеноплектуса, 15.IX 2018, V67; левый берег р. Волга в г. Углич, верхняя часть отмели, на песке, 12.X 2019, V678; *г. Ярославль.* Кировский р-н, канава на правом берегу р. Которосль, на грунте среди зарослей рогоза и череды, 5.IX 2013, V638; левый берег р. Которосль, под мостом на грунте и в воде, 9.X 2017, V406; 44. там же, под мостом во яме, временно имеющей связь с рекой, 3.VIII 2019, V475, V476, V477; Красноперекоский р-н, берег пруда Крестовский в парке Нефтяников, на почве, 16.VI 2019, V21. *Ярославский р-н.* Климовский карьер, берег, на запесчанной ветоши в месте подступа к воде, 16.VI 2019, V19; отмель р. Великая у д. Климовское, на песке, 16.VI 2019, V22; Карабиха, Нижний парк, родник у верхнего пруда, на мхах и мелких камешках, изпод которых сочится вода, электропроводность 560 мкСм, 23.VI 2019, V5, V6; там же, у верхнего пруда, на почве, 23.VI 2019, V3; узкий заливчик на берегу р. Туношонка в с. Туношна, немного ниже моста трассы М-8, на песке, 3.VII 2019, V235; правый берег р. Волга у п. Волга, на периодически затопляемой отмели, на песке с глиной, редко, 7.VII 2019, V292.

Нити обоеполье, ровные. Гаметангии объединенные на генеративных ветвях. Антеридии одиночные, находятся на согнутом концах генеративных ветвей (рис. 1G), трубчатые, на концах дельтовидные или Т-образные, раскрываются 2, редко 1 или 4, латеральными порами. Оогонии косо-яйцевидные, в числе 2, изредка 1 или 3, на коротких ориентированных вверх ножках, иногда наклоненные горизонтально или изгибающиеся книзу, раскрываются одной апикальной порой. Бесполое размножение апланоспорами. Пролиферации генеративных ветвей нередкие, им подвержены не только сами ветви, но и недоразвитые гаметангии, особенно часто оогонии (рис. 1F, стрелка).

Мультирегиональный вид. По-видимому, довольно широко распространен в России, однако опубликованных находок было сравнительно немного [Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Новый вид для Владимирской, Воронежской, Липецкой, Тамбовской областей, Краснодарского края и Адыгеи. В Ярославской обл. ранее был известен из одного пункта [Зауер, 1977 (Zaueg, 1977)], однако нами был выявлен среди самых часто встречающихся видов.

##### 5. *V. cruciata* (Vauch.) DC (рис. 1H).

= *V. debaryana* Woronin

\*Воронежская обл. [1] *Семилукский р-н.* Правый берег р. Дон в г. Семилуки, у парка “Три самолета”, устье ручья в овраге, на почве вблизи родников, 13.VIII 2019, V571. \*Республика Адыгея [1] *Майкопский р-н.* Правый берег р. Белая в п. Каменномостский, сообщество *Vaucheria* и *Spirogyra* в местах сочтения воды, на почве, песчаннике,

30.VIII 2020, V862. \*Тамбовская обл. [1] *Моршанский р-н.* Река Мал. Пичаевка у с. Мал. Пичаево под мостом на отмели на размытой почве, 26.VII 2019, V459. \*Ярославская обл. [15] *Большесельский р-н.* Левый берег р. Юхоть ниже дамбы в с. Бол. Село, на тропинке в осочнике, 16.VI 2019, V20. *Мышкинский р-н.* Ручей Студеный вблизи впадения в “Милицейский” пруд в г. Мышкин, по урезу воды, 14.VI 2015, V351. *Некоузский р-н.* Окрестности п. Борок, база “Сунога”, грунтовая дорога, на нарушенной почве под крапивой, 3.VI 2017, V421; там же, на глинистой почве в высохшей луже, 4.IX 2017, V553; стенка дренажной канавы по ул. Советская в с. Нов. Некоуз, у парка, на голой глинистой почве, 21.V 2018, V180, V342; там же, 1.VI 2018, V184, V186; дренажные канавы в с. Нов. Некоуз: канава у пруда напротив полиции, в небольшом слое воды, в дернинах других вошерий, 28.V 2018, V348; там же, обводненная дренажная канава по ул. Ленина, по дороге к поликлинике, на грунте у воды по дну канавы, 1.VI 2018, V129; там же, высохшая дренажная канава ул. Советская у дома № 14, на дне на почве, 7.VI 2019, V190; аллея в парке с. Нов. Некоуз, на обнажениях глинистой почвы, 28.V 2018, V267; колеи грунтовых дорог к Барскому пруду в п. Борок, на сильно гумусированной почве, 24.V 2018, V336; грунтовая дорога из Бол. в Мал. Дьяконово, в пойме руч. Суножка, в глубоких колеях на почве, + *Botrydium granulatum*, 18.V 2019, V40; свежевырытая дренажная канава дороги на д. Кузьма-Демьян, на глинистой почве, 4.VI 2019, V53; берег ручья у д. Кузьма-Демьян, на почве, аллювии, растительной ветоши, 4.VI 2019, V49; местечко Андреевское, пруд, на пересыщенной влагой ветоши по берегу, в дернинах *V. bursata*, 4.VI 2019, V27; отмель р. Ильдь в с. Марьино, на почве, покрытой мягким аллювием, 4.VI 2019, V45; *Рыбинский р-н.* Правый берег р. Волга в г. Рыбинск, на грунте в месте выпуска ливневых стоков, 13.IV 2015, V254; *Тутаевский р-н.* Пойма р. Урдома у дороги Рыбинск-Шашково-Тутаев, грунтовая дорога на почве под камышом, 24.V 2019, V43; *Угличский р-н.* Ручей Каменный в г. Углич, около автовокзала, на почве у моста под дорогой, 26.IX 2017, V396.

Нити обоеполье, сравнительно узкие, до 60 мкм в диам., прямые. Гаметангии объединенные на генеративных ветвях. Антеридии одиночные, располагаются на прямых концах генеративных ветвей, раскрываются 2–4 порами (рис. 1H). Оогонии округлой формы, обычно в числе 2, иногда 1 или 3, расположены на вверх направленных коротких ножках, раскрываются одной апикальной порой.

Мультирегиональный вид. Впервые в России обнаружен в Сибири в Иркутской обл. и Республике Бурятия [Вишняков, 2015, 2019 (Vishnyakov, 2015, 2019)]. На европейской территории был известен из одного местонахождения в Вологодской обл. [Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Новый вид для Воронежской, Тамбовской, Ярославской областей и

Адыгеи. Обитает на влажных почвах, берегах рек и небольших водоемах.

**6. *V. dichotoma* (L.) Martius** (рис. 1I, J)

\*Волгоградская обл. [1] *Светлоярский р-н.* Заросший рогозом канал у восточного берега оз. Цаца, в воде на глубине 0.2–0.6 м и на влажных истоптанных скотом берегах, электропроводность 2.45 мСм, рН 8.2, 25.VII 2019, V454, V455, V456. \*Краснодарский край [1] *Брюховецкий р-н.* Канал оз. Курячий лиман, на глубине воды 0–0.8 м, массово, t 23.7°C, электропроводность 3.8 мСм, рН 8.34, 20.VII 2019, V452, V453. Ростовская обл. [2] *Азовский р-н.* Татьяна лиман на р. Ея, узкий залив в северной части, на дне у берега на глубине воды 0.5 м, t 32°C, электропроводность 10.65 мСм, рН 8.71, 19.VII 2019, V448; Екатериновский лиман на р. Ея у с. Елизаветовка, восточная часть, на дне на глубине воды 0.6–1.2 м в сообществах роголистника, наяды и хары, местами массово, t 23.5°C, электропроводность 7 мСм, рН 8.41, 19.VII 2019, V449, V450, V451.

Нити раздельнополые, ровные. Оогонии одиночные (рис. 1I), располагаются обычно на большом расстоянии друг от друга, сидячие, широкоовальные или обратнойцевидные, с папиллой на верхушке. Антеридии одиночные или в группах по два-три, сидячие, широкоовальные, слегка продолговатые, с небольшим клювиком на верхушке (рис. 1J). Ооспоры полностью выполняют оогонии, зеленые, в зрелом состоянии буреющие. Бесполое размножение неизвестно.

Мультирегиональный вид с дизъюнктивным ареалом. В России известен из южных районов европейской части, южного Урала и Западной Сибири [Свириденко и др., 2013 (Sviridenko et al., 2013); Вейсберг, Исакова, 2018 (Veisberg, Isakova, 2018); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020); критическое распространение см. в последней работе]. Новый вид для Волгоградской обл. и Краснодарского края. Найден в высокоминерализованных пресных и олигогалинных водоемах.

**7. *V. frigida* (Roth) C. Agardh** (рис. 1K)

= *V. terrestris* (Vauch.) DC. sensu auct.

\*Владимирская обл. [1] *Гусь-Хрустальный р-н.* Пересохшая лужа по дороге на пляж в г. Гусь-Хрустальный, на переувлажненной почве, 27.VII 2019, V447. \*Воронежская обл. [1] *Новоусманский р-н.* Оз. Черепашье, отмель, на почве со скоплениями ветоши под сабельником и чередой, массово, 15.VIII 2019, V578. \*Костромская обл. [1] г. *Кострома*, Заволжский р-н, низина рядом карьером, в ямах на глинистой почве, 15.VI 2019, V62. Московская обл. [1] г. *Дубна*. Правый берег р. Волга у городского парка, на замшелых песчаных кочках, заросших *Agrostis stolonifera*, редко, 3.X 2019, V655, V656. Нижегородская обл. [2] *Арзамасский р-н*, с. Пустынь, берег оз. Великое, 22.IX 2021, собр. О.В. Анисимова, V924; там же, в зарослях *Zizania*,

22.IX 2021, V926; г. *Нижний Новгород*, правый берег Волги, на отмели, в зарослях *Vitotus umbellatus*, 26.IX 2021, V920. \*Республика Адыгея [1] *Майкопский р-н.* Река Сахрай у п. Усть-Сахрай, водопад “Три Брата”, на камнях и на песке на отмели, 3.IX 2020, V874. \*Тамбовская обл. [2] *Моршанский р-н.* Река Серп под мостом трассы А-143, по правому берегу, на одернованной песчаной почве, 26.VII 2019, V458; р. Мал. Пичаевка у с. Мал. Пичаево, под мостом на отмели на размытой почве, 26.VII 2019, V459; Ярославская обл. [51] *Больше-сельский р-н.* Левый берег р. Юхоть ниже дамбы в с. Бол. Село, на тропинке в осочнике, 16.VI 2019, V20; *Брейтовский р-н.* Лес у д. Дубец, на затененной грунтовой дороге к водохранилищу, на замшелой почве, 14.IX 2018, V68, V440; окрестности д. Бор-Дорки, низина за полями у ЛЭП, на почве, 17.IX 2014, V95, V218; *Мышкинский р-н.* Река в д. Зарубино, отмель, на глинистом замшелом грунте, 14.VI 2015, V242; ручей Студеный вблизи впадения в Милицейский пруд в г. Мышкин, по урезу воды, 14.VI 2015, V351; левый берег р. Волга в г. Мышкин, заросшие песчаные отмели, 10.VIII 2019, V482, V483; *Некоузский р-н.* Заболоченное озеро у дороги к ихтиологическому корпусу в п. Борок, на опаде березы, среди разреженных зарослей подмаренника и хвоща, 27.VII 2013, V221; там же, 15.III 2014, V405; лес у гостиницы в п. Борок, на замшелой почве, листовом опаде, 10.VI 2015, V223; там же, на кротовине, 29.VII 2017, V176; там же, обводненная канава, свободно плавающие дернины в толще воды и на поверхности, 9.V 2015, V358; там же, грунтовая дорога, на почве под снытью, 5.V 2018, V389; грунт у стены здания больницы в п. Борок, 1.VII 2014, V220; пруд Барский в п. Борок, на замшелом грунте по берегу, 6.IX 2014, V207; лужа на лесной грунтовой дороге в сторону базы “Сунога”, 23.IV 2016, V246, V390; там же, 16.IV 2017, V428; там же, в скоплениях *Mougeotia* sp., 30.IV 2017, V428; там же, 21.IV 2019, V127; березняк в п. Борок, на глинистой почве у протекающей трубы, 11.VIII 2013, V198; берег ручья Суножка у п. Борок, на задернованной почве по берегу и на глинистом грунте, 21.VII 2013, V195, V199, V202, V203; берег руч. Суножка у мостика в д. Бол. Дьяконово, 5.VI 2015, V253; там же, на почве, 23.IX 2017, V417; берега ихтиологического канала Рыбинского вдхр. у п. Борок, на замшелом растительном детрите и песке, 9.XI 2013, V108; там же, 15.III 2014, V420; там же, на почве под ветошью *Phragmites altissimus*, 6.V 2014, V92, V382; там же, 2.V 2015, V243, V244; придорожный водоем в д. Горки, на грунте по берегу, 14.VI 2015, V378; р. Латка под мостом у поворота на д. Чурилово, на грунте по берегу и на бетонной облицовке, 29.VIII 2013, V404; р. Ильдь у д. Заручье, под ветошью *Phragmites australis*, 3.V 2014, V206, V208, V359; лесная грунтовая дорога в пойме р. Сить у д. Лопатино, на глинистой почве, 18.VIII 2018, V138; р. Сить у д. Лопатино, на грунте, 19.VI 2015, V251; ручей в ливневой канаве в с. Нов. Некоуз, в медленно текущей воде и на почве по берегу, 19.VI 2015, V373; лесное озеро

за объездной дорогой у гостиницы в п. Борок, рыхлыми скоплениями у уреза воды, на мхах, листьях, электропроводность 408 мкСм, рН 7.63, 9.V 2017, V356, V427; лужа с талой водой у дороги перед д. Погорелка, на гниющих листьях, ветках, электропроводность 526 мкСм, рН 8.67, 7.V 2017, V99; берег ручья Суножка у д. Бол. Дьяконово, на грунте под ветошью *Calamagrostis*, 7.V 2017, V442; грунтовая дорога в сторону базы “Сунога” у п. Борок, на нарушенной почве под крапивой, 3.VI 2017, V421; там же, на глинистой почве в высохшей луже, 4.IX 2017, V553; там же, 12.IX 2017, V96; стенка дренажной канавы по ул. Советская в с. Нов. Некоуз, у парка, на голой глинистой почве, 21.V 2018, V342; там же, 28.V 2018, V183, V185; колеи грунтовых дорог к Барскому пруду в п. Борок, на гумусированной почве, 24.V 2018, V336; там же, на нарушенной почве недалеко от лужи, 13.VII 2019, V314; придорожные водоемы у д. Нов. Ура, 28.V 2018, V111, V377; грунтовая дорога по берегу портового канала в п. Борок, на месте высохшей лужи, 25.VIII 2018, V134; копань в парке с. Нов. Некоуз, в воде у берега, на прошлогодней листве, 1.V 2019, V38; берег пожарной копани в д. Бол. Дьяконово, на глинистой почве в углублении, 18.V 2019, V41; берег ручья у д. Кузьма-Демьян, на почве, 4.VI 2019, V52; отмель р. Ильдь в с. Марьино, на почве, покрытой мягким аллювием, 4.VI 2019, V45, V46; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; клумба в центре п. Борок, на почве, 27.IX 2019, V649; р. Шумаровка, недалеко от п. Борок, отмель, в разреженных зарослях манника, на детрите, 28.IX 2019, V654; старица р. Ильдь у д. Данилово, у отворота дороги на Гнетнево, на растительной ветоши вблизи уреза воды, массово, 9.IV 2020, V849, V850; окраина пашни у д. Данилово, в понижении на месте временного весеннего водоема, на замшелой почве, обильно, 9.IV 2020, V851; *Переславский р-н.* Отмель р. Нерль, у дороги между дд. Старово и Плечево, на рыхлом аллювии в зарослях осок, 12.VI 2018, V156; отмель притока р. Нерль у поворота дороги на д. Плечево, ниже старого мельничного пруда, на аллювии и погребенных скоплениях ряски, 12.VI 2018, V157; *Ростовский р-н.* Около п. Детского санатория Итларь, на территории ООПТ “Лесопарк станции Итларь – Шалапинские дачи”, на берегу безымянного ручейка у места его впадения в р. Нерль, под зарослями крапивы и таволги, на почве, 56°50'49.82" с.ш., 39°14'16.74" в.д., 22.VIII 2018, собр. Э.В. Гарин, V319; правый берег р. Устье в д. Левково, на почве, редко, 3.VI 2020, V854; *Рыбинский р-н.* Берег р. Кормица у д. Кабатово, на почве, где были уничтожены заросли борщевика Сосновского, 10.IX 2017, V104; приустьевая зона р. Черемуха в г. Рыбинск, отмель, 1–1.5 м от уреза воды, на почве под зарослями осок, 26.VIII 2018, V328; *Тутаевский р-н.* Ручей-приток р. Ить у места пересечения дорогой Тутаев-Ярославль, рядом с д. Дудинское, отмель, 24.V 2019, V44; *Угличский р-н.* Канавы у дороги Углич-Борисоглебск, д. Овинищи Подгорные, грунт на месте летнего эфемерного водоема, на глине, скоплениях

*Lemna trisulca*, 17.IX 2017, V255; правый берег р. Корожечна в д. Фоминское, отмель, 12.X 2019, V676; левый берег р. Волга в г. Углич, верхняя часть отмели, на песке, 12.X 2019, V678; *г. Ярославль.* Кировский р-н, левый берег р. Которосль, под мостом и ниже моста за зарослями осок и детрите макророслей, 9.X 2017, V406; *Ярославский р-н.* Правый берег р. Волга у п. Волга, на замшелой почве под склоном, 7.VII 2019, V290.

Нити обоополье, ровные. Гаметангии объединены на генеративных ветвях. Оогонии и антеридии одиночные, расположены в одной плоскости (оогоний нависает над антеридием, рис. 1К) или бок о бок. Антеридий крючковидный, на изогнутой ножке, раскрывается одной порой. Оогонии обычно до 150 мкм длиной, открываются одной порой, полностью заполняются ооспорами. Бесполое размножение не наблюдалось.

Мультирегиональный вид. В России известен из ряда мест европейской части и Сибири. Скорее всего, именно этот вид приводился под названием *V. terrestris* за различным авторством [Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)].

#### 8. *V. geminata* (Vauch.) DC. (рис. 1Л)

\*Ярославская обл. [29] *Брейтовский р-н.* Лес у д. Бор-Дорки, низина со следами лосей, 14.IX 2018, V70; *Мышкинский р-н.* Ручей Студеный вблизи впадения в “Милицейский” пруд в г. Мышкин, по урезу воды, 14.VI 2015, V351; газон рядом в парке “Ситский сад” в г. Мышкин, на уплотненной почве, 18.VI 2017, V192; *Некоузский р-н.* Берег канала Рыбинского вдхр. у п. Борок, на почве под ветошью *Phragmites altissimus*, 6.V 2014, V382; там же, 2.V 2015, V243; лесное озеро за объездной дорогой у гостиницы в п. Борок, рыхлыми скоплениями у уреза воды, на мхах, листьях, электропроводность 408 мкСм, рН 7.63, 9.V 2017, V356; берег ручья Суножка у д. Бол. Дьяконово, на грунте под ветошью вейника, 7.V 2017, V442; там же, ниже по течению, на кротовине на берегу, 30.IV 2018, V414; лужа в лесу в пойме ручья Суножка у д. Бол. Дьяконово, плавающая рыхлая дернинка, электропроводность 445 мкСм, рН 7.7, 7.V 2017, V148; лужа с талой водой у дороги перед д. Погорелка, на гниющих листьях, ветках, электропроводность 526 мкСм, рН 8.67, 7.V 2017, V99; окрестности п. Борок, лужа на грунтовой дороге в сторону базы “Сунога”, 23.IV 2016, V246, V390; там же, в скоплениях *Mougeotia* sp., электропроводность 208 мкСм, рН 8.6, 16.IV 2017, V428; там же, 21.IV 2019, V127; правый приток р. Сутка у дороги, на почве, заросшей *Riccia*, 14.VI 2015, V344; там же, 18.VI 2017, V424; карьер на окраине п. Шестихино, на детрите по урезу воды, 14.VI 2015, V381; стенка дренажной канавы по ул. Советская в с. Нов. Некоуз, у парка, на глинистой почве, 21.V 2018, V122, V341, V342; там же, 28.V 2018, V183, там же, 1.VI 2018, V182, V186; окрестности п. Борок, 2-е садоводство, огороды, на почве, 22.V 2018, собр. В.В. Соловьева,

V112; придорожные водоемы у д. Нов. Ура, 28.V 2018, V111, V377; там же, грунтовая дорога, 30.V 2018, V123; окрестности п. Борок, тропинка в сторону садоводств, на замшелых кротовинах, 18.V 2019, V36; берег пожарной копани в д. Бол. Дьяконово, на глинистой почве в углублении берега, 18.V 2019, V41; ручей у дороги на д. Кузьма-Демьян, на почве, аллювии, растительной ветоши, 4.VI 2019, V52; отмель р. Ильдь в с. Марьино, на почве, покрытой мягким аллювием, 4.VI 2019, V45; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; клумба в центре п. Борок, на почве, 27.IX 2019, V649; старица р. Ильдь у д. Данилово, у отворота дороги на Гнетнево, на растительной ветоши вблизи уреза воды, массово, 9.IV 2020, V849, V850; окраина пашни у д. Данилово, в понижении на месте временного весеннего водоема, на замшелой почве, 9.IV 2020, V851; лужи в заболоченном понижении у дороги в д. Бол. Дубинино, на замшелой почве по краю лужи под ветошью, 9.IV 2020, V852; *Переславский р-н.* Придорожная канава у дороги на д. Савельево, на глине, 17.IX 2017, V91; *Ростовский р-н.* Около п. Детского санатория Итларь, ООПТ “Лесопарк станции Итларь – Шалапинские дачи”, на берегу безымянного ручейка у места его впадения в р. Нерль, под зарослями крапивы и таволги, на почве, 56°50'49.82" с.ш., 39°14'16.74" в.д., 22.VIII 2018, собр. Э.В. Гарин, V319; *Рыбинский р-н.* Приустьевая зона р. Черемуха в г. Рыбинск, отмель, 1–1.5 м от уреза воды, на почве под зарослями осок, 26.VIII 2018, V132, V328; *Угличский р-н.* Канава у дороги Углич-Борисоглебск, д. Овинищи Подгорные, грунт на месте летнего эфемерного водоема, на глине, скоплениях *Lemna trisulca*, 17.IX 2017, V255; г. *Ярославль.* Кировский р-н, левый берег р. Которосль, под мостом во яме, временно имеющей связь с рекой, 3.VIII 2019, V477.

Нити обоеполые, ровные. Гаметангии объединенные на генеративных ветвях. Антеридии на концах генеративных ветвей, крючковидные, раскрываются одной порой. Оогонии в числе 2, редко 1 экз., расположены на коротких и вверх направленных, либо слабо наклоненных ножках. Бесполое размножение не наблюдалось.

Мультирегиональный вид, в России ранее достоверно известный только из Санкт-Петербурга [Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Местонахождения в Ярославской обл. связаны главным образом с временными скоплениями талых вод (лужи на грунтовых дорогах, ямы, придорожные каналы), переувлажненными отмелями и почвой. Примечательно, что вид чаще выявляется в прохладные сезоны: с весны до раннего лета, потом с конца лета и осенью. Наиболее часто его сопровождает *V. frigida*.

#### 9. *V. lili* Rieth (рис. 1M, N)

Ярославская обл. [1] *Некоузский р-н.* Местность “Кресты”, берег ручья у д. Кузьма-Демьян, на аллювии с растительной ветошью, 4.VI 2019, V52.

Нити обоеполые, ровные. Антеридии на конках генеративных ветвей, крючковидно изогнутые до двух раз. Оогонии в числе 1 или 2 экз., расположены на вверх и к антеридию направленных ножках, плоско-выпуклые, с продленными верхушками. Ооспоры не полностью заполняют оогонии, оставляя терминальную полость. После оплодотворения генеративная ветвь септируется, ограничивая часть, лишенную цитоплазмы. После созревания ооспор оогонии опадают с генеративной ветви вместе с ножками. Бесполое размножение неизвестно и нами не наблюдалось.

В новом местонахождении встречены единичные фертильные нити с частично деградировавшими генеративными ветвями. На рис. 1M можно видеть септу (белая стрелка), ограничивающую прозрачную часть ветви без цитоплазмы; черной стрелкой отмечен опорожненный антеридий. Опавший с ветви оогоний виден на рис. 1N, стрелкой показана терминальная полость.

*V. lili* – редкий мультирегиональный вид, в России известен только из ряда регионов европейской части и на Кавказе, в Вологодской, Московской, Нижегородской областях и Северной Осетии. В Ярославской обл. ранее был найден только в одном пункте [Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)].

#### 10. *V. orthocarpa* Reinsch (рис. 1O, P)

≡ *V. sessilis* f. *orthocarpa* (Reinsch) Heer.

\*Воронежская обл. [1] *Новоусманский р-н.* Река Усманка в п. Веневитинский, массово в воде у берегов, в обрастаниях древесины и у поверхности воды, 15.VIII 2019, V580. Ярославская обл. [1] *Некоузский р-н.* Копань на левом берегу р. Ильдь на окраине с. Нов. Некоуз, рыхлыми ватообразными скоплениями у берега и хлопьями среди *Cladophora fracta* и рясок, электропроводность 350 мкСм, pH 7.8, 28.V 2018, V101, V340, V407.

По организации гаметангиальных групп этот вид очень похож на *V. bursata*, однако ему характерны: 1) постоянство состава группы из 1 антеридия и 1 оогония (рис. 1O), 2) более тесное расположение гаметангиев, 3) почти радиальная симметрия оогониев, 4) более толстая и равномерно слоистая оболочка ооспор (рис. 1P).

Довольно редкий вид, известный из нескольких регионов в Голарктике. В России его находили в единичных местонахождениях в Ярославской, Калужской и Вологодской областях [Вишняков, 2015 (Vishnyakov, 2015); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Этот вид признавался далеко не всеми исследователями рода, которые считали вошерии с такой морфологией конспецифичными *V. bursata* (Christensen, 1969; Entwisle, 1987). Такие вы-

воды мотивировались большим морфологическим сходством, а также широкой амплитудой изменчивости последнего вида в части размеров оогониев и их формы. Между тем, эти авторы непосредственно не изучали материалов, точно соответствующих *V. orthocarpa*.

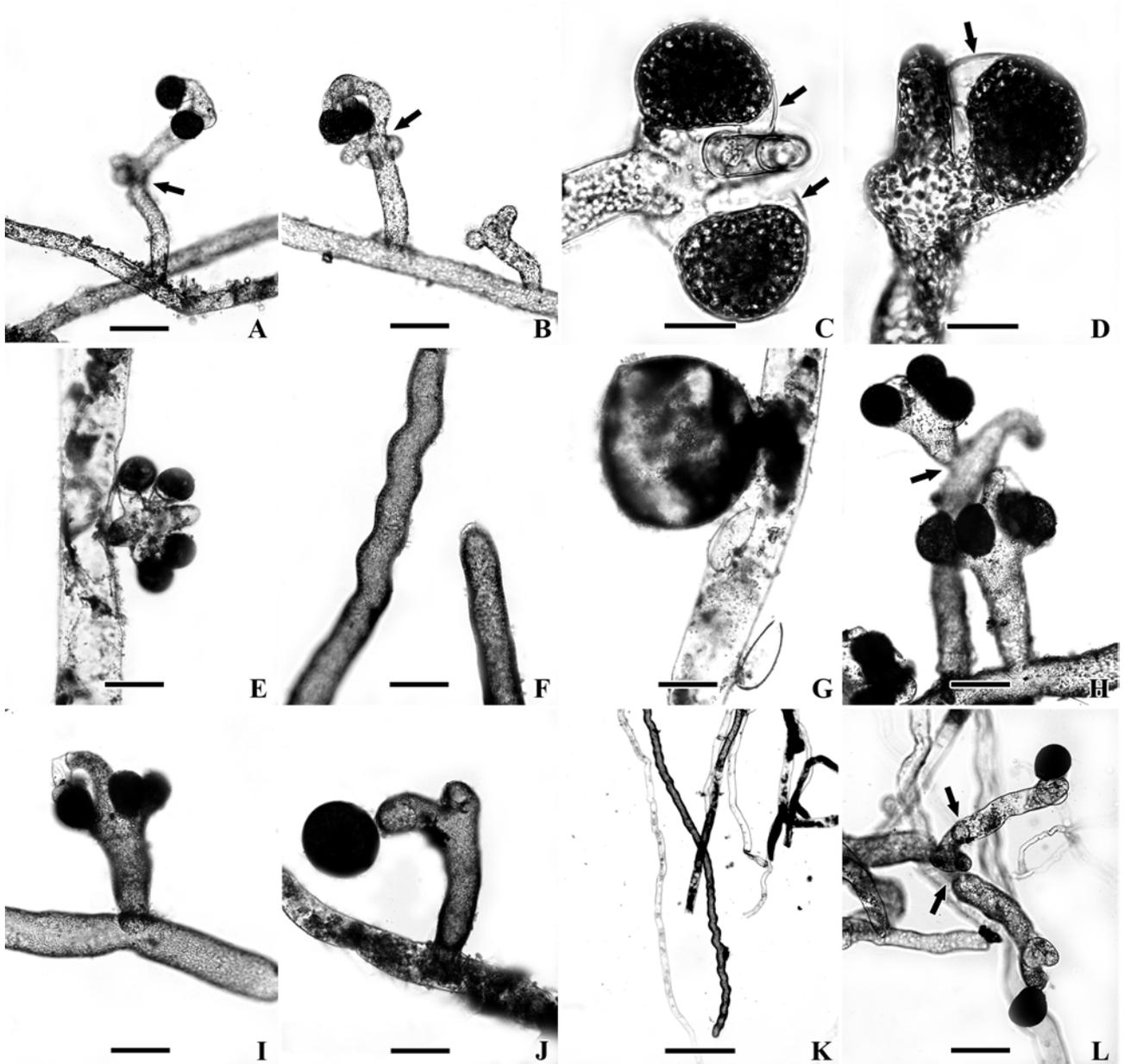
В LE нами были проверены экзипаты вида серии “*Algae aquae dulcis exsiccatae*” № 949 (1889 г.) и: № 1581a, b (1903 г.). Первый образец представляет собой часть типового материала, происходит из синтипного местонахождения. Морфология изученных образцов находилась в хорошем соответствии с ними.

**11. *V. prona*** T.A. Chr. (рис. 2А, В)

= *V. hamata* (Vauch.) DC. sensu auct.

\*Владимирская обл. [1] *Гусь-Хрустальный р-н*. Пересохла лужа по дороге на пляж в г. Гусь-Хрустальный, на переувлажненной почве, 27.VII 2019, V447. \*Воронежская обл. [10] *г. Воронеж*. Советский р-н, старица в левобережной пойме р. Дон у п. Малышево, на почве в зарослях осоки, 13.VIII 2019, V574; *Лискинский р-н*. Окрестности хутора Дивногорье, правый берег р. Тихая Сосна, на отмели в расщелинах между скоплениями мелового щебня, 16.VIII 2019, V581; местность Дивногорье, правый берег р. Дон, песчаная отмель, на заиленном песке в 0.3–1 м от уреза воды и в тени у края сообщества дурнишника и череды, 16.VIII 2019, V582; окрестности хутора Дивногорье, притененная грунтовая дорога в пойме р. Тихая Сосна, проложенная ж/д, на почве по краям луж, в старых колеях, по обочинам, 16.VIII 2019, V583; *Новоусманский р-н*. Оз. Черепашье, отмель, на почве со скоплениями ветоши под сабельником и чередой, массово, 15.VIII 2019, V578; *Семилукский р-н*. Правый берег р. Дон в г. Семилуки, у парка “Три самолета”, устье ручья в овраге, на почве вблизи родников, 13.VIII 2019, V571; правый берег р. Дон в г. Семилуки в районе устья р. Девица, на мягком аллювии в зарослях ежеголовника, 13.VIII 2019, V572; лужа на грунтовой дороге в пойме р. Дон, р. Девица, на уплотненной почве, 13.VIII 2019, V573; р. Ведуга в д. Губарево, правый берег в районе моста, на почве, 19.VIII 2020, V868; *Острогожский р-н*. Правый берег р. Дон у с. Сторожевое, на песке на узкой отмели, 24.VIII 2020, V864. \*Костромская обл. [2] *г. Кострома*. Заволжский р-н, Костромская слобода, насыпная грунтовая дорога к дамбе, на уплотненной песчаной почве, 15.VI 2019, V64; там же, отворот дороги, на плотной почве рядом с высохшей лужей, + *Botrydium granulatum*, 15.VI 2019, V65. Нижегородская обл. [3] *Арзамасский р-н*. с. Пустынь, берег оз. Великое, 22.IX 2021, собр. О.В. Анисимова, V924; с. Пустынь, в карстовой воронке, 22.IX 2021, собр. О.В. Анисимова, V925; *г. Нижний Новгород*, правый берег Волги, на отмели на песке, 26.IX 2021, V918, V919; там же, в зарослях *Butomus umbellatus*, 26.IX 2021, V920. \*Ярославская обл. [67] *Брейтовский р-н*. Левый берег р. Сить у п. Брейтово, на песке и детрите, 21.IX 2014, V217; берег р. Чеснава у до-

роги на Брейтово, 21.IX 2014, V216; берег ручья водозабора на левом берегу р. Сить у п. Брейтово, 21.IX 2014, V115; небольшой пруд у лодочной пристани на р. Чеснава водохранилища, на грунте, 26.VIII 2013, V214, V215; берег лодочной пристани на р. Чеснава водохранилища, на грунте, 26.VIII 2013, V103; лес у д. Бор-Дорки, низина со следами лосей, 14.IX 2018, V70, V441; лес у д. Дубец, на затененной грунтовой дороге к водохранилищу, на замшелой почве, 14.IX 2018, V68, V440; *Мышкинский р-н*. Река Муратовка около дороги между дд. Антипово и Третьяковка, на глинистом грунте по нарушенному берегу, 14.VI 2015, V252; газон рядом в парке “Ситский сад” в г. Мышкин, на уплотненной почве, 18.VI 2017, V192; г. Мышкин, ул. Мира, на почве под стеной старого дома, 12.V 2018, V408; левый берег р. Волга в г. Мышкин, заросшие песчаные отмели, 10.VIII 2019, V482, V483; *Некоузский р-н*. Тропинки в парке у Барского пруда в п. Борок, на почве, 14.VII 2013, V201, V222; лес за объездной дорогой у гостиницы в п. Борок, в обсохшей луже, 9.VIII 2013, V233; там же, на замшелой почве под смородиной, 29.VII 2017, V177; березняк в п. Борок, на лесной почве и у протекающей водопроводной трубы, 11.VIII 2013, V198; тропинка из Борка в Бол. Дьяконово, на кротовине и нарушенной почве, 3.VI 2017, V83; клумбы п. Борок, на обнажениях почвы, 15.VIII 2013, V227; там же, 30.VIII 2013, V197; там же, 25.VIII 2014, V209; там же, 5.VI 2017, V194; там же, 6.VIII 2017, V146; там же, 14.VIII 2017, V554; там же, 7.V 2018, V388; берег ручья Суножка у п. Борок, на задернованной почве по берегу и на глинистом грунте, 21.VII 2013, V195, V199, V202, V203; берег обвалованного озера рядом с каналом у п. Борок, на почве среди зарослей *Zizania latifolia*, 3.VIII 2013, V196; берега ихтиологического канала Рыбинского вдхр. у п. Борок, на глинистом грунте, песке и растительном детрите, в прибрежных зарослях осок, стрелолиста, 18.VIII 2013, V210, V231; там же, 9.XI 2013, V108, V211; там же, 15.III 2014, V420; там же, пляж, 14.VI 2014, V212; там же, 2.V 2015, V243; грунт по обсохшему дну Рыбинского вдхр. у п. Борок, 18.VIII 2014, V114; грунтовая дорога в п. Борок, в сторону очистных сооружений, 10.VI 2015, V250; колеи старой грунтовой дороги к Барскому пруду в п. Борок, на почве, листовом опаде березы и липы, 14.VIII 2017, V232, V422, V426; там же, на нарушенной почве недалеко от лужи, 13.VII 2019, V315; грунтовая дорога за гостиницей в п. Борок (к копани), на уплотненной почве, 15.VIII 2017, V650; окрестности п. Борок, грунтовая дорога в сторону базы “Сунога”, на глинистой почве, в высохшей луже, 4.IX 2017, V553, там же, 12.IX 2017, V96, V415; стенка дренажной канавы по ул. Советская в с. Нов. Некоуз, у парка, на глинистой почве, 21.V 2018, V121, V180, V341; там же, 28.V 2018, V183, V185, там же, 1.VI 2018, V184, V186; окрестности п. Борок, 2-е садоводство, огороды, на почве, 22.V 2018, собр. В.В. Соловьева, V112; там же, на почве, 12.VIII 2018, собр. В.В. Соловьева, V141; там же, грунтовая дорога, 30.V 2018, V124; грунто



**Рис. 2.** Морфология видов *Vaucheria* в изученных материалах (объяснение обозначений в тексте). Масштабные линейки: А, В, Е–J, L – 100 мкм, С, D – 30 мкм, К – 300 мкм.

**Fig. 2.** Morphology of *Vaucheria* species in the studied materials (indications are explained in the text). Scale bars: А, В, Е–J, L – 100  $\mu\text{m}$ , С, D – 30  $\mu\text{m}$ , К – 300  $\mu\text{m}$ .

A – *V. prona* V68; B – *V. prona* V394; C – *V. pseudogeminata* V96; D – *V. pseudogeminata* V132; E – *V. racemosa* V461; F – *V. racemosa* V90; G – *V. schleicheri* V-11; H, I – *V. taylorii* V151; J – *V. uncinata* V133; K, L – *V. undulata* V336.

вая дорога у портового канала в п. Борок, на одернованной почве, в колеях, 16.VI 2018, V109; окраина пашни на берегу р. Ильдь за храмом в с. Нов. Некоуз, на одернованной уплотненной глинистой почве, 1.VI 2018, V181; высохшая лужа на тропинке от рынка к архиву в п. Борок, 7.VIII 2018, V143; грунтовая дорога за гаражным кооперативом в п. Борок, в колее на почве, 12.VIII 2018, V142; грунтовая дорога по берегу портового канала в п. Борок, на месте высохшей лужи, 25.VIII 2018, V134; окрестности п. Борок, тропинка в сторону садоводств, на замшелых кротовинах, 18.V 2019, V36; берег пожарной копани между дд. Бол. и Мал. Заломы, на глине, 19.V 2019, V32; берег пожарной копани в д. Бол.

Дьяконово, на глинистой почве в углублении берега, 18.V 2019, V41; грунт со дна пожарной копани в д. Бол. Дьяконово, в колеях, 28.VII 2018, V147; дренажные каналы в с. Нов. Некоуз: высохшая дренажная канава ул. Советская у дома № 14, на дне на почве, 7.VI 2019, V190; берег частной копани в д. Бол. Дьяконово, на глинистой почве, 30.IV 2018, V371; аллея в парке с. Нов. Некоуз, на обнажениях глинистой почвы, 28.V 2018, V267, V379; грунтовая дорога из Бол. в Мал. Дьяконово, в пойме руч. Суножка, в глубоких колеях на почве, + *Botrydium granulatum*, 18.V 2019, V40; ливневая канава у дома № 41 в п. Борок, на замшелой глинистой почве,

30.V 2019, V28; свежеврытая дренажная канава дороги на д. Кузьма-Демьян, на глинистой почве, 4.VI 2019, V53; берег ручья у д. Кузьма-Демьян, на почве, аллювии, растительной ветоши, 4.VI 2019, V49; местечко Андреевское, спуск к Ильди, на утоптанной замшелой почве под лопухом и снытью, 4.VI 2019, V26; там же, 11.VIII 2019, V484; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; р. Шумаровка, недалеко от п. Борок, отмель, в разреженных зарослях манника, на детрите, 28.IX 2019, V654; *Переславский р-н.* Восточный берег оз. Плещеево, на нарушенной почве и гниющих макрофитов на берегу, 17.IX 2017, V118; южный берег оз. Савельево, “коврики” на нарушенном торфянистом грунте с молодыми растениями *Ranunculus sceleratus*, 17.IX 2017, V343; отмель р. Нерль, у дороги между дд. Старово и Плечево, на рыхлом аллювии в зарослях осок, 12.VI 2018, V156; грунтовая дорога в левобережной пойме р. Нерль, у дороги между дд. Старово и Плечево, на уплотненной глинистой почве, + *Botrydium granulatum*, 12.VI 2018, V158; *Ростовский р-н.* Грунтовая дорога на восточном берегу оз. Чашницы, на плотной глинистой замшелой почве, 12.VI 2018, V100; *Рыбинский р-н.* Правый берег р. Волга между дд. Глебово и Кабатово, в понижениях берега под ветошью тростника, 10.IX 2017, V87, V98; берег р. Кормица у д. Кабатово, на почве, где были уничтожены заросли борщевика Сосновского, 10.IX 2017, V104; правый берег р. Волга набережной в г. Рыбинск, на песке с наилом среди камней и редких зарослей болотницы, 24.IX 2017, V149; г. Рыбинск, дно сухой дренажной канавы около ж-д вокзала, на почве, 12.V 2019, V35; г. Рыбинск, парк у Волжской набережной, на газоне, на нарушенной почве, 27.V 2020, V853; *Угличский р-н.* Канава у дороги Углич–Борисоглебск, д. Овинищи Подгорные, грунт на месте летнего эфемерного водоема, на глине, скоплениях *Lemna trisulca*, 17.IX 2017, V255; г. Углич, клумба в кремле, на замшелой почве среди бархатцев и крестовника, 25.IX 2017, V191; г. Углич, высохшая лужа на высоком берегу р. Волги, у спуска к лодочной пристани, на глине, 29.IX 2017, V395; высохшая лужа на грунтовой дороге за с. Золоторучье, в колеях дороги, на глинистой растрескавшейся почве, 29.IX 2017, V394; с. Золоторучье, газон, на почве под лютиком и снытью, 29.IX 2017, V120; отмель правого берега р. Корожечна в г. Углич, на аллювии в зарослях *Schoenoplectus lacustris*, 15.IX 2018, V67; правый берег р. Корожечна в д. Фоминское, отмель, 12.X 2019, V676; *г. Ярославль.* Кировский р-н, правый берег р. Которосль, под мостом, на грунте на урезе воды, 5.IX 2013, V639; там же, 9.X 2017, V406; там же, в 200 м ниже моста по левому берегу шавеля на глинистом грунте и детрите макрородорослей, 9.X 2017, V153; *Ярославский р-н.* Огороды в д. Образцово, на почве под яблонями, 27.IX 2016, V245; грунтовая дорога у д. Мордвиново, у лесополосы, на почве в колеях дороги, 31.VIII 2018, V317; правый берег р. Волга у п. Волга, на периодически затапливаемой отмели, на песке с глиной, редко, 7.VII 2019, V292, V312.

Нити обоеполые. Гаметангии объединенные на генеративных ветвях различной длины. Частые пролиферации верхушки генеративной ветви в месте непосредственно позади ножки антеридия приводят к ярусному расположению гаметангиев (рис. 2А, В, стрелки). Антеридии на довольно резко изогнутой книзу ножке, отходящей от конца генеративной ветви, раскрываются порой. Оогонии в числе 2, плоско-выпуклые, на коротких ножках, наклонены вниз и в сторону антеридия, раскрываются простой апикальной порой. Ооспоры полностью выполняют оогонии.

Мультирегиональный вид, в России известный из Сибири и европейской части. Обитает на почвах и разнообразных гидроморфных биотопах [Вишняков, 2019 (Vishnyakov, 2019); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)].

## 12. *V. pseudogeminata* Dang. (рис. 2С, Д)

\*Воронежская обл. [1] г. Воронеж. Центральный р-н. Родник Мокрый Лог в п. Рыбачий, на нарушенной почве, 14.VIII 2019, V575. \*Краснодарский край [2] *Апшеронский р-н.* Туристическая тропа к Орлиной полке, на почве в колеях грунтовой дороги, 2.IX 2020, V873; *город-курорт Геленджик*, р. Джанхот у с. Прасковеевка, нижнее течение, отмели, 23.VII 2019, V460. \*Республика Адыгея [6] *Майкопский р-н.* Окрестности станции Даховская, дорога к скале Чертов Палец, в колеях притененной грунтовой дороги, 30.VIII 2020, V857; там же, в месте ближе к Савранской канатной дороге, в колеях притененной грунтовой дороги, 30.VIII 2020, V858; заболоченное озерко по дороге к каньону Мишоко, на почве, 1.IX 2020, V860; правый берег р. Белая ниже Теснины, на песчаной почве, 31.VIII 2020, V870; ручей Бол. Руфабго, отмель между вторым и третьим водопадами, 31.VIII 2020, V871; р. Сахрай у п. Усть-Сахрай, водопад “Три Брата”, на камнях и на песке на отмели, 3.IX 2020, V874. Ярославская обл. [20] *Большесельский р-н.* Левый берег р. Юхоть ниже дамбы в с. Бол. Село, на тропинке в осочнике, 16.VI 2019, V20; *Брейтовский р-н.* Клумба перед магазином “Якорь” в п. Брейтово, на почве, 9.VIII 2017, V391; *Некоузский р-н.* Лесу гостиницы в п. Борок, на почве и листовом опаде по обсохшей весенней луже, 10.VI 2015, V223; колея лесной грунтовой дороги к водохранилищу в п. Борок (ближе к “Рыбинке”), на замшелой почве, 29.VII 2017, V230; грунтовая дорога за гостиницей в п. Борок (к копани), на уплотненной почве, 15.VIII 2017, V650; грунтовая дорога на сторону базы “Сунога”, на почве на месте высохшей лужи, 12.IX 2017, V96, V415; берег руч. Суножка в д. Бол. Дьяконово, на почве, 23.IX 2017, V417; стенка дренажной канавы по ул. Советская в с. Нов. Некоуз, у парка, на глинистой почве, 28.V 2018, V179; там же, 1.VI 2018, V184; грунтовая дорога по берегу портового канала в п. Борок, на месте высохшей лужи, 25.VIII 2018, V134; ливневая канава у дома № 41 в п. Борок, на замшелой глинистой почве, 30.V 2019, V28; местечко Андреевское, спуск к Ильди, на утоптанной

замшелой почве под лопухом и снытью, 4.VI 2019, V26; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; отмель р. Ильдь в с. Марьино, на почве, покрытой мягким аллювием, 4.VI 2019, V45; *Переславский р-н.* Отмель р. Нерль, у дороги между дд. Старово и Плечево, на рыхлом аллювии в зарослях осок, 12.VI 2018, V156; *Ростовский р-н.* Грунтовая дорога на восточном берегу оз. Чашницы, на плотной глинистой замшелой почве, 12.VI 2018, V100; *Рыбинский р-н.* Приустьевая зона р. Черемуха в г. Рыбинск, отмель, 1–1.5 м от уреза воды, на почве под зарослями осок, 26.VIII 2018, V132, V328; *Тутаевский р-н.* Пойма р. Урдома у дороги Рыбинск-Шашково-Тутаев, грунтовая дорога на почве под камышом, 24.V 2019, V43; *Угличский р-н.* г. Углич, клумба в кремле, на замшелой почве, 25.IX 2017, V191; отмель правого берега р. Корожечна в г. Углич, на аллювии в зарослях *Schoenoplectus lacustris*, 15.IX 2018, V67; *Ярославский р-н.* Грунтовая дорога у д. Мордвиново, у лесополосы, на почве в колеях, 31.VIII 2018, V317.

По композиции гаметангиев и строению антеридия этот вид очень напоминает *V. geminata*, от которого отличается наличием крупных терминальных полостей (рис. 2С, D, показаны стрелками). Кроме того, нити этого вида нередко бывают волнистыми.

*V. pseudogeminata* относится к редким мультирегиональным видам. В России известен в Кемеровской, Московской, Нижегородской и Ярославской областях [Вишняков, 2015 (Vishnyakov, 2015); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Обитает на почвах, часто поблизости временных водоемов, иногда на отмелях. Новый вид для Воронежской обл., Краснодарского края и Адыгеи.

**13. *V. racemosa* (Vauch.) DC. (рис. 2Е, F)**  
= *V. walzii* Rothert

\*Владимирская обл. [1] *Гусь-Хрустальный р-н.* Пересохла лужа по дороге на пляж в г. Гусь-Хрустальный, на переувлажненной почве, 27.VII 2019, V447; \*Волгоградская обл. [1] *Светлоярский р-н.* Заросший рогозом канал у восточного берега оз. Цаца, на влажных истоптанных скотом берегах, 25.VII 2019, V455, V456. \*Воронежская обл. [1] *Семилукский р-н.* Река Трещевка в д. Раздолье, рядом с турбазой, субаэрофильное сообщество *Vaucheria*, *Ulva*, *Cladophora* на нагромождении камней в месте сужения русла, массово, электропроводность 618 мкСм, рН 8.4, 19.VIII 2020, V856. \*Костромская обл. [3] г. *Кострома.* Заволжский р-н, старый карьер на берегу Волги, на обнажившемся из-за падения уровня воды дне, на глинисто-песчаном грунте и осевших из воды нитчатках, 15.VI 2019, V61; там же, Чернигинская набережная, временный водоем у колодца, массово на глубине воды до 30 см, 15.VI 2019, V59, V60; влажная низина рядом карьером, в ямах на глинистой почве, 15.VI 2019, V62. \*Краснодарский край [2] *Город-курорт Геленджик.* Река Хотейцай в хуторе Джанхот, нижнее течение,

между камнями в медленно текущей воде, на скоплениях *Cladophora glomerata*, электропроводность 0.69 мСм, рН 8.3, 22.VII 2019, V461, V462; *Туапсинский р-н.* Река Нечепсуха в п. Новомихайловский, временная протока, в которую разгружаются родники, редко, 23.VII 2019, V469. \*Республика Адыгея [1] *Майкопский р-н.* Питаемая родником дренажная канава дороги на п. Каменноостровский, левый берег р. Белая в районе “долины аммонитов”, в массе в тонком слое воды, электропроводность 355 мкСм, рН 8, 4.IX 2020, V859. Ярославская обл. [38] *Борисоглебский р-н.* Канава у дороги Углич-Борисоглебск, район д. Павлово, лужа-остаток летнего эфемерного водоема, на глинистой почве под болотником и ситником, 17.IX 2017, V116; *Брейтовский р-н.* Лужи на старой грунтовой дороге на окраине леса у д. Бор-Дорки, 9.VIII 2017, V150; левый берег р. Сить у п. Брейтово, на песке и детрите, 21.IX 2014, V355; окрестности д. Горелово, берег р. Чеснава, мелководье, собр. А.А. Тихонов, 14.IX 2018, V368; *Мышкинский р-н.* Река в д. Зарубино, отмель, на глинистом замшелом грунте, 14.VI 2015, V242; ручей Студеный вблизи впадения в “Милицейский” пруд в г. Мышкин, по урезу воды, 14.VI 2015, V351; р. Муратовка около дороги между дд. Антипово и Третьяковка, в воде на камнях у берега, 14.VI 2015, V375; *Некоузский р-н.* Дренажные канавы в с. Нов. Некоуз: обводненная канава ул. Советская, плавающие дернины на поверхности воды и на грунте по урезу, 3.IX 2013, V354; там же, 30.VIII 2016, V248; там же, 30.VI 2017, V188, V189; там же, канавка на рынке, 28.V 2018, V89; 12. там же, канавка у ЗАГСа, крупными куртинами на дне, электропроводность 874 мкСм, рН 9, 28.V 2018, V107; там же, канавка у пруда напротив полиции, 28.V 2018, V348; там же, канавка рядом с копанью у автозаправки, 28.V 2018, V380, V413; там же, обводненная дренажная канава по ул. Ленина, по дороге к поликлинике, на глубине воды 0–15 см, массово, 1.VI 2018, V128; там же, на грунте у воды по дну канавы, 1.VI 2018, V129; ручей в ливневой канаве в с. Нов. Некоуз, в медленно текущей воде и на почве по берегу, 19.VI 2015, V373, V384; берега канала Рыбинского вдхр. у п. Борок, около ихтиокорпуса, на переувлажненном грунте по берегу, 18.VIII 2014, V361; заболоченный водоем в с. Старый Некоуз, около храма, свободно плавающие дернины в воде у берега, 19.VI 2015, V345; придорожная канава в д. Бол. Заломы, на грунте по дну высохшего эфемерного водоема, 7.VI 2015, V224; придорожный водоем в д. Горки, массовыми скоплениями в воде и на грунте по берегу, 14.VI 2015, V352, V378; р. Сить у д. Лопатино, в пойме на грунте, 19.VI 2015, V225, V251; там же, на отмели в устье ручья в д. Лопатино, 18.VIII 2018, V135; р. Гремяшка около д. Топорищево, у дороги, на грунте по берегу, 19.VI 2015, V360; лужа на грунтовой дороге в сторону базы “Сунога”, 5.VIII 2017, V193, V357; колеи старой грунтовой дороги к Барскому пруду в п. Борок, в приземном слое воды, 14.VIII 2017, V232; там же, на сильно гумусированной почве, 24.V 2018, V336; там же, на нарушенной почве недалеко от лужи, 13.VII 2019, V314; высох-

шая лужа на тропе ихтиологического канала в п. Борок, на почве, 20.VIII 2017, V90; там же, в двух лужах, 3.VIII 2018, V133; грунтовая дорога у портового канала в п. Борок, на месте высохшей лужи, 20.V 2018, V401; берег руч. Суножка, на почве, 23.IX 2017, V417; высохшие придорожные водоемы у д. Нов. Ура, 28.V 2018, V111, V377; копань в парке с. Нов. Некоуз, массово в воде у берега, на прошлогодней листве, в толще воды и у поверхности, 1.V 2019, V37; там же, 7.VI 2019, V130; грунтовая дорога по берегу портового канала в п. Борок, на месте высохшей лужи, 25.VIII 2018, V134; берег ручья у д. Кузьма-Демьян, на почве, аллювии, растительной ветоши, 4.VI 2019, V52; отмель р. Ильдь в с. Марьино, на почве, покрытой мягким аллювием, 4.VI 2019, V45, V46; пойма р. Ильдь в местечке Андреевское, на нарушенной почве под снытью, 4.VI 2019, V47, V48; р. Шумаровка, недалеко от п. Борок, отмель, в разреженных зарослях манника, на детрите, 28.IX 2019, V654; *Переславский р-н.* Отмель р. Нерль, у дороги между дд. Старово и Плечево, на рыхлом аллювии в зарослях осок, 12.VI 2018, V156; отмель притока р. Нерль у поворота дороги на д. Плечево, ниже старого мельничного пруда, на аллювии и погребенных скоплениях ряски, 12.VI 2018, V157; *Ростовский р-н.* Лужа на грунтовой дороге у оз. Рюмники, рыхлыми скоплениями в толще воды, 27.IX 2016, V249, V364; там же, на почве по дну высохшей лужи, 12.VI 2018, V155; *Рыбинский р-н.* Приустьевая зона р. Черемуха в г. Рыбинск, отмель, 1–1.5 м от уреза воды, на почве под зарослями осок, 26.VIII 2018, V132; *Тутаевский р-н.* Пойма р. Урдома у дороги Рыбинск-Шашково-Тутаев, грунтовая дорога на почве под камышом, 24.V 2019, V43; *Угличский р-н.* Канавка у дороги Углич-Борисоглебск, д. Овинищи Подгорные, грунт на месте летнего эфемерного водоема, на глине, скоплениях *Lemna trisulca*, 17.IX 2017, V255; г. Углич, ров кремля (устье р. Шелковка), на урезе воды по левому берегу, 25.IX 2017, V82; там же, берегов, 15.IX 2018, V73; старица р. Корожечна в д. Фоминское, в воде у берега, массово, электропроводность 583 мкСм, 12.X 2019, V675; *Ярославский р-н.* Карабиха, Нижний парк, у верхнего пруда, на почве, 23.VI 2019, V3; там же, спущенный верхний пруд, на илисто-песчаном грунте и вблизи родников на дне пруда, массово, 23.VI 2019, V4; дренажная канавка в с. Туношна у Солнечного парка, на перегнивших листьях тополя, 3.VII 2019, V241.

Нити обоополые, ровные или волнистые. Гаметангии объединенные на генеративных ветвях. Конец генеративной ветви заметно изгибается вниз и оканчивается ножкой антеридия, ножки оогониев, как правило многочисленных, возникают по бокам ветви друг под другом (рис. 2Е). Антеридии крючковидные, с одной апикальной порой. Оогонии косо-яйцевидные или плоско-выпуклые, в числе (1)2–5(7). Бесполое размножение апланоспорами.

Морфология изученных образцов в целом соответствовала ранее опубликованным

данным, между тем, нами была встречена редкая морфа с малочисленными оогониями, 2–3 на генеративную ветвь, и короткой терминальной полостью (V417). Возможно, подобные недостаточно известные морфы *V. racemosa* другими исследователями отождествлялись с *V. erythrospora* [Wolowski, 2002; Жилкина, 2011 (Zhilkina, 2011)]. Между тем, малый размер терминальной полости в изученном материале не позволил отождествить его с этим видом, а также с *V. walzii* f. *rostrata* Rieth nom. inval. [Rieth, 1980], несомненно, родственным *V. racemosa* таксоном, имеющим крупные терминальные полости. В образцах V3, V43, V45, V46, V52, V90, V134, V135, V156, V336, V654, происходящих из гидроморфных биотопов, отмечена морфа с частично спиральными нитями (рис. 2F), которые нечасто отмечается исследователями.

Мультирегиональный вид, широко распространенный в России, где ранее приводился под названием *V. walzii* [Свириденко и др., 2013 (Sviridenko et al., 2013); Вишняков, 2019 (Vishnyakov, 2019); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Обитает главным образом в водоемах, часто проточных, а также на их сильно переувлажненных берегах. Обнаружение вида в наземных условиях в одних случаях можно объяснить тем, что талломы водоросли продолжили вегетировать на почве после падения уровня воды, в которой изначально развивались (V225, V251), но бывают случаи и напочвенного его появления, как правило, вблизи луж на грунтовых дорогах и тропях (V134, V155, V401). По результатам собственных сборов и исследования коллекций было показано широкое распространение вида на территории России [Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)], особенно в Прибайкалье, где это второй по частоте встречаемости представитель рода [Вишняков, 2019 (Vishnyakov, 2019)]. В Ярославской обл., откуда *V. racemosa* сообщался ранее только из двух пунктов как *V. walzii* [Зауер, 1977 (Zaueg, 1977)], он тоже выявлен среди наиболее обычных видов. Новый вид для Владимирской, Волгоградской, Воронежской, Костромской областей, Краснодарского края и Адыгеи.

#### 14. *V. schleicheri* De Wild. (рис. 2G)

= *V. nicholsii* H. Brown

= *V. subschleicheri* Jao

\*Ярославская обл. [2] *Угличский р-н.* Река Улейма, брод между дд. Савино и Антухово, массово, на мелких камушках на течении у берега, электропроводность 467 мкСм, совместно с *Oedogonium* sp. ster., *Cladophora glomerata*, 23.VI 2019, V7, V8,

V9; г. Ярославль. Дзержинский р-н, Брагино, карьеры, на глуб. воды до 50 см, электропроводность 220 мкСм, 24.V 2019, V11.

Нити обоеполые, ровные. Гаметангии сидячие в группах, расположенных на большом расстоянии друг от друга, состоят из 1 оогония и (1)2–5 антеридиев. Антеридии вздуто-цилиндрические, прижатые к нити или оттопыренные, верхушками обращены в сторону оогония, открываются простой порой. Оогонии округлые, слегка продолговатые, с гладкой, в молодом возрасте легко деформируемой оболочкой и папиллой на верхушке. Ооспоры полностью заполняют оогонии. Бесполое размножение неизвестно.

Мультирегиональный вид, большая часть местонахождений относится к Голарктике, и тем не менее вид сообщается нечасто. В России известен в Архангельской, Иркутской, Костромской, Новосибирской, Тюменской обл., Забайкальском крае и Ямало-Ненецком автономном округе [Свириденко и др. 2013, 2015 (Sviridenko et al., 2013, 2015); Вишняков, Романов, 2017 (Vishnyakov, Romanov, 2017); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Новый вид для Ярославской обл., где обитает в водоемах и водотоках с медленным течением.

**15. *V. taylorii* Blum (рис. 2Н, I)**

\*Ярославская обл. [5] *Рыбинский р-н*. Приустьевая зона р. Черемуха в г. Рыбинск, отмель, 1–1.5 м от уреза воды, на почве под зарослями осок, 26.VIII 2018, V132, V328; *Угличский р-н*. г. Углич, ров кремля (устье р. Шелковка), на уресе воды, 25.IX 2017, V82; там же, на грунте на отмели по левому берегу, 25.IX 2017, V151, V152, V347; г. Ярославль. Кировский р-н, левый берег р. Которосль, под мостом, на грунте и в воде, 9.X 2017, V406; приустьевая зона р. Которосль, южный берег о-ва Даманский, отмель, на аллювии за редкими зарослями осоки, в воде на глуб. воды до 15 см, 10.V 2019, V33, V490; там же, на берегу на дернинах осок, 10.V 2019, V34; Дзержинский р-н, Брагино, карьеры, на глуб. воды до 50 см, электропроводность 220 мкСм, 24.V 2019, V11.

Нити обоеполые, ровные. Гаметангии на генеративных ветвях, типично расширенных в месте отхождения ножек оогониев. Пролиферациям обычно подвергаются ножки антеридиев и нефункционирующие оогонии (рис. 2Н, стрелка). Антеридий расположен на прямой или Г-образно согнутой ножке на верхушке генеративной ветви, как правило находится выше оогониев. Оогонии в числе (1)2–5(6), располагаются мутловато или супротивно (когда оогониев 2) на коротких ножках, косо-яйцевидные или плоско-выпуклые, своими верхушками направленные вверх и в сторону антеридия

(рис. 2I). Ооспоры полностью выполняют оогонии. Бесполое размножение апланоспорами, наблюдалось нами часто.

Мультирегиональный вид, в России известен из Сибири, где его находили в Тюменской и Омской областях, Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах [Свириденко и др. 2013 (Sviridenko et al., 2013)]. В европейской части встречался в Санкт-Петербурге и Кабардино-Балкарской республике [Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Новый вид для Ярославской обл., где встречается в водных и гидроморфных биотопах, часто в устьях притоков Волги.

**16. *V. uncinata* Kütz. (рис. 2J)**

= *Vaucheria arrhyncha* Heidinger ≡ *Vaucheriopsis arrhyncha* (Heidinger) Heer.

= *Vaucheriopsis sinensis* Ley

\*Ярославская обл. [7] *Брейтовский р-н*. Лес у д. Бор-Дорки, низина со следами лесей, 14.IX 2018, V70, V441; лес у д. Дубец, на затененной грунтовой дороге к водохранилищу, на замшелой почве, 14.IX 2018, V68, V440; грунтовая дорога у границы с Некоузским р-ном (рядом с дорогой на Брейтово), в лесу, на сильно замшелой почве в кочках, 14.IX 2018, V69; окрестности д. Горелово, берег р. Чеснава, мелководье, собр. А.А. Тихонов, 14.IX 2018, V368; *Некоузский р-н*. Колеи старой грунтовой дороги к Барскому пруду в п. Борок, на почве, листовом опаде березы и липы, 14.VIII 2017, V232; грунтовая дорога в сторону базы “Сунога”, на замшелой почве, 17.VIII 2017, V437; две высохших лужи на тропе ихтиологического канала в п. Борок, массово, 3.VIII 2018, V133.

Нити обоеполые, ровные. Гаметангии на генеративных ветвях, их ножки возникают бок о бок, поникают. Антеридии на крючковидно изогнутых ножках, слегка булавовидные. Оогонии в числе 1 или 2, не имеют выраженного оплодотворяющего отверстия, с тонкими оболочками, быстро дезинтегрирующими после оплодотворения. Ооспоры полностью заполняют оогонии, широко эллипсоидные. Бесполое размножение неизвестно.

Мультирегиональный вид, в России известен из ряда регионов Восточной и Западной Сибири и европейской части, в частности, приводился под названием *V. hamata* (Vauch.) DC. [Свириденко и др. 2013 (Sviridenko et al., 2013); Вишняков, 2015 (Vishnyakov, 2015); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Новый вид для Ярославской обл., где он встречается в водных, гидроморфных и почвенных биотопах.

**17. *V. undulata* Jao (рис. 2К, L)**

\*Воронежская обл. [2] г. Воронеж. Центральный р-н, родник Мокрый Лог в п. Рыбачий, на нарушенной почве, 14.VIII 2019, V575; родник Рыбачий в п. Рыбачий, на нарушенной почве, 14.VIII 2019,

V576. Ярославская обл. [20] *Брейтовский р-н.* Зверина тропа в лесу у Дубецкой дачи, на почве, 14.IX 2018, V400; лес у д. Бор-Дорки, низина со следами лосей, 14.IX 2018, V70, V441; лес у д. Дубец, на затененной грунтовой дороге к водохранилищу, на замшелой почве, 14.IX 2018, V68, V440; *Некоузский р-н.* Лес за объездной дорогой у гостиницы ИБВВ в п. Борок, на почве и листовом опаде в высохшей весенней луже, 10.VI 2015, V223, V376; колея старой грунтовой дороги к Барскому пруду в п. Борок, на почве, листовом опаде березы и липы, 14.VIII 2017, V232, V425, V426, V438; там же, на сильно гумусированной почве, 24.V 2018, V336; там же, на нарушенной почве под липой, 13.VII 2019, V313; колея лесной грунтовой дороги к водохранилищу в п. Борок (ближе к “Рыбинке”), на замшелой почве, 29.VII 2017, V230; колея старой грунтовой дороги в березняке около геофизической обсерватории, на почве, 15.VIII 2017, V651; грунтовая дорога в сторону базы “Сунога”, на замшелой почве, 17.VIII 2017, V437; берег ручья Суножка в д. Дьяконово, у деревянного мостика на почве, 23.IX 2017, V417; копани в дд. Бол. и Мал. Дьяконово, на глинистой почве, 30.IV 2018, V371; там же, на нарушенной замшелой почве, 19.V 2018, V113; тропинка в лес за ихтиокорпусом в п. Борок, 26.V 2018, V410; высохшая лужа на тропе ихтиологического канала в п. Борок, 3.VIII 2018, V133; лесная грунтовая дорога в пойме р. Сить у д. Лопатино, на глинистой почве, 18.VIII 2018, V138; окрестности п. Борок, тропинка в сторону садоводств, на замшелых кротовинах, 18.V 2019, V36; обочина грунтовой дороги на спуске от больницы к объездной дороге в п. Борок, под снытью, 22.V 2019, V23; свежерытая дренажная канава дороги на д. Кузьма-Демьян, на глинистой почве, 4.VI 2019, V53; берег ручья у д. Кузьма-Демьян, на почве, аллювии, растительной ветоши, 4.VI 2019, V50, V54; *Переславский р-н.* Берег пруда в д. Вашутино, на уплотненной почве, + *Botrydium granulatum*, 17.IX 2017, V443; *Рыбинский р-н.* Грунтовая дорога на берегу р. Конокша, у места пересечения реки дорогой Рыбинск-Шашково-Гутаев, на почве в колеях, 24.V 2019, V42; *Ярославский р-н.* Правый берег р. Волга у п. Волга, на замшелой почве под склоном, 7.VII 2019, V291.

Нити обоеполые, волнистые (рис. 2К). Гаметангии на генеративных ветвях, часто подверженных пролиферациям. Пролиферируют обычно нефункционирующие оогонии и их ножки (рис. 2К, места пролифераций показаны стрелками). Антеридии крючковидные, на коротких вниз направленных ножках. Оогонии в числе 1 или 2, плоско-выпуклые, на коротких ножках, которые возникают сборку от ножки антеридия. Бесполое размножение не отмечалось.

Мультирегиональный вид. В России известен в Ярославской, Московской, Нижегородской областях и Санкт-Петербурге [Вишняков, 2015 (Vishnyakov, 2015); Вишняков и др., 2020 (Vishnyakov et al., 2020)]. Новые находки существенно расширяют распространение вида

в Ярославском регионе и впервые сделаны в Воронежской обл. Это вид обитает на почвах и в различных гидроморфных условиях, в водоемах нами никогда не отмечался.

Представленные данные существенно дополняют знания о распространении и биотопической приуроченности вошерий в европейской части России. Больше всего видов найдено в Ярославской обл. – 16(7 новых для региона), в остальных регионах найдено меньше видов: Воронежская обл. – 8(8), Республика Адыгея – 6(6), Владимирская обл. – 5(4), Краснодарский край – 5(5), Волгоградская обл. – 3(3), Нижегородская обл. – 4, Тамбовская обл. – 4(4), Костромская обл. – 3(3), Московская обл. – 3, Липецкая обл. – 1(1), Ростовская обл. – 1. Различия в числе зарегистрированных видов связаны с неравномерной изученностью этих регионов. Между тем, большее число видов в Ярославской обл. может быть связано с заходом в этот регион обитателей влажных почв, которые не встречаются в южных регионах с аридным климатом. Обеднение флоры вошерий в более аридных регионах уже обсуждалась на примере южных районов Байкальской Сибири [Вишняков, 2019 (Vishnyakov, 2019)].

В Ярославской обл. к настоящему времени исследован наиболее широкий спектр водных и наземных биотопов и максимально полно выявлен таксономический состав вошерий: здесь известно 22 вида и 1 разновидность [Зауер, 1977 (Zauer, 1977); Бобров и др., 2005 (Bobrov et al., 2005); Вишняков, 2015, 2021 (Vishnyakov, 2015, 2021); Вишняков и др. 2020 (Vishnyakov et al., 2020); наст. сообщ.]. Это позволяет рассматривать данные по Ярославской обл. как репрезентативные для региона большего масштаба – средней полосы России. К самым часто встречаемым относятся 6 видов: *V. bursata*, *V. prona*, *V. frigida*, *V. racemosa* и *V. canalicularis*, на сборы которых приходится около 70% всех находок вошерий в регионе. Период вегетации в отдельные годы может длиться со второй половины марта по ноябрь, превышая, таким образом, сроки вегетации многих сосудистых растений. И хотя основное количество находок сделано в самые теплые месяцы года, уже с начала весны эти водоросли обитают в обводненных канавах, ямах и лужах с талой водой (*V. frigida*, *V. geminata*, *V. bursata*). Летом и осенью эти водоросли обычны в мелких водоемах, водотоках, на осушенных в межень берегах (*V. bursata*, *V. frigida*, *V. canalicularis*, *V. taylorii*, *V. birostris* и др.), на влажных почвах (*V. prona*, *V. undulata*, *V. pseudogeminata*, *V. cruciata* и др.). Остальные виды встречаются редко и не каждый год.

Сроки фертильности у большинства найденных видов полностью охватывают сроки вегетации. Образованию гаметангиев способствует контакт вегетативных нитей с воздухом, а также произрастание в очень мелких водоемах, стагнирующих участках водотоков.

Обращает внимание частая приуроченность вошерий к нарушенным человеком или искусственным биотопам (дренажные каналы,

грунтовые дороги, тропы, клумбы, огороды, оранжереи и т.п.). Эти водоросли можно рассматривать апофитами – местными видами, которые в силу хорошей адаптированности переходят в антропогенные биотопы. Вошерии часто встречаются и в естественно нарушенных биотопах (на эродированных берегах рек, отмелях, вывалах грунта от землероющих животных).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит В.В. Безматерных, Е.Г. Сахарову, Р.Е. Романова, Е.А. Белякова, Э.В. Гарина, А.А. Тихонова, Д.С. Песню, Н. Назарова, А.Н. Шарова, В.В. Соловьеву, О.В. Анисимову за содействие в сборе материала или предоставленные образцы, Т.А. Михайлову за возможность работы с коллекцией Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Особая благодарность рецензентам и редактору за ценные замечания.

Работа выполнена в рамках госзадания ИБВВ РАН “Разнообразие, структура и функционирование сообществ водорослей и растений континентальных вод” (№121051100099-5).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бобров А.А., Киприянова Л.М., Чемерис Е.В. Сообщества макроскопических зеленых нитчатых и желтозеленых сифоновых водорослей (Cladophoretea) некоторых регионов // Растительность России. 2005. № 7. С. 50–58.
- Вейсберг Е.И. Исакова Н.А. Дополнение к флоре харовых и желто-зеленых водорослей (Charales, Vaucheriales) Челябинской области (Южный Урал, Россия) // Turczaninowia. 2018. Т. 21, № 2. С. 47–54.
- Вишняков В.С. *Vaucheria birostris* (Xanthophyceae), новый для России редкий вид из Верхнего Приангарья // Бот. журн. 2016. Т. 101. № 3. С. 287–293.
- Вишняков В.С. Морфология и распространение новых для России видов *Vaucheria* (Xanthophyceae) // Бот. журн. 2015. Т. 100. № 9. С. 909–927.
- Вишняков В.С. Ревизия *Vaucheria* sect. *Tubuligerae* (Xanthophyceae) в России // Бот. журн. 2021. Т. 106. № 7. С. 703–723.
- Вишняков В.С., Романов Р.Е. *Vaucheria schleicheri* (Xanthophyceae) в Азиатской России: новые находки и проблемы охраны вида // Бот. журн. 2017. Т. 102. № 1. С. 87–97.
- Вишняков В.С., Романов Р.Е., Чемерис Е.В., Киприянова Л.М., Чернова А.М., Комарова А.С., Филиппов Д.А. Новые находки *Vaucheria* (Ochromyza, Xanthophyceae) в России // Новости сист. низших раст. 2020. Т. 54(1). С. 7–41.
- Вишняков, В.С. Местонахождения вошерий (*Vaucheria*, Xanthophyceae) в Иркутской области и Республике Бурятия // Тр. Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2019. Вып. 85(88). С. 44–58.
- Жилкина, И.Н. Вошерия в Молдавии. Гатчина: Изд-во ПИЯФ РАН, 2011. 64 с.
- Зауер Л.М. Флора споровых растений СССР. Том 10: Сифоновые водоросли. Л.: Наука, 1977. 236 с.
- Зауер Л.М. Зеленые водоросли: Сифоновые // Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13: Зеленые, красные и бурые водоросли. Л., 1980. С. 90–152.
- Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В., Евженко К.С., Ефремов А.Н., Токарь О.Е., Окуловская А.Г. Род *Vaucheria* (Xanthophyta) на Западно-Сибирской равнине // Бот. журн. 2013. Т. 98, № 12. С. 1488–1498.
- Свириденко Б.Ф., Свириденко Т. В., Ефремов А. Н., Токарь О. Е., Евженко К. С. Редкие виды макроскопических водорослей Западно-Сибирской равнины // Гидробиология 2015: Материалы VIII Всероссийской конференции с международным участием по водным макрофитам (Борок, 16–20 октября 2015 г.). Ярославль: Филигрань, 2015. С. 41–45.
- Blum J.L. *Vaucheriaceae*. In: North American flora. Series II. Part 8. New York: New York Botanical Garden, 1972. P. 1–64.
- Christensen T.A. *Vaucheria* collections from Vaucher's region // Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter. 1969. Vol. 16(4). P. 1–36.
- Entwistle T.J. An evaluation of taxonomic characters in the subsection *Sessiles*, section *Corniculatae*, of *Vaucheria* (Vaucheriaceae, Chrysochyta) // Phycologia. 1987. Vol. 26. № 3. P. 297–321.
- Rieth A. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 4. Xanthophyceae. 2 Teil. Jena: SpringerSpektrum, 1980. 147 s.
- Simons J. De Nederlandse *Vaucheria*-soorten // Wetenschappelijke mededeling K.N.N.V. 1977. Nr. 120. P. 1–32.
- Wolowski K. *Vaucheria* species (Xanthophyceae) of the Kraków-Czestochowa Upland (Poland) // Annales of Limnology 2002. Vol. 38. № 1. P. 23–34.

#### REFERENCES

- Blum J.L. *Vaucheriaceae*. North American flora. Series II. Part 8. New York, New York Botanical Garden, 1972, p. 1–64.

- Bobrov A.A., Kipriyanova L.M., Chemeris E.V. Communities of macroscopic green filamentous and yellow-green siphon algae (Cladophoretea) in some regions of Russia. *Vegetation of Russia*, 2005, no. 7, pp. 50–58. [In Russian]
- Christensen T.A. *Vaucheria* collections from Vaucher's region. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter*, 1969, vol. 16(4), p. 1–36.
- Entwistle T.J. An evaluation of taxonomic characters in the subsection *Sessiles*, section *Corniculatae*, of *Vaucheria* (*Vaucheriaceae*, *Chrysophyta*). *Phycologia*, 1987, vol. 26, no. 3, pp. 297–321.
- Rieth A. Süßwasserflora von Mitteleuropa. *Xanthophyceae*. 2 Teil. Jena, SpringerSpektrum, 1980, bd. 4. 147 p.
- Simons J. De Nederlandse *Vaucheria*-soorten. *Wetenschappelijke mededeling K.N.N.V.*, 1977, nr. 120, p. 1–32.
- Sviridenko B.F., Sviridenko T.V., Efremov A.N., Tokar O.E., Yevzhenko K.S. Rare species of macroscopic algae of West Siberian plain. *Gidrobotanika 2015: Materialy VIII Vserossiiskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem po vodnym makrofitam* [Hydrobotany 2015: Proceedings of VII All-Russian conference with international participation on aquatic macrophytes (Borok, 16–20 October 2015)]. Yaroslavl, Filigran', 2015, pp. 41–45. [In Russian]
- Sviridenko B.F., Sviridenko T.V., Evzhenko K.S., Efremov A.N., Tokar O.E., Okulovskaya A.G. The genus *Vaucheria* (*Xanthophyta*) in the West Siberian plain. *Bot. Zhurn.*, 2013, vol. 98, no. 12, pp. 1488–1498. [In Russian]
- Veisberg E.I., Isakova N.A. Addition to the flora of charophytes and xanthophytes (Charales, *Vaucheriales*) of the Chelyabinsk Region (South Ural, Russia). *Turczaninowia*, 2018, vol. 21, no. 2, pp. 47–54. [In Russian]
- Vishnyakov V.S. Morphology and geographical distribution of *Vaucheria* species (*Xanthophyceae*) new for Russia. *Bot. Zhurn.*, 2015, vol. 100, no. 9, pp. 909–927. [In Russian]
- Vishnyakov V.S. Revision of *Vaucheria* sect. *Tubuligerae* (*Xanthophyceae*) in Russia. *Bot. Zhurn.*, 2021, vol. 106, no. 7, pp. 703–723. [In Russian]
- Vishnyakov V.S. The localities of *Vaucheria* (*Xanthophyceae*) in Irkutsk Region and Republic of Buryatia. *Transactions of IBIW*, 2019, iss. 85(88), pp. 44–58. [In Russian]
- Vishnyakov V.S. *Vaucheria birostris* (*Xanthophyceae*), a new for Russia rare species from the Upper Angara region. *Bot. Zhurn.*, 2016, vol. 101, no. 3, pp. 287–293. [In Russian]
- Vishnyakov V.S., Romanov R.E. *Vaucheria schleicheri* (*Xanthophyceae*) in Asiatic Russia: new records and problems of the species protection. *Bot. Zhurn.*, 2017, vol. 102, no. 1, pp. 87–97. [In Russian]
- Vishnyakov V.S., Romanov R.E., Chemeris E.V., Kipriyanova L.M., Chernova A.M., Komarova A.S., Philippov D.A. New records of *Vaucheria* (*Ochromytha*, *Xanthophyceae*) in Russia. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*, 2020, vol. 54, iss. 1, pp. 7–41. [In Russian]
- Wolowski K. *Vaucheria* species (*Xanthophyceae*) of the Kraków-Czestochowa Upland (Poland). *Annales of Limnology*, 2002, vol. 38, no. 1, pp. 23–34.
- Zauer L.M. *Siphonophyceae. Flora plantarum cryptogamarum URSS. Vol. 10.* Leningrad, Nauka, 1977. 236 p. [In Russian]
- Zauer L.M. Zelyonye vodorosli: Sifonovye. *Opredelitel presnovodnykh vodoroslei SSSR. Vyp. 13: Zelyonye, krasnye i burye vodorosli.* Leningrad, Nauka, 1980, pp. 90–152. [In Russian]
- Zhilkina I.N. Vosheria v Moldavii [*Vaucheria* in Moldova]. Gatchina, Izdat. PIYAF RAN, 2011, 64 p. [In Russian]

## NEW FLORISTIC RECORDS OF VAUCHERIA (XANTHOPHYCEAE) IN EUROPEAN RUSSIA

V. S. Vishnyakov

*Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences  
152742 Borok, Russia, e-mail: aeonium25@mail.ru*

New records of 17 species *Vaucheria*, the genus of yellow-green algae, are reported from 12 administrative regions of European Russia: Vladimir, Volgograd, Voronezh, Kostroma, Lipetsk, Moscow, Nizhny Novgorod, Rostov, Tambov, Yaroslavl regions, Krasnodar Territory, and the Republic of Adygea. Comments are given on morphology of the studied specimens and species distributions. *V. birostris* is reported as a new species to European Russia.

*Keywords:* *Vaucheria*, floristic records, European Russia