

## **BLYSMUS COMPRESSUS (CYPERACEAE) В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Д. А. Филиппов<sup>1</sup>, А. Н. Левашов<sup>2</sup>, Ю. А. Бобров<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН  
152742 пос. Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н, e-mail: philippov\_d@mail.ru

<sup>2</sup> Вологодский государственный университет

160000, г. Вологда, ул. Ленина, д. 15, e-mail: and-levashov@mail.ru

<sup>3</sup> Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина  
167001, г. Сыктывкар, ул. Петрозаводская, д. 12, e-mail: mail@dokkalfar.ru

Поступила в редакцию 22.09.2020

Представлены сведения о распространении, биоморфологии, экологических и фитоценологических особенностях *Blysmus compressus* в Вологодской обл., а также вопросы охраны вида. Выбор объекта исследования связан с редкостью вида в регионе и с его индикаторными свойствами по отношению к наличию выходов напорных грунтовых вод. Ревизия существующих местонахождений вида в регионе (на основании анализа гербарных коллекций, фондовых и опубликованных сведений) показала, что за период с 1856 по 2020 гг. он был отмечен в 65 локалитетах на территории 20 (из 26) административных районов и преимущественно приурочен к долинам крупных рек. Находки вида попадают в границы 30 квадратов сеточного картирования, принятого в Atlas Florae Europaeae. В результате подробного биоморфологического анализа вида, определена его жизненная форма – вторичнокорневищное недерновое многолетнее поликарпическое травянистое растение с итеративным нарастанием побеговой оси. Этот тип биоморфы в его структурной основе характерен для всего сем. Сурегасеae, а итеративность, по-видимому, отвечает экологическим условиям экотопа. Предпочитает низинные (сырые и часто заболоченные) луга, низинные (чаще всего, ключевые) болота, берега водоемов и водотоков. Местообитания поточника всегда связаны с выходами напорных грунтовых, как правило, богатых карбонатами вод. *B. compressus* – гемизврибионтный вид. Вид с хорошей эффективностью реализует свои экологические потенции (коэффициент Жуковой по большинству признаков не ниже 0.5), однако ни в одном изученном экотопе не находится в оптимальных для него условиях по всему комплексу признаков. *B. compressus* включен в Красную книгу Вологодской обл. со статусом категории охраны 3/ЛС. Зафиксирован в границах всего 4 особо охраняемых природных территорий. К необходимым мерам охраны относятся организация новых природных заказников в местах произрастания *B. compressus*, мониторинг состояния популяций, поиск новых мест его произрастания.

**Ключевые слова:** поточник сжатый, редкие виды, ареал вида, жизненные формы, экологические шкалы, Красная книга, Вологодская область.

DOI: 10.47021/0320-3557-2021-125-137

### **ВВЕДЕНИЕ**

В рамках работ по ведению Красной книги Вологодской обл. наше внимание привлек один редкий в регионе представитель семейства Cyperaceae – *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link [*Scirpus compressus* Pers, *Schoenus compressus* L.] – поточник сжатый [локально: п. сплюснутый, блисмус сжатый, камыш сжатый, к. сплюснутый]. Несмотря на редкость вида, поточник подробно не изучался (как в области, так и за ее пределами), о чем косвенно можно судить по малочисленности публикаций, где он упоминается. Как правило, его ценопопуляции занимают небольшие площади. Данный вид можно отнести к индикаторам сообществ с богатым водно-минеральным питанием, так как встречается в местообитаниях со специфическим режимом увлажнения напорными грунтовыми водами. Именно эти экологи-

ческие предпочтения сближают данный неморально-бореальный вид с болотной группой гипоарктических (*Saxifraga hirculus* L., *Saussurea alpina* (L.) DC.) и бореальных (*Cortusa matthioli* L., *Pedicularis sceptrum-carolinum* L.) видов.

Цель настоящей работы состояла в анализе распространения, биоморфологических, экологических и фитоценологических особенностей *Blysmus compressus* в Вологодской обл., а также рассмотрение вопросов охраны вида в регионе.

Данная статья продолжает серию работ, посвященных редким видам сосудистых растений водно-болотных угодий Вологодской обл. [Чхобадзе, Филиппов, 2013 (Czhobadze, Philippov, 2013); Филиппов, 2015 (Philippov, 2015); Филиппов и др., 2016 (Philippov et al., 2016); Бобров и др., 2020а,б (Bobroff et al., 2020a,b)].

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом для работы послужили результаты оригинальных исследований авторов (наиболее активно – в 2003, 2011–2015, 2019–

2020 гг.), гербарные коллекции, фондовые и опубликованные сведения [Филиппов, 2010 (Philippov, 2010)]. В полевых условиях мар-

шрутно-ключевым методом составляли флористические списки, делали геоботанические описания, вели фотосъемку, гербаризировали высшие растения, оценивали абиотические условия. Ближайшее окружение для редких видов описывали в рамках 1 м<sup>2</sup> площадок.

Собранные материалы переданы на хранение в гербарий Вологодского государственного университета (VO) и в гербарий Болотной исследовательской группы Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (MIRE). Дополнительно были проанализированы материалы Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Санкт-Петербургского государственного университета (LECB), естественнонаучные фонды (ботаническая коллекция) Вологодского государственного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника (ВГМЗ), а также Цифровой гербарий МГУ имени М.В. Ломоносова (MW) [Seregin, 2020].

Для картирования местонахождений использована методика сеточного картирования флоры Европы с полигонами 50×50 км в сетке UTM в рамках проекта Atlas Florae Europaea (AFE) [Uotila et al., 2003]. Карты построены в программе AFEEditor2010 [Lahti, 2010].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

*Blysmus compressus* – многолетнее растение (в зависимости от местообитания вид сильно изменчив в размерах – 10–45 см высотой), с длинными ползучими корневищами. Стебли прямостоячие, немного сплюснутые, наверху тупотрехгранные. Прикорневые листья чешуевидные, стеблевые (в числе 5–8) – линейные, килеватые, до 5 мм шириной. Колоски (5–12) собраны в короткий (2–3 см длиной) двурядный сложный колос. Прицветный лист обычно длиннее соцветия. Колоски 4–10 мм длиной, продолговато-яйцевидные, 5–10-цветковые. Кроющие чешуи продолговато-яйцевидные, острые, ржаво-коричневые, с зеленым килем. Околоцветник из 3–6 щетинок. Тычинок 3. Пестик один с 2 реснитчатыми рыльцами. Плод – обратнойцевидный орешек (около 2 мм длиной, в 2 раза короче околоцветных щетинок). Цветет в июне–июле. Плодоносит в июле–августе [Перфильев, 1934 (Perfilyev, 1934); Егорова, 1976а,б (Egorova, 1976a,b)].

#### Биоморфология

Целостное растение *Blysmus compressus* зрелого генеративного онтогенетического состояния состоит из побеговой и корневой частей, при этом основу структуры особи создает первая из них. Побеговая система первичная и является результатом развития побегового по-

Номенклатура приводится по работе Н.Н. Цвелева [2000 (Tzvelev, 2000)] с небольшими изменениями.

Жизненные формы растений описаны по живым экземплярам и/или гербарным образцам собственных сборов и фондов перечисленных выше гербариев с привлечением фотоматериалов. Характеристика биоморф сделана по методологии и в терминологии И.Г. Серебрякова [1962, 1964 (Serebriakov, 1962, 1964)] с учетом последующих дополнений.

Требования растений к окружающей среде оценены в соответствии со шкалами и методикой [Цыганов, 1983 (Tsyganov, 1983); Жукова и др., 2010 (Zhukova et al., 2010)], а результаты визуализированы в виде лепестковых диаграмм, построенных в программе Microsoft Excel. Дополнительно оценена толерантность видов по отношению к основным факторам среды и их группам: почвенным условиям, микроклимату и климату в целом; описана потенциальная и реализованная экологическая валентность, а также коэффициент экологической эффективности (коэффициент Жуковой) по методике Л.А. Жуковой [2010 (Zhukova et al., 2010)].

люса зародыша. Корневая система вторичная – это совокупность отдельных ветвящихся до 2–3 порядка придаточных (стеблеродных) узловых корней, сформировавшихся на метамерах почвенных частей побегов в год формирования последних и отмирающих вместе с ними.

Основу побеговой части особи формирует разветвленный (реже – неветвящийся) комплекс из серии подземно-надземных побегов и их резидов, часто с еще не вышедшими на поверхность почвы 1–2 почвенными побегами на верхушке симподия. Он образуется в результате итеративного ветвления, достаточно характерного для растений этого биотопа. Степень разветвленность комплекса и срок существования резидов тем дольше, чем суше условия микроэкоотопа, где развивается особь; в целом, нередко можно встретить как симподии 2–3-го порядка, так и неветвящиеся.

Базовым элементом симподия является подземно-надземный побег. Большинство из них монокарпические, но в конце сезона вегетации всегда отмечаются и побеги с незаконченным циклом развития, отличающиеся от первых отсутствием генеративных структур и тем меньшей вегетативной частью, чем позже они начали свой рост. Монокарпические побеги, в свою очередь, могут быть двух ритмологических типов: основная их часть однолетние

элементарные, меньшая – однолетние (озимые) дициклические. Первые начинают свое внепочечное развитие весной или летом, вторые – осенью, причем их терминальная почка не поднимается над уровнем субстрата, сохраняется зимой, а побег продолжает свой рост весной следующего года. В целом, все монокарпические побеги удлиненные вегетативно-генеративные олиственные анизотропные (с более или менее выраженной базальной плагиотропной или клиноапогеотропной частью и остальной ортотропной) или, реже, ортотропные; соцветие терминальное – двойной брактеевый колос.

Развивается монокарпический побег из пазушной почки одного из базальных метамеров (обычно второго или третьего) материнского побега обычно после незначительного периода покоя или без него. Существенно реже – если инициальная почка заложена на побеге, начавшем свое развитие осенью, – внепочечной стадии предшествует период длительного вынужденного покоя, а сам рост начинается весной. Таким образом, в составе симподия практически всегда присутствуют побеги силлептические, пролептические и регулярного возобновления. Значительная часть почек резидов остается спящими, однако, крайне вероятно, что в рост они никогда не трогаются; по крайней мере, среди рассмотренных нами особей побеги, которые можно было бы трактовать как развившиеся из спящих почек, отсутствовали.

В основании монокарпического побега находится обычно 3–7 метамеров, несущих буровато-коричневые катафиллы, являющиеся, по сути, лишенными листовых пластинок листовыми влагалищами, а также придаточные корни; почка 2(3) метамера дает начало дочернему побегу, остальные (как и на всей оставшейся вегетативной части побега) остаются спящими. В типичных случаях эта часть побега единственная, которая может быть как ортотропной, так и анизотропной – плагиотропной или клиноапогеотропной в основании и ортотропной на верхушке. Интересно, что чем позже закладывается почка, тем более выражена у побега плагиотропная часть. По-видимому, это следует рассматривать как приспособление к недопущению скучивания вегетативных структур в одном месте (поскольку побеги формируются один за другим в течение сезона) и в целом – к захвату пространства. За этой зоной следуют 1–2(3) метамера с паракатафиллами – листьями с более развитыми листовыми пластинками, чем у катафиллов, но сохраняющими буроватую окраску, а затем идет 5–7 метамеров с типичными листьями срединной формации

с длинными линейными листовыми пластинками; последний метамер этой части вновь несет лист с редуцированной листовой пластинкой, который можно считать парабрактеей. На верхушке находится соцветие из 5–7(10) метамеров с брактеей. Таким образом, в составе монокарпического побега хорошо дифференцированы нижняя зона торможения, зона возобновления, средняя зона торможения и зона главного соцветия; интересно, что отклонение от этой схемы не найдено.

За год в состав симподия входит обычно 3–4 побега (включая побеги с незаконченным циклом развития и дициклические), однако на практике это число зависит от степени развития растения (и, возможно, связано с возрастом особи) и, по-видимому, от микроклимата и погодных условий. Поэтому данный признак не может служить достоверным маркером условного возраста особи или длительности существования симподия. Интересно и то, что начало развития нового побега никак не коррелирует с переходом к цветению материнского. В конце сезона вегетации подземно-надземные побеги всех типов отмирают с дистального конца, а их резиды формируют вторичное корневище. Поскольку на отдельном побеге в рост трогаются обычно только одна почка (редко – две), растение нельзя отнести к дерновым (при этом дерновина может формироваться за счет переплетения нескольких симподиев), но оно подпадает под определение корневищных трав (по терминологии: Серебряков [1962 (Serebriakov, 1962)] – короткокорневищных).

Мы определяем жизненную форму *Blysmus compressus* как вторичнокорневищное недерновое многолетнее поликарпическое травянистое растение с ассимилирующими побегами несуккулентного типа и итеративным нарастанием побеговой оси.

В целом, базовая структура биоморфы растения – корневище как система резидов – типична для сем. Cyperaceae. При этом, хотя большинство наших осоковых относится к несколько иному типу форм – к дерновинным растениям, – ряд осок европейского севера (*Carex arctisibirica* (Jurtz.) Czer., *C. caucasica* Stev., *C. contigua* Hoppe, *C. ericetorum* Poll., *C. juncella* (Fr.) Th. Fr., *C. limosa* L., *C. obtusata* Liljebl., *C. pauciflora* Lightf., *C. pediformis* C.A. Mey., *C. praecox* Schreb., *C. stenolepis* Less.), а также *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. и *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult. имеют ту же жизненную форму. Она же характерна и для ряда ситников (*Juncus alpinoarticulatus* Chaix ex Vill., *J. articulatus* L., *J. arcticus* Willd., *J. brachyspathus* Maxim., *J. compressus* Jacq.), а

также для *Butomus umbellatus* L. Интересно, что все перечисленные виды относятся к однодольным, при этом среди всех обследованных северных двудольных такой вариант жизненной формы не выявлен. По-видимому, влияние сходного комплекса условий экотопа приводят к одинаковому морфологическому ответу у близких по происхождению видов.

### Распространение

В Вологодской обл. *B. compressus* был впервые собран в 1856 г. А.П. Межаковым (LE), первое указание сделано в 1883 г. Н.А. Иваницкий [1883 (Ivanitzky, 1883)].

В настоящее время вид известен из 65 локалитетов, 30 квадратов AFE, 20 (из 26) административных районов.

**Бабушкинский р-н:** 1) зоологический заказник [“Бабушкинский”], р. Леденга (~59°55' с.ш., ~42°57' в.д.), берег реки, 22.07.2003, А.Н. Левашов (VO 39141) [Левашов, 2004 (Levashov, 2004)] – 38VLM4; 2) окр. д. Васильево (~59°28' с.ш., ~43°58' в.д.), пойменный луг, 30.06.2005, Деятелилова (VO 39142) – 38VML1.

**Белозерский р-н:** 3) д. Zubovo (~60°18' с.ш., ~36°58' в.д.), берег реки, 20.07.2004, Медведева (VO 39144) – 37VCG3; 4) п. Мегринский (~60°11' с.ш., ~37°07' в.д.), берег реки [Мегра], 18.07.2005, А.К. Перкалева (VO 39143) – 37VCG3.

**Вашкинский р-н:** 5) п. Бонга (~60°30' с.ш., ~37°33' в.д.), пойменный луг [долина р. Кема], 11.08.2005, И.В. Ярошук (VO 39145) – 37VDH2; 6) между д. Ухтома и д. Переезд, р. Ухтомка (60°10'42" с.ш., 38°05'22" в.д.), влажный луг по берегу реки, 15.07.2011, Д.А. Филиппов (MIRE 11-109, MIRE 11-110) – 37VDG1.

**Великоустюгский р-н:** 7) г. Красавино, берег р. Северная Двина (~60°58' с.ш., ~46°30' в.д.), 30.06.2004, И.М. Трудова (VO 39146) – 38VNN3.

**Верховажский р-н:** 8) Вологодская губ., Вельский у., д. Макаровская, каменистая отмель на берегу р. Ваги (~60°22' с.ш., ~41°41' в.д.), 16.07.1926, А. Шенников, А. Лесков (LE, #188); низкая левобережная пойма р. Вага в окр. с. Шелота (~60°21' с.ш., ~41°41' в.д.), песчано-илистое место с выходом грунтовых вод, рассеянно, 16.06.2015, А.Н. Левашов, А.Ю. Романовский (набл.); низкая пойма р. Вага ниже с. Шелота, песчано-илистое место с выходом грунтовых вод, 17.07.2015, А.Н. Левашов, А.Ю. Романовский (набл.); 1.5 км юго-восточнее с. Шелота, правый берег р. Вага, близ “Троицкого родника” (60°21'35" с.ш., 41°41'21" в.д.), евтрофное напорного грунтового питания болото, богатотравяно-гипново-

сфагновые ковры, 14.10.2018, 13.10.2019, Д.А. Филиппов, А.С. Комарова (набл.) – 37VFG1; 9) Верховажский р-н, пойменный луг, 19.06.1983, Т. Петрова (атрибутор Р.В. Бобровский) (ВОКМ-27556/34) – ! вероятно, окр. с. Чушевицы (~60°30' с.ш., ~41°45' в.д.), 37VFH2; 10) д. [! б.н.п.] Пихтеник (~60°31' с.ш., ~41°49' в.д.), лес, 09.06.2006, [К.] Белавина (VO 39148); д. Чушевицы (~60°30' с.ш., ~41°46' в.д.), лес, 24.06.2006, Я. Дудкина (VO 39147); ЛЗ “Лиственничный бор”, кв. 61, лес, 24.06.2006, П. Борисова (VO 39149); низкая пойма р. Вага ниже д. Паюс (~60°31' с.ш., ~41°45' в.д.), песчано-илистое место с выходом грунтовых вод, 19.07.2015, А.Н. Левашов, А.Ю. Романовский (набл.) – 37VFH2; 11) низкая прирусловая пойма р. Вага в окр. д. Никулинская (~60°26' с.ш., ~41°43' в.д.), песчано-илистое место с выходом грунтовых вод, рассеянно, 18.07.2015, А.Н. Левашов, А.Ю. Романовский (набл.) – 37VFH2; 12) окр. д. Урусовская (~60°42' с.ш., ~42°35' в.д.), ключевое болото, 02.06.2017, Н.Н. Жукова (уст. сообщ.) – 38VLN4; 13) окр. д. Артемьевская (Косково), ключевое болото, 03.07.2019, Н.Н. Жукова (уст. сообщ.); *ibid.* (60°44'25" с.ш., 41°37'06" в.д.), травяно-моховые ценозы вдоль выходов ключей, 30.07.2020, Д.А. Филиппов, А.Н. Левашов (MIRE 20-1721) – 37VFH2; 14) 1 км западнее д. Федоровская, берег р. Ильчуга (60°25'40" с.ш., 41°38'24" в.д.), сырой луг по берегу реки, 22.07.2020, Д.А. Филиппов, А.С. Комарова (MIRE 20-1720) (<https://www.inaturalist.org/observations/55495830>) – 37VFH2. Находки поточника 2015 и 2017 гг. обобщены в отдельной статье [Левашов и др., 2019, с. 260 (Levashov et al., 2019)].

**Вожегодский р-н:** 15) 1.5 км южнее д. Анисимовская (~60°22' с.ш., ~39°15' в.д.), пустошный луг, 06.08.1987, [Т.А.] Суслова (VO 39150) [Левашов, 2004 (Levashov, 2004)] – 37VEG1.

**Вологодский р-н:** 16) “Волог[одский] у[езд] на р. Маслене” [Иваницкий, 1883 (Ivanitzky, 1883)] – вероятно, речь о долине р. Масляная (приток р. Вологда) и по всей видимости данное указание подтверждается сбором, хранящимся в LE “Wologda, Ivanitzki” [иных указаний и пометок нет]; 37VEF1; 17) окр. г. Вологды, на выгоне (кочки) открытые места, 29.06.1913, Перфильев (LE); *ibid.*, в заросли на рыхлом перекопе, форма тополевая, 04.08.1913, [И.А.] Перфильев (LE) – 37VEF3; 18) окр. г. Вологды, в ельнике у [местности] Семидеревенщины, 14.07.1913, [И.А.] Перфильев (LE; MW0260545) – ! г. Вологда, микрорайон Фрязино (~59°13' с.ш., ~39°55' в.д.), 37VEF3; 19) г. Вологда, на сыром берегу ручья,

впадающего в р. Шограш за вокзалом (~59°11' с.ш., ~39°54' в.д.), 21.06.1927, Е. Исполатов (LE) – 37VEF3; 20) окр. г. Вологды, по линии Арх[ангельской] ж/д, к Прилукам, болотце у ж/д полотна, 21.07.1927, Б. Нечаев (атрибутор А.М. Горский) (ВОКМ-7012/9); окрестности г. Вологды за Горбачевским кладбищем, около насыпи (канавы), 18.06.1957, Кузякова, Гладина (VO 39153) – ! г. Вологда, парк Мира (~59°14' с.ш., ~39°52' в.д.), 37VEF1; 21) Нефедовский с/с, у д. Пески (~59°48' с.ш., ~39°05' в.д.), природо-рожная канава, 18.07.1957, Соколова, Коновалова (VO 39151); д. Пески к западу, природо-рожная канава, 18.07.1957, коллектор не указан (VO 39152) [Левашов, 2004 (Levashov, 2004)]; с/х “Нефедово”, 200 м к с[еверо]-з[ападу] от д. Нефедово (~59°46' с.ш., ~39°03' в.д.), 27.06.1972, Зубова, Фартунина (VO 39154) – 37VEG2.

*Грязовецкий р-н:* 22) д. Висляково (~58°33' с.ш., ~40°13' в.д.), сырой луг, 07.07.2005, Сальникова (VO 39155) – 37VEE3.

*Каду́йский р-н:* 23) д. Порог, [левобережная] пойма р. Суды (~59°35' с.ш., ~36°27' в.д.), 05.07.2004, [А.Н.] Левашов (VO 39156) – 37VCG4.

*Кирилловский р-н:* 24) Кирилловский уезд, д. Лукинская, на прав[ом] бер[егу] [р.] Шексны, близ Гориц, на мохов[ом] болоте у сернистого ключа, 08.07.1895, А. Антонов (LECB, 2 листа) [Федченко, Бобров, 1927, с. 49 (Fedchenko, Bobrov, 1927)] – ! 7 км западнее с. Горицы, окр. д. Лукинское (~59°52' с.ш., ~38°07' в.д.); нац. парк “Русский Север” [!вне ООПТ], сероводородный источник близ оз. Серенники, 02.08.2002, Е. Воронцова (MW0260550) – 37VDG4; 25) Кирилловский у., на полевых лужайках близ д. Ухтомы (бассейн оз. Воже), вниз от д. Олютинской (~60°19' с.ш., ~38°41' в.д.), лето 1896 [Колмовский, 1898, с. 226 (Kolmovskiy, 1898); Федченко, Бобров, 1927, с. 49 (Fedchenko, Bobrov, 1927)] – данное указание ошибочно отнесено к Вашкинскому р-ну [Левашов, 2004 (Levashov, 2004)]; окр. с. Коротец [! д. Коротецкая], левый берег р. Ухтомицы (~60°18' с.ш., ~38°40' в.д.), злаково-разнотравный луг, 12.08.2001, Н. Шведчикова (MW0260549) – 37VDG3; 26) в 500 м выше по р. Шексна от д. Иванов Бор (~59°46' с.ш., ~38°14' в.д.), луг злаково-осоково-хвощевый, 15.08.1959, Р.В. Бобровский (VO 39157) – 37VDG4; 27) в 3 км от с. Горицы (~59°51' с.ш., ~38°18' в.д.), низинное травяное болото, 04.08.1994, Н. Шведчикова (MW0260547, MW0260548); 2 км ю/в [юго-восточнее] с. Горицы, склон горы Мауры, низинное ключевое болото, осоково-пушицево-роговое,

23.06.1995, Т.А. Суслова (VO 39158, 39159); 2 км восточнее с. Горицы, низинное болото, 23.06.1995, студенты естественно-географического факультета (атрибутор Н.Н. Репина) (ВГМЗ-34046/36); окр. с. Горицы, закустаренное болото. 29.07.1996, Н. Шведчикова (MW0260552); *ibid.*, закустаренное травяное болото, 28.07.1997, Н. Шведчикова (MW0260551); г[ора] Маура, НПП “Русский Север”, низинное болото, 03.07.1999, коллектор не указан (VO 39161) [Кокорюкина и др., 2001, с. 146 (Kokoryukina et al., 2001)] – 37VDG4; 28) б/о “Чайка”, оз. Бородаевское (~59°57' с.ш., ~38°32' в.д.), берег озера, 23.06.1998, А.Н. Подосенова (VO 39160); *ibid.*, 01.06.2004, Москалюк (VO 39164); *ibid.*, 01.07.2004, Лебедева (VO 39167); *ibid.*, 27.06.2005, А. Трошичев (VO 39168); с. Ферапонтово (~59°57' с.ш., ~38°33' в.д.), луг, лето 2009, Е.Н. Епишина (VO 39169) – 37VDG4; 29) п. Вогнема (~59°58' с.ш., ~38°09' в.д.), берег реки, 30.06.2004, Жук (VO 39165) – 37VDG4; 30) п. Косино (~59°59' с.ш., ~38°09' в.д.), берег реки, 05.07.2004, Шарапова (VO 39166) – 37VDG3; 31) п. Никольский Торжок (~59°52' с.ш., ~38°46' в.д.), берег озера [Никольское], 14.07.2004, Н. Жиганова (VO 39163) – 37VDG4; 32) д. [! б.н.п.] Горка (~60°17' с.ш., ~38°30' в.д.), берег реки [Малая Богтеньга], 12.08.2003, А.Б. Чхобадзе (VO 39162); *ibid.*, 24.07.2004, Н. Шведчикова (MW0260546) – 37VDG3. Большая часть находок вида в районе опубликована [Орлова, 1993, с. 29 (Orlova, 1993); Левашов, 2004 (Levashov, 2004); Суслова и др., 2004, с. 21 (Suslova et al., 2004)].

*Кичменгско-Городецкий р-н:* 33) р. Пичуг, около д. Подол (~59°59' с.ш., ~45°51' в.д.), берег реки, 29.06.2005, И.И. Коновалова (VO 39170) – 38VNM1.

*Междуреченский р-н:* 34) д. Новое (~59°18' с.ш., ~40°45' в.д.), ольшатник телиптерисово-багульниковый, 24.07.1998, [А.В.] Паланов (VO 39171) [Левашов, 2004 (Levashov, 2004)] – 37VFF1; 35) окрестности п. Туровец (~59°34' с.ш., ~41°56' в.д.), низинное осоковое болото в месте выхода карбонатных подземных вод, популяция из 20 экз., 03.06.2011, А.Н. Левашов (VO, б/н) – 37VFG2.

*Никольский р-н:* 36) “Никольск” [Снятков и др., 1913, с. 49 (Snyatkov et al., 1913); Перфильев, 1934, с. 131 (Perfilyev, 1934); Орлова, 1993, с. 29 (Orlova, 1993); Левашов, 2004 (Levashov, 2004)] – 38VNM2; 37) д. Зеленцово (~59°52' с.ш., ~44°58' в.д.), около ключа, 21.08.2004, О. Ивина (VO 39172) – 38VNM2.

*Нюксенский р-н:* 38) в 1 км от устья р. Брусенки (~60°14' с.ш., ~43°57' в.д.), у воды, 15.08.1977, И. Московцева, В.Г. Сергиенко

(LECB, #593) – 38VMM1; 39) в 7 км [юго-западнее] от д. Брусенец, берег р. Сухоны (~60°11' с.ш., ~43°52' в.д.), у ключа, 15.08.1977, И. Московцева, В.Г. Сергиенко (LECB, #592) – 38VMM1. Данные сборы опубликованы [Орлова, 1993, с. 29 (Orlova, 1993); Левашов, 2004 (Levashov, 2004)]. 40) окр. д. Озерко, левый берег р. Сухона (~60°28' с.ш., ~44°35' в.д.), низкая прирусловая пойма, 14.07.2011, А.Ю. Романовский (уст. сообщ.) – 38VMN4; 41) правый берег р. Сухона ниже д. Бобровское (~60°29' с.ш., ~44°46' в.д.), низкая прирусловая пойма, 15.07.2011, А.Ю. Романовский (уст. сообщ.) – 38VMN4; 42) правый берег р. Сухона выше д. Копылово (~60°35' с.ш., ~45°03' в.д.), низкая прирусловая пойма, 16.07.2011, А.Ю. Романовский (уст. сообщ.) – 38VNN2; 43) участок от д. Пески до д. Кириллово, левый берег р. Сухона (~60°10' с.ш., ~43°46' в.д.), сырая низкая пойма, две куртинки на значительном расстоянии друг от друга, 27–28.06.2012, А.Ю. Романовский (уст. сообщ.) – 38VMM1; 44) правый берег р. Сухона ниже д. Устье-Городищенское (~60°25' с.ш., ~44°17' в.д.), низкая прирусловая пойма, 04.07.2013, А.Ю. Романовский (уст. сообщ.) – 38VMM3.

*Сокольский р-н:* 45) Кадников[ский] у[езд], д. Тинково, ключевое болотце на берегу р. Пельшмы, 01.08.1925, Ф. Самбук (LE, #229) – ! окр. д. Теньково (~59°31' с.ш., ~40°18' в.д.), 37VEF3; 46) д. Литига, берег р. Сухона (~59°25' с.ш., ~40°13' в.д.), 15.06.2005, И.О. Рычкова (VO б/н) – 37VEF3; 47) западнее д. Воробьево, лесной участок на правом берегу р. Корбанга (Корбанка) (~59°37' с.ш., ~40°51' в.д.), сырая дорога в хвойно-мелколиственном лесу, 24.08.2009, А.Ю. Романовский (уст. сообщ.) – 37VFG2.

*Сямженский р-н:* 48) д. Ворониха, Усть-репкой волости, на очень сыром лугу, изредка, 26.05.1909 [Перфильев, 1911, с. 5, 22 (Perfilyev, 1911)] – ! окр. д. Лелековская (~60°02' с.ш., ~40°48' в.д.); мыс при впадении р. Сима в р. Кубена (Усть-репкой волость), приречный склон, формация *Phleum pretense*, 30.07.1914 [Ильинский, 1916, с. 31, 1922, с. 96 (Ilyinskiy, 1916, 1922); Орлова, 1993, с. 29 (Orlova, 1993)] – ! 4.5 км западнее д. Усть-Река (~60°01' с.ш., ~40°41' в.д.); д. Коковиха, [луг], 07.07.2003, А.Н. Левашов (VO 39174) – ! окр. д. Герасимиha (~60°02' с.ш., ~40°45' в.д.), 37VEG3; 49) д. Давыдовская (~60°09' с.ш., ~41°05' в.д.), низинный луг, 06.07.2003, А.Н. Левашов (VO 39175) – 37VFG1; 50) окр. д. Старая (59°56'12" с.ш., 41°14'11" в.д.), ключевое болото, 27.05.2017, Д.А. Филиппов (набл.; <https://www.inaturalist.org/observations/55720334>)

– 37VFG2; 51) окр. д. Трубаково, “Трубаковский родник” (59°58'39" с.ш., 41°05'51" в.д.), травяно-моховые сообщества вдоль выходов ключей, 28.08.2020, Д.А. Филиппов (набл., <https://www.inaturalist.org/observations/58135876>) – 37VFG1. Сборы 2003 г. опубликованы в работе А.Н. Левашова [2004 (Levashov, 2004)].

*Усть-Кубинский р-н:* 52) “Кадник[овский] у[езд], единственно между Турьих гор на торфяном болоте. (Меж.)” [Иваницкий, 1883 (Ivanitzky, 1883)]; “Вологод. губ. Соб. Межаков” (LE); “Gubern. Wologda, distr. Kadnikow, Mejhjakow. 1856” (LE – Herbarium Trautvetter) – ! вероятно оба сбора и опубликованное указание относятся к окр. с. Никольское, бывшей усадьбы дворянского рода Межаковых (~59°50' с.ш., ~39°21' в.д.), 37VEG2; 53) берег оз. Белавинское (~59°45' с.ш., ~39°39' в.д.), 24.06.2000, А. Бобров (IBIW) [Бобров и др., 2013, с. 41 (Bobrov et al., 2013)] – 37VEG2; 54) 0.7 км западнее д. Марковская (60°03'44" с.ш., 39°03'18" в.д.), влажный манжетково-трясунковый омоховелый луг близ мелиоративной канавы, 05.07.2009, А.Б. Чхобадзе, Д.А. Филиппов (MIRE 09-679) – 37VEG1.

*Устюженский р-н:* 55) д. Андраково, близ г. Устюжна, левый берег р. Мологи (~58°51' с.ш., ~36°23' в.д.), у воды, 03.08.1975, Н.И. Орлова, М.А. Василюхина, О. Дзюба, Л. Аверьянов (LECB, #256); 5 км вверх по р. Молога от г. Устюжна (~58°51' с.ш., ~36°21' в.д.), влажный берег реки, 03.07.1980, [Г.Ю.] Комиченкова, [Л.И.] Курганова (LECB) – 36VXL4; 56) окр. г. Устюжны, сырой берег р. Мологи (~58°51' с.ш., ~36°23' в.д.), 07.08.1979, Акимов, [Л.И.] Курганова (LECB) – 37VCF4. Вид приводился для района [Орлова, 1993, с. 29 (Orlova, 1993); Левашов, 2004 (Levashov, 2004); Левашов, Романовский, 2014 (Levashov, Romanovskiy, 2014)].

*Харовский р-н:* 57) среднее течение Кубины, близ д. Боярской, Лещовской волости, приречный склон, 08.07.1914 [Ильинский, 1922, с. 96 (Ilyinskiy, 1922); Перфильев, 1934, с. 131 (Perfilyev, 1934)] – ! правый берег р. Кубена, г. Харовск (в 1961 г. д. Боярское вошла в состав города) (~59°57' с.ш., ~40°13' в.д.); г. Харовск (~59°57' с.ш., ~40°12' в.д.), луг, 14.07.2003, Л. Коптяева (VO 39178); *ibid.*, ул. Набережная, берег р. Кубены, 15.06.2005, Е.В. Гурина (VO 39182) – 37VEG4; 58) д. Игумновская, берег реки, 08.07.2003, А.Н. Левашов (VO 39176) (Левашов, 2004) – ! б.н.п. Игумновское, 1 км южнее д. Гора (~59°57' с.ш., ~40°25' в.д.), 37VEG4; 59) [1.2 км восточнее д. Паньковская], берег оз. Паньковское (~60°10' с.ш., ~39°53' в.д.), топкий берег лесного озера, 14.07.2003,

Т. Тарелкина (VO 39177) – 37VEG1; 60) Кадниковский уезд, ст. Пундуга, на сыром берегу реки, 05.07.1925. Е.И. Исполатов (BOKM-7006/3, BOKM-7006/7); ст. Пундуга (~60°08' с.ш., ~40°11' в.д.), луг, 29.07.2003, Э. Костарева (VO 39180); *ibid.*, канава, 20.07.2004, Э. Костарева (VO 39181) (Левашов, 2004) – 37VEG3; 61) между б.н.п. Лодейка и д. Поповка, берег р. Кубена (~60°01' с.ш., ~40°38' в.д.), низкая прирусловая пойма, 08.07.2003, А.Н. Левашов, А.Ю. Романовский (набл.) – 37VEG3; 62) с. Кумзеро (~60°08' с.ш., ~39°39' в.д.), берег озера, 20.07.2004, И. Советова (VO 39179) – 37VEG1; 63) окр. д. Бараниха, левый берег р. Кубена (~59°57' с.ш., ~40°15' в.д.), низкая прирусловая пойма, 03.07.2010, А.Ю. Романовский (уст. сообщ.) – 37VEG4.

*Шекснинский р-н*: 64) п. Шексна (~59°14' с.ш., ~38°31' в.д.), берег водоема, 20.06.2005, И.Г. Вересова (VO 39184) – 37VDF3; 65) д. Шайма, берег р. Угла (~59°09' с.ш., ~38°42' в.д.), 20.07.2005, И.А. Хоменко (VO 39183) – 37VDF3.

Таким образом, *B. compressus* не отмечен в Бабаевском, Вытегорском, Тарногском, Тотемском, Чагодощенском, Череповецком р-нах. В остальных 20 административных районах поточник отмечался в 1–9 локалитетах. Наибольшее количество мест находений зафиксировано в Кирилловском (9), Нюксенском и Харовском (по 7), Верховажском и Вологодском (по 6) районах, несколько меньше в Сямженском (4) и Усть-Кубинском (3) районах, по 1–2 популяции обнаружены в оставшихся 13 районах. Основные местонахождения выполнены преимущественно в центральной части области. Наибольшее количество находок связано с долинами крупных рек (Вага, Кубена, Молога, Суда, Сухона, Шексна).

Анализ распространения вида в регионе с помощью сеточного картирования, принятого в Атласе флоры Европы (AFE), показал, что вид зафиксирован в 30 квадратах (рис. 1). В рамках одного квадрата вид был встречен в 1–6 пунктах, в частности 6 местонахождений отмечено в 1 квадрате (37VDG4), по 5 – 2 (37VEF3, 37VFH2), по 4 – 1 (37VEG1), по 3 – 8 (37VDG3, 37VEG2, 37VEG3, 37VEG4, 37VFG1, 37VFG2, 38VMM1), по 2 – 5 (37VCG3, 37VDF3, 37VEF1, 38VMN4, 38VNM2), в остальных (14) – по 1 локалитету.

#### Эколого-ценотическая характеристика

Поточник сжатый в области растет на низинных (сырых и часто заболоченных) лугах, низинных (чаще всего, ключевых) болотах, илистых и песчаных берегах водоемов и водотоков.

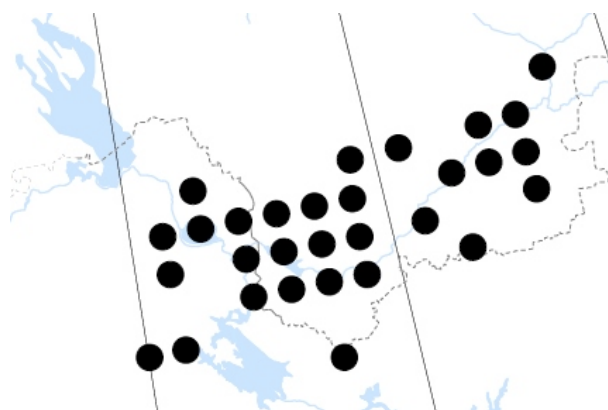


Рис. 1. Распространение *Blysmus compressus* в Вологодской обл. Пуансон соответствует квадрату Атласа флоры Европы.

Fig. 2. Distribution of *Blysmus compressus* in the Vologda Region. A dot corresponds to a particular square of the Atlas Florae Europaeae grid system.

Местообитания *Blysmus compressus* всегда связаны с выходами напорных грунтовых, как правило, богатых карбонатами вод. В условиях области вид обнаруживается в травяных, реже в слабо закустаренных ценозах. Встречается единичными растениями (=одиночными побегами) или формирует ценозы с высоким проективным покрытием, обычно произрастает в виде небольших пятен (куртин) или узких полос (длиной до 2–3 м), занимает при этом площадь от нескольких м<sup>2</sup> до в редких случаях 100 и более (например, на лугах р. Вага). В разных экотопах вид произрастает на субстратах разного типа и плотности. Так, на мелководьях поточник растет на плотных иловато-перегнойно-глеевых с наилком почвах, имеющих суглинисто-глинистый, иногда иловатый гранулометрический состав; на лугах вид приурочен к плотным глинистым реже торфянистым почвам; на низинных болотах отмечается на торфяных низинных почвах. В зависимости от типа места обитания вид сильно изменчив в плане размеров [Перфильев, 1934, с. 131 (Perfilyev, 1934)].

В фитоценозах с участием поточника сжатого (описания выполнены в долине р. Вага) зафиксировано 127 видов сосудистых растений и 8 видов мхов: 16 видов сосудистых растений. В том числе от 16 до 75 видов сосудистых растений в отдельных элементах долины: мелководье и отмели реки – 16; прирусловая пойма – 75; материковый склон (луг) – 37; ключевые болота – 72. Данные сообщества, используя для анализа качественный коэффициент сходства Чекановского-Сьеренсена [Новиковский, 2016 (Novakovskiy, 2016)], имеют низкую степень сходства ( $K_{sc}=0.09-0.30$ ). Помимо собственно поточника, только *Carex nigra* (L.) Reichard был отмечен во всех 4 элементах до-



лины, еще 13 видов (*Alnus incana* (L.) Moench, *Betula pubescens* Ehrh., *Picea abies* (L.) Karst., *Salix phylicifolia* L., *Cardamine amara* L., *Coccyganthus flos-cuculi* (L.) Fourr., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Equisetum palustre* L., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Polygala amarella* Crantz, *Prunella vulgaris* L.) – в трех элементах, остальные виды – в 1 или 2.

Необходимо обратить внимание, что в ближайшем окружении были отмечено 10 редких и охраняемых в регионе видов: 3/LC – *Carex capillaris* L., *Equisetum variegatum* Schleich. ex F. Weber et D. Mohr. и *Ligularia sibirica* (L.) Cass.; 3/NT – *Eleocharis quinqueflora* (Hartm.) O. Schwarz и *Equisetum scirpoides* Michx.; виды биологического контроля – *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *E. palustris* (L.) Crantz, *Gentianella campestris* (L.) Boern., *Gymnadenia conopsea*.

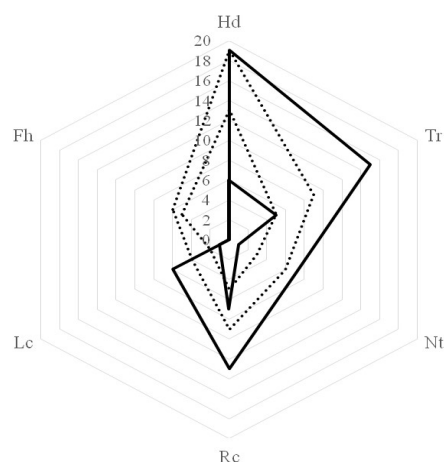
Отдельно проанализируем требования почвенника сжатого к окружающей среде на основании регионального материала.

*Blysmus compressus* – гемизврибионтный вид ( $It=0.62$ ), в том числе – по отношению к комплексу факторов макроклимата (0.65), микроклимата (0.61), включая почвенные условия (0.59). При этом он мезовалентен к условиям зимнего периода (0.53) и реакции почвенного раствора (0.54), эвривалентен к освещенности экотопа (0.67) и континентальности климата (0.87). Климат может быть от переходного к субарктическому до средиземноморского с зимами от переходных к умеренным до очень мягких, от океанического до ультраконтинентального и от аридного до гумидного. Почвы (рис. 2), на которых растет *B. compressus*, могут быть как засоленными, так и незасоленными, в последнем случае – от небогатых до богатых минеральными солями, от лишенных азота до весьма богатых им, от слабокислых до щелочных с влажностью от переходной к сухостепной до болотной. Сам экотоп может располагаться и на открытых пространствах, и в умеренно тенистых лесах.

Коэффициент эффективности освоения экологического пространства вида в Вологодской обл. в части микроклимата, в общем, высокий – только для богатства почвы минеральными солями он меньше половины (45%); максимальное значение (67%) он составляет для показателя освещенности экотопа. В общем, высоки и показатели реализованной экологической валентности, в основном здесь варьирующие от 0.26 для богатства почвы минеральными солями и до 0.38 для реакции почвенного раствора (причем выше рубежа стеновалентности

лежат, помимо данного, еще валентности к богатству почвы азотом – 0.36, и к освещенности – 0.33). Низкая реализованная валентность (0.18) только для показателя переменности увлажнения экотопа, для которого, ввиду неизвестности значений потенциальной валентности невозможно рассчитать коэффициент экологической эффективности.

На территории Вологодской обл. почвенник встречается на почвах с увлажнением от влажно-лесолугового до болотного, причем переменности увлажнения должна быть слабая (рис. 2). Почвы мест произрастания незасоленные, от небогатых до богатых минеральными солями, бедные и очень бедные азотом, от кислых (за счет одного из экотопов) до нейтральных; сами экотопы по освещенности, в общем, соответствуют полуоткрытым пространствам. В целом, реализованный экологический ареал смещен к одному из полюсов, то есть в сторону наиболее влажных, бедных и кислых почв и наиболее светлых экотопов.



**Рис. 2.** Потенциальный (показан сплошной чертой) и реализованный в условиях Вологодской обл. (показан пунктиром) экологический ареал *Blysmus compressus*.

*Примечание:* для переменности увлажнения данные по потенциальным значениям отсутствуют.

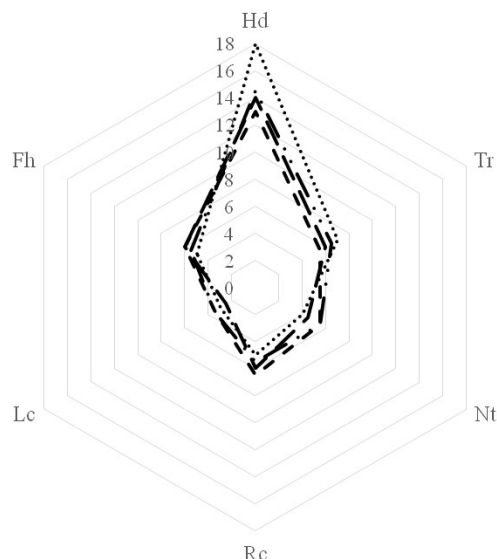
**Fig. 2.** Potential (shown by a solid line) and consumed within the Vologda Region (shown by a dotted line) ecological range of *Blysmus compressus*.

*Note:* no data on potential values for moisture variability are available.

Сравнение описаний экологических условий в отдельных экотопах (рис. 3) показывает, что в целом условия произрастания вида в них схожи. Закономерно, что самым сырым местом является мелководье, при этом интересно, что оно бедно почвенным (грунтовым) азотом, но богато минеральными солями; обращает на себя внимание и то, что этот участок



по реакции грунта выходит за пределы зоны толерантности, что, возможно, является артефактом методики. Самым же сухим оказалась прирусловая пойма, являясь при этом богатой азотом (видимо, за счет наилка) и бедной минеральными солями.



**Рис. 3.** Экологические условия разных типов местообитаний *Blysmus compressus*: пунктир – мелководье на р. Ваге; короткие тире – прирусловая пойма р. Вага; длинные тире – луговой материковый склон; тире с пунктиром – ключевые болота.

**Fig. 3.** Ecological conditions of different types of habitats of *Blysmus compressus*: dotted line – shallow water on the Vaga River; short dashes – river-bed floodplain of the Vaga River; long dashes – meadow continental slope; dash-and-dot line – spring mires.

Ни один из экотопов не является оптимальным для растения по всему комплексу условий, хотя они и близки к ним; при этом оптимальные для вида показатели увлажнения почвы, ее богатства минеральными солями и реакции ее раствора лежат за пределами выявленных условий всех экотопов – они более влажные, бедные и кислые. Условия описанного мелководья и материкового склона включают оптимальные для растения значения богатства почвы азотом, а всех (кроме склона) – условия освещенности.

Таким образом, в условиях Вологодской обл. *B. compressus* с хорошей эффективностью реализует свои экологические потенции, однако не находится в оптимальных для него условиях

по всему комплексу признаков, а в одном экотопе выходит за пределы зоны толерантности.

### Вопросы охраны

На редкость вида обращали внимание многие ботаники, изучавшие Вологодскую губернию/область: “не часто” – Н.А. Иваницкий [Ivanitzky, 1895, p. 103], “редко” – Н.В. Ильинский (1922, с. 96 (Ilyinskiy, 1922)), “редко” – Н.И. Орлова [1993, с. 29 (Orlova, 1993)]. И.А. Перфильев [1934, с. 131 (Perfilyev, 1934)] делает это опосредованно, характеризуя встречаемость вида преимущественно на западе и юго-западе бывшего Северного края (но в современных границах области имеются указания лишь для среднего течения р. Кубена, г. Вологды, г. Никольска). *B. compressus* впервые был включен в группу охраняемых в регионе в 2004 г. [Красная..., 2004 (Red..., 2004)], а актуальный статус категории охраны вида в Вологодской обл. – 3/LC [Суслова и др., 2013 (Suslova et al., 2013); Постановление..., 2015 (Postanovlenie..., 2015)]. Вид внесен в Красные книги 9 субъектов Российской Федерации, в том числе и на прилегающих к Вологодской обл. территориях: Архангельской, Костромской и Ярославской областях [Blysmus ..., 2007–2020].

К лимитирующим факторам существования вида относится узкая экологическая приуроченность к определенным местообитаниям, структурное уничтожение исходных биотопов (строительство, затопление территорий при создании водохранилищ), мелиорация заболоченных ландшафтов (включает не только изменение условий водно-минерального питания, но и зарастание биотопов древесно-кустарниковой растительностью).

Вид обнаружен в границах всего четырех ООПТ: национальный парк “Русский Север”, ландшафтный заказник “Лиственничный бор”, зоологический заказник “Бабушкинский”, парк местного значения “Парк Мира”. К необходимым мерам охраны *Blysmus compressus* в области относятся 1) организация новых ООПТ в местах произрастания вида и запрет на антропогенное изменение гидрологического режима на данных территориях; 2) контроль и мониторинг состояния выявленных в регионе популяций вида и целенаправленный поиск новых мест его произрастания.

### ВЫВОДЫ

1. В Вологодской обл. *Blysmus compressus* зарегистрирован в 65 локалитетах, находящихся в 20 районах (по административному признаку) или в 30 квадратах (по сеточному карти-

рованию Атласа флоры Европы). Основные находки сосредоточены в долинах крупных рек.

2. Жизненная форма *B. compressus* – вторичнокорневищное недерновое многолетнее поликарпическое травянистое растение с ите-

ративным нарастанием побеговой оси. Такая базовая структура биоморфы в целом характерна для *Suregadaeae*, однако все же в семействе развиваются преимущественно дерновые формы. Схожую с поточником жизненную форму имеют некоторые осоковые и ряд однодольных (у двудольных – не обнаружена), что позволяет говорить, что влияние сходного комплекса условий экотопа приводит к одинаковому морфологическому ответу у близких по происхождению видов.

3. Основными биотопами поточника в области являются низинные (сырые и часто заболоченные) луга, низинные (чаще всего, ключевые) болота, берега водоемов и водотоков. Местобитания *B. compressus* всегда связаны с выходами напорных грунтовых, как правило, богатых карбонатами вод. В условиях области вид обнаруживается в травяных, реже в слабо закустаренных ценозах. Видовой состав

ценозов с участием поточника в разных ландшафтных условиях сильно варьирует и в большей степени связан с локальными абиотическими условиями.

4. *B. compressus* – гемизврибионтный вид. В условиях Вологодской обл. вид с хорошей эффективностью реализует свои экологические потенции (коэффициент Жуковой по большинству признаков не ниже 0.5), однако не находится в оптимальных для него условиях по всему комплексу признаков.

5. Вид включен в региональную Красную книгу со статусом категории охраны 3/LC. Зафиксирован на территории всего 4 ООПТ, что следует признать недостаточным с точки зрения сохранения вида в области. Рекомендуются организация новых ООПТ в местах произрастания *B. compressus*, мониторинг состояния известных и поиск новых популяций.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Работа Д.А. Филиппова выполнена в рамках государственного задания ИБВВ РАН (АААА-А18-118012690099-2). Авторы благодарят А.Б. Чхобадзе (ВоГУ), В.А. Бубыреву (СПбГУ), П.Г. Ефимова, Г.Ю. Конечную, А.В. Леострина (БИН РАН), Е.В. Платонову (отдел природы ВГМЗ) за помощь в работе с коллекциями, а также А.Б. Чхобадзе (ВоГУ), Н.Н. Жукову (Нижекулойская СОШ), А.А. Комарову (ИБВВ РАН), А.Ю. Романовского, В.А. Филиппова за активное участие в полевых работах.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бобров А.А., Чемерис Е.В., Филиппов Д.А. Материалы к флоре Вологодской области // Труды Карельского науч. центра РАН. 2013. №2. С. 39–45.
- Бобров Ю.А., Поздеева Л.М., Филиппов Д.А. Тростянка овсяницеvidная – перспективный источник геропрокторов на Европейском Севере Российской Федерации // Вестник Сыктывкарского ун-та. Сер. 2: Биология. Геология. Химия. Экология. 2020а. Спецвып. №2. С. 24–29.
- Бобров Ю.А., Филиппов Д.А., Булышева И.С., Поздеева Л.М. Экологическая морфология *Saxifraga hirculus* L. на Северо-Востоке Европейской России // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер.: Биология и экология. 2020б. №2. С. 64–74. DOI: 10.26456/vtbio149
- Егорова Т.В. Сем. *Suregadaeae* Juss. – Осоковые // Флора европейской части СССР. Т. 2. Л.: Наука, 1976а. С. 83–219.
- Егорова Т.В. Сем. *Suregadaeae* Juss. – Осоковые // Флора северо-востока европейской части СССР. Т. 2. Л.: Наука, 1976б. С. 6–85.
- Жукова Л.А., Дорогова Ю.А., Турмухаметова Н.В., Гаврилова М.Н., Полянская Т.А. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений. Йошкар-Ола, 2010. 368 с.
- Иваницкий Н.А. Список растений Вологодской губернии, как дикорастущих, так и возделываемых на полях и разводимых в садах и огородах // Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском Ун-те. Казань, 1883. Т. 12, вып. 5. С. 3–112.
- Ильинский Н.В. К флоре Кадниковского уезда Вологодской губернии (Список растений, собранных на берегах р. Кубины) // Материалы по изучению и использованию производительных сил Северного Края. Вып. III [непериод. изд.]. Вологда: Науч.-Техн. комитет ВГСНХ, 1922. С. 88–109.
- Ильинский Н.В. Луга в долине реки Кубины (Кадниковский уезд Вологодской губернии). Вологда: Тип. П.А. Цветова, 1916. 72 с. + 3 л. вкл.
- Кокорюкина О.Ж., Паланов А.В., Субботина Ю.Г. Оценка состояния ценопопуляций *Gymnadenia conopsea* (Orchidaceae) на территории НПП “Русский Север” // Проблемы экологии на пути к устойчивому развитию регионов: Материалы Междунар. науч.-техн. конф. Вологда: ВоГТУ, 2001. С. 145–148.
- Колмовский А.И. Материалы к флоре Кирилловского уезда Новгородской губернии. Отчет ботаническому отделению Императорского С.-Петербургского Общества Естествоиспытателей // Труды Императорского С.-Петербургского Общества естествоиспытателей. Отд-ние ботаники. СПб., 1898. Т. 28, вып. 3. С. 223–269.
- Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / Под ред. Г.Ю. Конечной, Т.А. Сусликовой. Вологда: ВГПУ, изд-во “Русь”, 2004. 359 с.

- Левашов А.Н. Поточник сплюснутый – *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link // Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы. Вологда: ВГПУ, изд-во “Русь”, 2004. С. 95.
- Левашов А.Н., Жукова Н.Н., Романовский А.Ю., Комарова А.С., Филиппов Д.А. Находки редких и охраняемых сосудистых растений в вологодской части бассейна реки Вага // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2019. Т. 13, №3. С. 253–275. DOI: 10.24411/2072-8816-2019-10052
- Левашов А.Н., Романовский А.Ю. Флора и растительность долины реки Мологи и примыкающих участков водораздела // Устюжна: Краеведческий альманах. Вып. 8. Вологда: ВГПУ, 2014. С. 373–422.
- Новаковский А.Б. Взаимодействие Excel и статистического пакета R для обработки данных в экологии // Вестник института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. 2016. №3(197). С. 26–33.
- Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Труды С.-Петербурга. общества естествоиспытателей. СПб., 1993. Т. 77, вып. 3. С. 1–262.
- Перфильев И.А. Материалы к флоре Вологодской губернии (Кадниковский уезд). Вологда: Тип. Т-ва “Знаменский и Цветов”, 1911. 43 с.
- Перфильев И.А. Флора Северного края. Ч. I. Высшие споровые, голосеменные и однодольные. Архангельск: Севкрайгиз, 1934. 160 с.
- Постановление Правительства Вологодской области №125 от 24.02.2015 “Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области”.
- Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высш. шк., 1962. 378 с.
- Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1964. С. 146–205.
- Снятков А., Ширяев Г., Перфильев И. Определитель растений лесной полосы северо-востока Европейской России. Губ. Вологодская, Вятская, Костромская, Пермская (кроме степи), Ярославская, юг Архангельской и сев. Урал. Вологда: Тип. П.А. Цветова, 1913. 208 с.
- Суслова Т.А., Шведчикова Н.К., Вахрамеева М.Г., Паланов А.В., Левашов А.Н., Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Сосудистые растения национального парка “Русский Север” (Аннотированный список видов). М., 2004. 64 с.
- Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А., Ширяева О.С., Левашов А.Н. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Вост. Европы. 2013. Т. 7, №3. С. 93–104. DOI: 10.24411/2072-8816-2013-10022
- Федченко Б.А., Бобров Е.Г. Флора Череповецкой губернии. Вып. I. Череповец: Череповецкое Губернское Бюро Краеведения, 1927. 59 с.
- Филиппов Д. А. *Oxycoccus microcarpus* (Ericaceae) в Вологодской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2015. Т. 9, №3. С. 135–144. DOI: 10.24411/2072-8816-2015-10024
- Филиппов Д.А. Растительный покров, почвы и животный мир Вологодской области (ретроспективный библиографический указатель). Вологда: Изд-во “Сад-Огород”, 2010. 217 с.
- Филиппов Д.А., Бобров Ю.А., Чхобадзе А.Б., Левашов А.Н. *Lobelia dortmanna* (Lobeliaceae) в Вологодской области // Вестник С.-Петербург. ун-та. Сер. 3. Биология. 2016. Вып. 1. С. 84–99. DOI: 10.21638/spbu03.2016.106
- Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.
- Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А. *Lycopodiella inundata* и *Selaginella selaginoides* в Вологодской области // Ботанический журнал. 2013. Т. 98, №4. С. 515–532. DOI: 10.1134/S1234567813040101
- Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 196 с.
- Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link // Plantarium: open on-line atlas and key to plants and lichens of Russia and neighbouring countries. 2007–2020. Available at: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/6709.html>
- Ivanitzky N. Catalogue des plantes croissant dans les gouvernements de Wologda et d’Archangel // Monde des plantes. Le Mans, 1895. Т. 4. N55. P. 99–105.
- Lahti T. AFEEEditor2010. Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki. Available at: <https://archive.org/details/Afeeditor2010>
- Seregin A.P. (ed.). Moscow Digital Herbarium: Electronic resource. 2020. Available at: <https://plant.depo.msu.ru/>
- Uotila P., Kurtto A., Junikka L. New face of Atlas Florae Europaeae // Boccone. 2003. Vol. 16, №2. P. 1107–1111.

## REFERENCES

- Bobrov A.A., Chemeris E.V., Philippov D.A. Materials on the flora of the Vologda Region. *Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences*, 2013, no. 2, pp. 39–45. (In Russian)
- Bobroff Yu.A., Pozdeeva L.M., Philippov D.A. Common rivergrass – a promising source of geroprotectors in the European North of the Russian Federation. *Bulletin of Syktyvkar University. Ser. 2: Biology. Geology. Chemistry. Ecology*, 2020a, special is. 2, pp. 24–29. (In Russian)

- Bobroff Yu.A., Philippov D.A., Bulysheva I.S., Pozdeeva L.M. Ecological morphology of *Saxifraga hirculus* L. in the North-East of European Russia. *Herald of Tver State University. Series: Biology and Ecology*, 2020b, no. 2, pp. 64–74. doi: 10.26456/vtbiol149 (In Russian)
- Egorova T.V. Family Cyperaceae Juss. *Flora evropeyskoi chasti SSSR* [Flora of the European Part of the USSR]. Leningrad, Nauka, 1976a, vol. 2, pp. 83–219. (In Russian)
- Egorova T.V. Family Cyperaceae Juss. *Flora severo-vostoka evropeyskoi chasti SSSR. T. 2* [Flora of the North-West of European Part of the USSR]. Leningrad, Nauka, 1976b, vol. 2, pp. 6–85. (In Russian)
- Zhukova L.A., Dorogova Y.A., Turmuhametova N.V., Gavrilova M.N., Polyanskaya T.A. Ecological indicator values and methods of analysis of ecological diversity of plants. Yoshkar-Ola, 2010. 368 p. (In Russian)
- Ivanitzky N.A. The list of plants of the Vologda province, both wild-growing and cultivated in the fields and cultivated in gardens. *Trudy obshchestva estestvoispytateley pri Imperatorskom Kazanskom Universitete* [Proc. Naturalist Society of the Kazan. Univ.]. Kazan, 1883, vol. 12, is. 5, pp. 3–112. (In Russian)
- Ilyinskiy N.V. On the flora of the Kadnikov county of the Vologda province (List of plants collected on the banks of the Kubena River). *Materialy po izucheniyu i ispol'zovaniyu proizvoditel'nykh sil Severnogo Kraya. Vyp. III* [Materials on the study and use of the productive forces of the Severnyy Krai. Vol. III]. Vologda, Nauchno-Tekhnicheskij komitet VGSNKh, 1922, pp. 88–109. (In Russian)
- Ilyinskiy N.V. Meadows in the valley of the Kubena River (Kadnikov county, Vologda province). Vologda: Tipografiya P.A. Tsvetova, 1916, 72 p. (In Russian)
- Kokoryukina O.Zh., Palanov A.V., Subbotina Yu.G. Estimation of the state of cenopopulations of *Gymnadenia conopsea* (Orchidaceae) in the National park “Russkiy Sever”. *Problemy ekologii na puti k ustojchivomu razvitiyu regionov: Materialy Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf.* [Ecological problems on the way to sustainable development of regions: Proc. Int. Sci.-Techn. conf.]. Vologda: Vologodskiy Gos. Tekhnich. Univ., 2001, pp. 145–148. (In Russian)
- Kolmovskiy A.I. Materials for the flora of the Kirillov district of the Novgorod province. *Trudy Imperatorskogo Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytateley. Otdeleniye botaniki* [Proc. Imp. St. Petersburg Soc. Naturalists. Dep. Botany]. Saint Petersburg, 1898, vol. 28, is. 3, pp. 223–269. (In Russian)
- Red Data Book of the Vologda Region. Vol. 2. Plants and fungi (eds. G.Yu. Konechnaya, T.A. Suslova). Vologda, VGPU, izd-vo “Rus”, 2004, 359 p. (In Russian)
- Levashov A.N. *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link. *Krasnaya kniga Vologodskoi oblasti. T. 2. Rasteniya i griby* [Red Data Book of the Vologda Region. Vol. 2. Plants and Fungi]. Vologda, VGPU, izd-vo “Rus”, 2004, pp. 95. (In Russian)
- Levashov A.N., Zhukova N.N., Romanovskiy A.Yu., Komarova A.S., Philippov D.A. New records of rare and protected vascular plants in the Vologda part of the Vaga River basin. *Phytodiversity of Eastern Europe*, 2019a, vol. 13, no. 3, pp. 253–275. doi: 10.24411/2072-8816-2019-10052. (In Russian)
- Levashov A.N., Romanovskiy A.Yu. Flora and vegetation of the Mologa river valley and adjacent sections of the watershed. *Ustyuzhna: Krayevedcheskiy al'manakh. Vyp. 8* [Ustyuzhna: Almanac of Local Lore. Is. 8]. Vologda, Vol. St. Ped. Univ., 2014, pp. 373–422. (In Russian)
- Novakovskiy A.B. Interaction between Excel and statistical package R for ecological data analysis. *Vestnik Instituta biologii Komi NC UrO RAN*, 2016, no. 3, pp. 26–33. (In Russian)
- Orlova N.I. Checklist of flora of the Vologda Region. Higher plants. *Trudy Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytateley* [Proc. St. Petersburg Soc. Naturalists]. Saint Petersburg, 1993, vol. 77, is. 3, pp. 1–262. (In Russian)
- Perfiljev I.A. Materials for the flora of the Kadnikov county, Vologda province. Vologda, Tip. Tovarischestva “Znamenskij i Tsvetov”, 1911. 43 p. (In Russian)
- Perfiljev I.A. Flora of Severniy Krai. Part 1. Arkhangelsk, Sevkraygiz, 1934. 160 p. (In Russian)
- Postanovlenie Pravitel'stva Vologodskoy oblasti № 125 ot 24.02.2015 “Ob utverzhdenii perechnya (spiska) redkikh i ischezayushchikh vidov (vnutrividovykh taksonov) rasteniy i gribov, zanesonnykh v Krasnyuyu knigu Vologodskoy oblasti”* [Resolution of the Government of the Vologda Region from 24.02.2015 № 125 “On approval of list of rare and endangered species (intraspecific taxa) plants and fungi, which feature in the Red Data Book of the Vologda Region”]. 2015. (In Russian)
- Serebriakov I.G. Ecological morphology of plants. Growth forms of Angiosperms and Conifers. Moscow, Vysshaya shkola, 1962. 377 p. (In Russian)
- Serebriakov I.G. Life forms of hegher plants and their investigation. *Polevaya geobotanika* [Field Geobotany]. Moscow, Leningrad, Izd. AN SSSR, 1964, vol. 3, pp. 146–208. (In Russian)
- Snyatkov A., Shiryaev G., Perfiljev I. Manual of plants of the forest zone of the North-East of European Russia. The provinces of Vologda, Viatka, Kostroma, Perm (except for the steppe), Yaroslavl, the south of Arkhangelsk and the northern Urals. Vologda, Tipografiya P.A. Tsvetova, 1913. 208 p. (In Russian)
- Suslova T.A., Shvedchikova N.K., Vakhrameeva M.G., Palanov A.V., Levashov A.N., Berezina N.A., Afanasyeva N.B. Vascular plants of the Russian North National Park (Annotated species list). Moscow, 2004, 64 p. (In Russian)
- Suslova T.A., Czhabadze A.B., Philippov D.A., Shiryaeva O.S., Levashov A.N. A second edition of the Red Data Book of the Vologda Region: revisions in the lists of protected and biological control required species of plants and fungi. *Phytodiversity of Eastern Europe*, 2013, vol. 7, no. 3, pp. 93–104. doi: 10.24411/2072-8816-2013-10022. (In Russian)
- Fedchenko B.A., Bobrov E.G. Flora of Cherepovets Province. Vol. 1. Cherepovets: Cherepovetskoye Gubernskoye Byuro Krayevedeniya, 1927, 59 p. (In Russian)
- Philippov D.A. *Oxycoccus microcarpus* (Ericaceae) in the Vologda Region. *Phytodiversity of Eastern Europe*, 2015. vol. 9, no. 3, pp. 135–144. doi: 10.24411/2072-8816-2015-10024. (In Russian)

- Philippov D.A. Plants, soils and animals of the Vologda Region (retrospective bibliographical index). Vologda, Izd. "Sad-Ogorod", 2010. 217 p. (In Russian)
- Philippov D.A., Bobroff Yu.A., Czobadze A.B., Levashov A.N. *Lobelia dortmanna* (Lobeliaceae) in the Vologda Region. *Vestnik of Saint Petersburg University. Biology*, 2016, is. 1, pp. 84–99. doi: 10.21638/spbu03.2016.106. (In Russian)
- Tzvelev N.N. Manual of the Vascular Plants of North-West Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod provinces). Saint Petersburg, Izd. SPKhFA, 2000. 781 p. (In Russian)
- Tsyganov D.N. Phytosociological indication of ecological regimes in the subzone of coniferous-deciduous forests. Moscow, Nauka, 1983. 196 p. (In Russian)
- Czobadze A.B., Philippov D.A. *Lycopodiella inundata* and *Selaginella selaginoides* in the Vologda Region. *Botanicheskii Zhurnal*, 2013, vol. 98, no. 4, pp. 515–532. doi: 10.1134/S1234567813040101. (In Russian)
- Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link. Plantarium: open on-line atlas and key to plants and lichens of Russia and neighbouring countries. 2007–2020. Available at: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/6709.html>
- Ivanitzky N. Catalogue des plantes croissant dans les gouvernements de Vologda et d'Archangel. *Monde des plantes. Le Mans*, 1895, T. 4, N 55, pp. 99–105.
- Lahti T. AFEEditor2010. Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki. Available at: <https://archive.org/details/Afeeditor2010>
- Seregin A.P. (ed.). Moscow Digital Herbarium: Electronic resource. 2020. Available at: <https://plant.depo.msu.ru/>
- Uotila P., Kurtto A., Junikka L. New face of Atlas Florae Europaeae. *Boccone*, 2003, vol. 16, no. 2, pp. 1107–1111.

## ***BLYSMUS COMPRESSUS* (CYPERACEAE) IN THE VOLOGDA REGION, RUSSIA**

**D. A. Philippov<sup>1</sup>, A. N. Levashov<sup>2</sup>, Yu. A. Bobroff<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,  
152742 Borok, Russia, e-mail: [philippov\\_d@mail.ru](mailto:philippov_d@mail.ru)

<sup>2</sup> Vologda State University  
160000, Vologda, Lenina Str., 15, Russia, e-mail: [and-levashov@mail.ru](mailto:and-levashov@mail.ru)

<sup>3</sup> Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin  
167001, Syktyvkar, Petrozavodskaya Str., 12, Russia, e-mail: [mail@dokkalfar.ru](mailto:mail@dokkalfar.ru)

The article presents data on the distribution, biomorphology, ecological and phytocenotic features of *Blysmus compressus* in the Vologda Region, as well as issues of the species conservation. The choice of this species as a research object was determined by its rarity in the region and its indicator properties of the presence of pressurized groundwater outlets. Analysis of herbarium collections, archived and published data showed that from 1856 to 2020, *B. compressus* was recorded in 65 localities within 20 (out of 26) administrative districts and was confined mainly to the valleys of large rivers. Species records fall within the boundaries of 30 squares of the grid system adopted in the Atlas Florae Europaeae. As a result of a detailed biomorphological analysis of the species, its life form was determined as a secondary rhizome non-turfy perennial polycarpic herb with an iterative growth of the shoot axis. This type of biomorph, in its structural basis, is characteristic of the whole Cyperaceae family and the iteration seems to correspond to the ecological conditions of the ecotope. *B. compressus* prefers lowland (wet and often paludified) meadows, eutrophic (most often, spring) mires, banks of water bodies and water-courses. The habitats of the broad blysmus are always associated with pressurized groundwater outlets and, as a rule, rich in carbonates. *B. compressus* is a hemi-eurybiontic species. The species realizes its ecological potential with reasonable efficiency (Zhukova's coefficient for most of the traits was not lesser than 0.5), although, judging by the entire complex of traits, in none of the studied ecotopes it was in optimal conditions. *B. compressus* is listed in the Red Data Book of the Vologda Region by the 3/LC category. It was recorded within the boundaries of only four specially protected natural areas. The necessary protection measures include the organization of new nature reserves at the sites where *B. compressus* is found, population monitoring, and searching for new places of its occurrence.

**Keywords:** broad blysmus, rare species, distribution range, growth form, ecological scales, Red Data Book, Vologda Region