

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ УСТЬЕВОГО УЧАСТКА РЕКИ ЧЕСНАВЫ (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е. Г. Крылова, Э. В. Гарин, А. В. Тихонов

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

152742 пос. Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н, e-mail: rapnova@ibiw.ru

Поступила в редакцию 22.09.2020

Реки являются основой создания водохранилищ, которые коренным образом могут менять структуру и функционирование водных и наземных экосистем. Несмотря на то, что малые реки давно стали модельным объектом исследований, работы на них остаются актуальными до настоящего времени. Целью нашего исследования было изучение растительного покрова устьевого участка малой реки Чеснавы, протекающей в Некоузском и Брейтовском районах Ярославской области и впадающей в Рыбинское водохранилище. Наиболее типичны здесь открытые зоны с глубинами 0.9–2.5 м, мелководья 0.1–0.8 м глубиной с илистыми, илисто-песчаными и песчаными грунтами и полосы периодически заливаемых побережий с песчаными и илистыми грунтами, осушаемыми после спада воды. Во флоре отмечено 82 вида из 30 семейств и 57 родов. Доминирующей экогруппой являются гигрофиты, по жизненным формам преобладают криптофиты и гемикриптофиты, в зонально-региональном отношении – бореальные и голарктические виды. Растительность реки представлена 19 ассоциациями, объединенными в 14 формаций, основными из которых являются: *Lemna-Hydrochaitetum morsus-ranae*, *Typhetum angustifoliae*, *Phalarita arundinaceae-Glycerietum maxime*, *Sparganio emersi-Eleocharietum palustris*, *Heteroherboso-Eleocharietum palustris*, *Careto acutae-Phalaroidetum arundinaceae*. Расширение мелководной и пологой береговой зоны способствует активному зарастанию исследованного участка.

Ключевые слова: малая река Чеснава, устьевой участок, флора, растительность, структура.

DOI: 10.47021/0320-3557-2021-84-96

ВВЕДЕНИЕ

В гидрографической сети любого водосборного бассейна преобладают ручьи и малые реки. Последние выполняют функции регулятора водного режима ландшафтов, поддерживая равновесие и перераспределение влаги, определяют гидрологическую и гидрохимическую специфику средних и крупных рек. Вопросы использования малых рек представляют особый интерес. Сегодня состояние многих малых рек оценивается как неудовлетворительное – уменьшается водоносность, ухудшается водный режим, снижается качество воды, особенно в маловодные годы и сезоны. Они наиболее чутко реагируют на прямые (водозабор, сброс) и косвенные (динамические процессы на водосборной площади) антропогенные воздействия. Каждая река, свойства и характеристики которой во многом типичны для других малых рек, вместе с тем является уникальной. Это своеобразный исторически сложившийся комплекс с характерными фитоценозами, населяющими участки среды обитания с одинаковыми условиями жизни. [(Воронин и др., 2007 (Voronin et al., 2007)).

В последнее десятилетие в нашей лаборатории активно занимаются изучением растительного покрова устьевых участков малых

рек, находящихся в Некоузском и Углическом районах и впадающих в Рыбинское водохранилище. Цель данной работы заключалась в исследовании флоры и растительности еще одной малой реки – Чеснавы (рис. 1). Чеснава протекает в Некоузском и Брейтовском районах Ярославской области. Длина реки составляет 37 км, ширина от 25 до 250 м, площадь бассейна 256 км². Русло сильно меандрирует, во время половодья оба берега значительно подтопляются, “выпрямляя” русло, при этом ширина реки увеличивается до 300 м. По берегам находятся деревни, базы отдыха, река активно используется для рыбалки. По классификации В. Л. Рохмистрова река относится к малым [Рохмистров, 2004 (Rohmistrov, 2004)]. Ранее растительный покров устьевого участка этой реки не изучался.

Наиболее типичны здесь экотопы: открытые зоны с глубинами 0.9–2.5 м (и более в период максимального подпора), мелководья с глубинами 0.1–0.8 м с илистыми, илисто-песчаными и песчаными грунтами, а также полосы разной ширины периодически заливаемых побережий с песчаными и илистыми грунтами, осушаемыми после спада воды. По правому берегу встречаются крутые обрывы.



Рис. 1 Карта расположения реки Чеснавы.

Fig. 1 Map of the location of the Chesnava river.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение флоры и растительности проводили в 20017–2019 гг. методом маршрутного обследования различных экотопов участка зоны влияния подпора (ЗП) вод Рыбинского водохранилища в реке Чеснаве [Папченков, 2001 (Papchenkov, 2001)]. Ранее подобные работы были проведены нами на других малых реках Некоузского и Рыбинского районов Ярославской области [Крылова 2007 (Krylova, 2007); Крылова, 2010 (Krylova, 2010); Крылова 2015 а (Krylova, 2015 a); Крылова 2015 б (Krylova, 2015 b); Крылова, Гарин, 2016 (Krylova, Garin, 2016); Крылова и др., 2018 (Krylova et al., 2018)]. Ана-

лиз флоры проводили по классической схеме [Крылова, 2003 (Krylova, 2003); Гарин, 2004 (Garin, 2004)]. Нами учитывались растения, найденные непосредственно в водной среде и виды, отмеченные по урезу воды и на обсыхающем мелководье. Структура флоры приводится по APG IV с незначительными изменениями, предложенными для флоры Ярославской области [Гарин, 2016 (Garin, 2016)]. Ценотическая структура проанализирована с использованием доминантно-детерминантной классификации [Папченков, 2001 (Papchenkov, 2001)].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Флора. Во флоре ЗП р. Чеснавы отмечено 82 вида из 30 семейств и 57 родов.

Отдел Polypodiophyta. Класс Equisetopsida
Equisetaceae Michx.: *Equisetum arvense* L.,
E. fluviatile L., *E. sylvaticum* L.

Отдел Spermatophyta. Класс Magnoliopsida
Nymphaeaceae Salisb.: *Nuphar lutea* (L.) Sm.
Araceae Juss.: *Lemna minor* L., *L. trisulca* L.,
Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.
Alismataceae Vent.: *Alisma plantago-aquatica*
L., *Sagittaria sagittifolia* L.
Butomaceae Mirb.: *Butomus umbellatus* L.
Hydrocharitaceae Juss.: *Hydrocharis morsus-*
ranae L.

Potamogetonaceae Bercht. et J. Presl:
Potamogeton gramineus L., *Stuckenia pectinata*
(L.) Börner.

Poaceae Barnhart: *Agrostis stolonifera* L., *Alo-*
pecurus pratensis L., *Calamagrostis canescens*
(Weber) Roth, *C. epigejos* (L.) Roth, *Des-*
champsia cespitosa (L.) P. Beauv., *Glyceria flui-*
tans (L.) R. Br., *G. maxima* (Hartm.) Holmb.,
Phalaris arundinacea L., *Phragmites australis*
(Cav.) Trin. ex Steud., *Poa palustris* L.

Ceratophyllaceae Gray: *Ceratophyllum*
demersum L.

Juncaceae Juss.: *Juncus articulatus* L.,
J. bufonius L., *J. conglomeratus* L., *J. effusus* L.

Typhaceae Juss.: *Typha angustifolia* L.

Cyperaceae Juss.: *Carex acuta* L., *C. leporina*

L., *C. vesicaria* L., *C. vulpina* L., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Scirpus sylvaticus* L., *Eleocharis palustris* (L.) R. Br.

Ranunculaceae Juss.: *Ranunculus flammula* L., *R. repens* L., *R. sceleratus* L., *Thalictrum flavum* L.

Fabaceae Lindl.: *Trifolium hybridum* L., *T. repens* L.

Rosaceae Juss.: *Comarum palustre* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch.

Betulaceae Gray: *Alnus incana* (L.) Moench

Salicaceae Mirb.: *Salix cinerea* L., *S. myrsinifolia* Salisb., *S. triandra* L.

Onagraceae Juss.: *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *E. palustre* L.

Lythraceae J. St.-Hil.: *Lythrum salicaria* L.

Brassicaceae Burnett: *Rorippa amphibia* (L.) Besser

Polygonaceae Juss.: *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre, *Rumex aquaticus* L., *R. maritimus* L.

Caryophyllaceae Juss.: *Sagina procumbens* L., *Silene flos-cuculi* (L.) Greuter et Burdet, *Stellaria palustris* Ehrh. ex Retz.

Primulaceae Batsch ex Borkh.: *Lysimachia nummularia* L., *L. thyrsiflora* L., *L. vulgaris* L.

Rubiaceae Juss.: *Galium palustre* L., *G. uliginosum* L.

Boraginaceae Juss.: *Myosotis palustris* L.

Lentibulariaceae Rich.: *Utricularia vulgaris* L.

Lamiaceae Martinov: *Lycopus europaeus* L., *Prunella vulgaris* L., *Scutellaria galericulata* L., *Stachys palustris* L.

Plantaginaceae Juss.: *Plantago major* L., *Veronica beccabunga* L., *V. spicata* L.

Asteraceae Bercht. et J. Presl: *Bidens cernua* L., *B. frondosa* L., *B. radiata* Thuill., *B. tripartita* L.,

Cirsium arvense (L.) Scop., *C. palustre* (L.) Coss. ex Scop., *Ptarmica cartilaginea* (Ledeb. ex Reichenb.) Ledeb., *Tanacetum vulgare* L.

Apiaceae Lindl.: *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Sium latifolium* L.

Кроме сосудистых растений в незначительном количестве были отмечены мохообразные: на переувлажненной почве – *Blasia pusilla* L., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst., *Riccia fluitans* L. на стволах, растущих по урезу воды кустарников – *Orthotrichum speciosum* Nees; также в водной среде отмечены водоросли: *Vacheria bursata* (O. F. Mull.) C. Agardh.

Анализ флоры сосудистых растений

Ведущими семействами являются Роасеae (10 видов / 12% списка флоры), Asteraceae (8 / 9.7%), Cyperaceae (7 / 8.5%), Juncaceae, Lamiaceae и Ranunculaceae (по 4 / 4.9%). На долю этих семейств приходится 44.9% от всей флоры. Наибольшим числом видов выделяются рода *Bidens*, *Carex* и *Juncus* – по 4 вида в каждом. Обычными для региона являются 75 видов, 6 – изредка и 1 – редко встречающиеся виды.

По длительности жизни доминируют многолетние травы – 71 вид, роль однолетних (7 видов) и древесно-кустарниковых растений (4 вида) незначительна.

Доминирующей экогруппой являются гигрофиты (30 видов), с большим отрывом – гигромезофиты (16 видов); в заметно меньшей степени – гидрогигрофиты, мезофиты и гидрофиты (рис. 2).

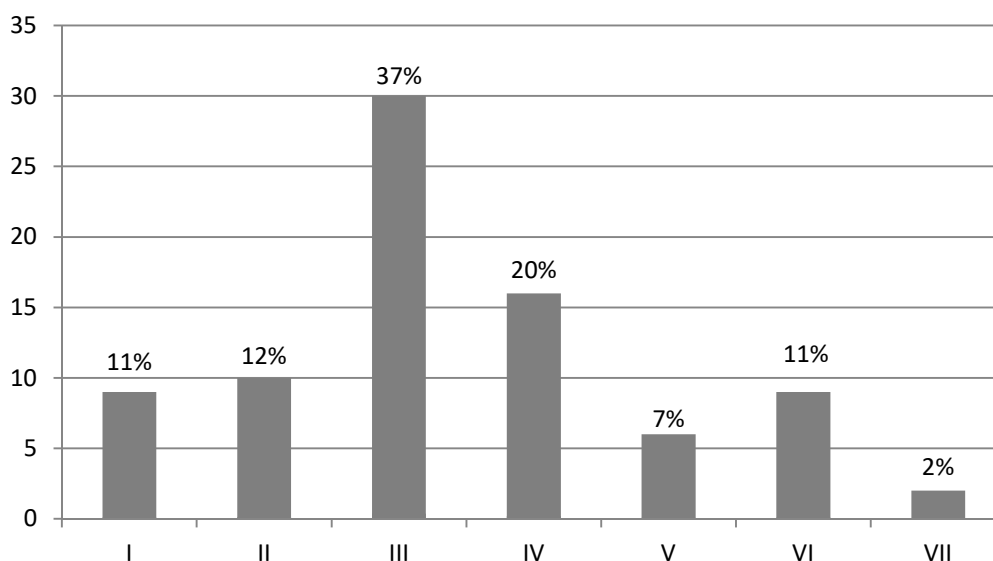


Рис. 2 Экологические группы флоры реки Чеснавы: I – гидрофиты, II – гидрогигрофиты, III – гигрофиты, IV – гигромезофиты, V – мезогигрофиты, VI – мезофиты, VII – ксеромезофиты.

Fig. 2 Ecological groups of the flora of the Chesnava River: I – hydrophytes, II – hydrogrophytes, III – hygrophytes, IV – hygro-mesophytes, V – mesogrophophytes, VI – mesophytes, VII – xeromesophytes.

Анализ жизненных форм (по Жаккару) показал преобладание во флоре р. Чеснавы криптофитов и гемикриптофитов (по 35 ви-

дов). Остальные группы представлены незначительным числом видов (2–6) (рис. 3).

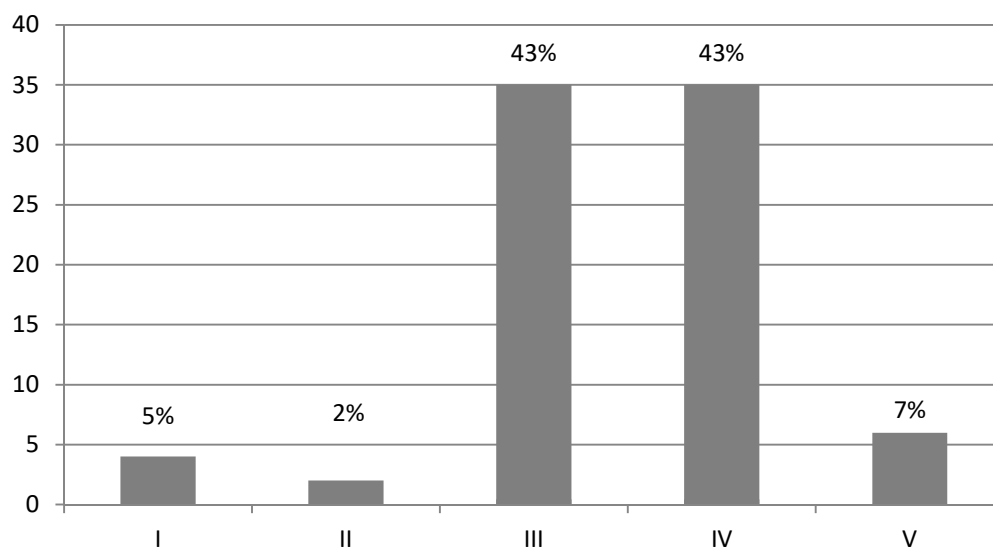


Рис. 3. Жизненные формы флоры реки Чеснавы: I – фанерофит, II – хамефит, III – гемикриптофиты, IV – криптофиты, V – терофит.

Fig. 3. Life forms of the flora of the Chesnava River: I – phanerophyte, II – chamephite, III – hemicryptophytes, IV – cryptophytes, V – terophyte.

В зональном отношении преобладают бореальные (35 видов) и плюризональные (34 вида) виды (рис. 4 А). В региональном отношении доминируют голарктические (30) виды, а также евразийские и евросибирские (по 19) (рис. 4Б).

Растительность

Растительность реки Чеснавы представлена 19 ассоциациями, объединенными в 14 формаций.

I. Группа формаций укореняющихся погруженных в воду гидрофитов – *Aquiherbosa genuina submersa radicans*

1. Формация штукени гребенчатой – *Stuckenieta pectinati*

(1) Ассоциация штукени гребенчатой с разнотравьем – *Heteroherboso-Stuckenietum pectinati*

II. Группа формаций свободноплавающих на поверхности воды гидрофитов – *Aquiherbosa genuina natans*

2. Формация водокраса лягушачьего – *Hydrochaeta morsus-ranae*

(2) Ассоциация водокраса лягушачьего с рясковыми *Lemna-Hydrochairetum morsus-ranae*

III. Группа формаций высокотравных гелофитов – *Aquiherbosa helophyta procera*

3. Формация рогоза узколистного – *Typheta angustifoliae*

(3) Ассоциация рогоза узколистного – *Typhetum angustifoliae*

4. Формация манника большого – *Glycerieta maximae*

(3) Ассоциация манника большого – *Glycerietum maximae*

(4) Ассоциация манника большого с двукусточником тростниковым – *Phalarito arundinaceae-Glycerietum maximae*

5. Формация тростника южного – *Phragmiteta australis*

(5) Ассоциация тростника южного – *Phragmitetum australis*

IV. Группа формаций низкотравных гелофитов – *Aquiherbosa helophyta humilis*

6. Формация ежеголовника всплывшего – *Sparganieta emersi*

(6) Ассоциация ежеголовника всплывшего – *Sparganietum emersi*

(7) Ассоциация ежеголовника, всплывшего с рдестом пронзеннолистным – *Potameta perfoliati-Sparganietum emersi*

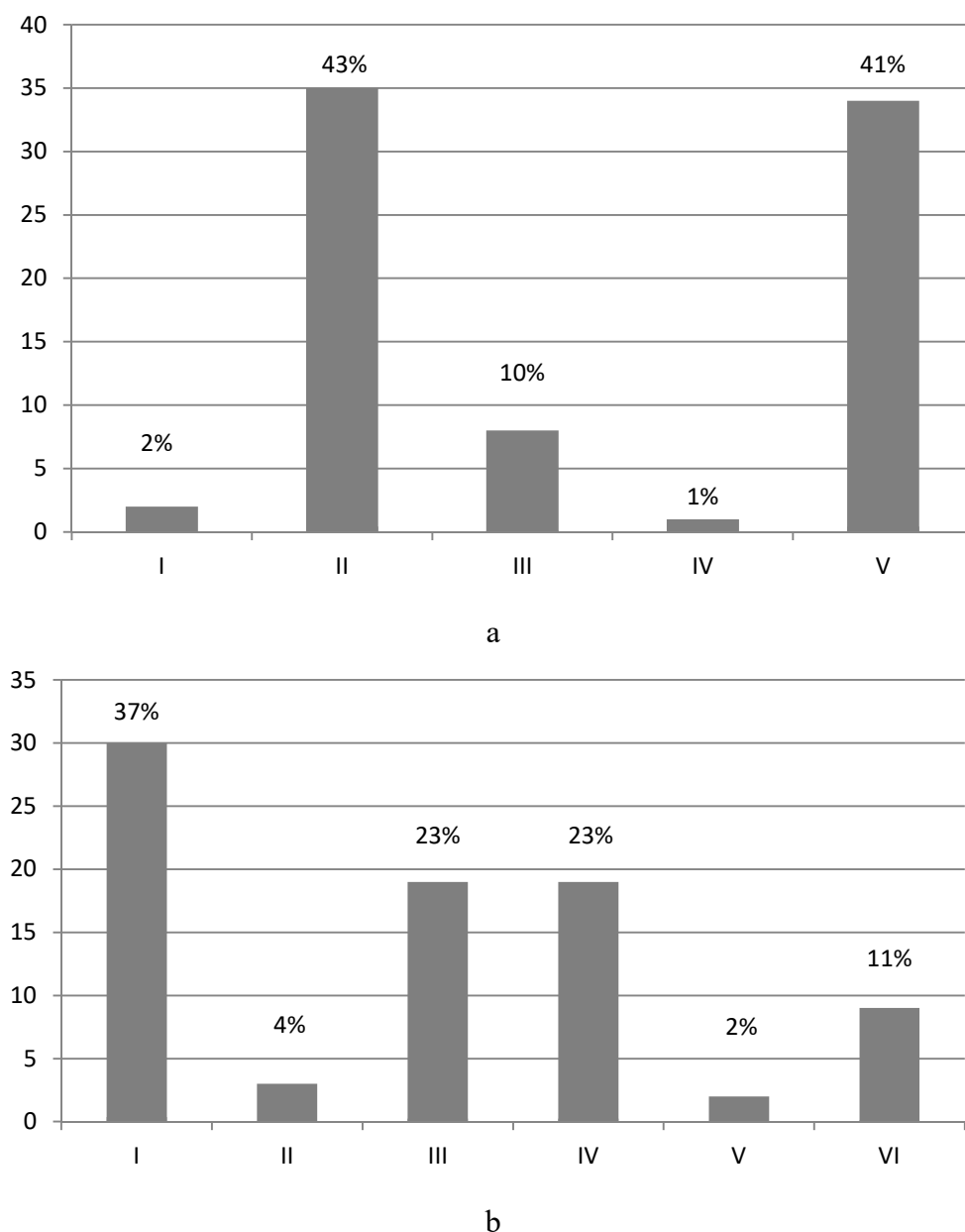


Рис. 4 Географическая структура флоры реки Чеснавы: а – зональная: I – гипоарктобореальный, II – бореальный, III – бореально-неморальный, IV – бореально-степной, V – плюризональный; б – региональная: I – голарктический, II – европейский, III – евразийский, IV – евро-сибирский, V – североамериканский, VI – гемикосмополитный.

Fig. 4 Geographical structure of the flora of the Chesnava River: a – zonal: I – hypoarctoboreal, II – boreal, III – boreal-nemoral, IV – boreal-steppe, V – plurizonal; b – regional: I – holarctic, II – european, III – eurasian, IV – euro-siberian, V – north american, VI – hemicosmopolitan.

V. Группа формаций гигрогелофитов – *Aquiherbosa hygrophelophyta*

7. Формация осоки острой – *Cariceta acutae*

(8) Формация осоки острой – *Caricetum acutae*

8. Формация ситняга болотного – *Eleocharieta palustris*

(9) Ассоциация ситняга болотного – *Eleocharietum palustris*

(9) Ассоциация ситняга болотного с ежеголовником всплывшим – *Sparganio emersi-Eleocharietum palustris*

(10) Ассоциация ситняга болотного с лютиком стелющимся – *Ranunculo reptantis-Eleocharietum palustris*

(11) Ассоциация ситняга болотного с разнотравьем – *Heteroherboso-Eleocharietum palustris*

8. Формация омежника водного – *Oenantheta aquatica*

(12) Ассоциация омежника водного – *Oenanthetum aquaticae*

VI. Группа формаций гигрофитов – *Aquiherbosa hygrophyta*

9. Формация двукисточника тростникового – *Phalaroideta arundinaceae*

(13) Ассоциация двукисточника тростникового с осокой острой – *Careto acutae-Phalaroidetum arundinaceae*

10. Формация вейника седеющего – *Calamagrosteta canescentis*

(14) Ассоциация вейника седеющего – *Calamagrostetum canescentis*

11. Формация ситника развесистого – *Junceta effusi*

(15) Ассоциация ситника развесистого – *Juncetum effusi*

12. Формация ситника членистого – *Junceta articulati*

(16) Ассоциация ситника членистого – *Juncetum articulati*

13. Формация череды лучистой – *Bidenteta radiatae*

(17) Ассоциация череды лучистой с омежником водным – *Oenantheto aquaticae-Bidentetum radiatae*

Характеристики формаций:

1. Формация штокени гребенчатой – *Stuckenieta pectinati*.

Однократно встреченное сообщество в прибрежном мелководье. Представлено единственной ассоциацией штокени гребенчатой с разнотравьем (*Heteroherboso-Stuckenietum pectinati*) (табл. 1). Экологические условия: мелководье, вода прозрачная, грунт илистый.

Таблица 1. Характеристика формации № 1

Table 1. Characteristic of formation No. 1

GPS-координаты	58°14'20.5" N,
GPS coordinates	38°7'24.4" E
Дата / Date	29.08.2019
S _{опис.} , м ² / S _{descript.} , м ²	2×2
ОПП, %	95
Total projective cover, %	
Глубина, м	0.4–0.6
Depth, m	
<i>Stuckenia pectinata</i>	70
<i>Sparganium emersum</i>	7
<i>Elodea canadensis</i>	5
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	5
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5
<i>Potamogeton gramineus</i>	1
<i>Lemna trisulca</i>	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1
<i>Eleocharis palustris</i>	+
<i>Lemna minor</i>	+
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	+
<i>Utricularia vulgaris</i>	+
Нитчатые водоросли	+

2. Формация водокраса лягушачьего – *Hydrochaeta morsus-ranae*.

Небольшие по площади сообщества в мелководной зоне реки (глубина ~40 см), грунт твердый, вода прозрачная. Представлено единственной ассоциацией водокраса лягушачьего с рясковыми (*Lemna-Hydrochaetum morsus-ranae*) (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика формации № 2

Table 2. Characteristic of formation No. 2

GPS-координаты	58°14'6.45" N,	58°14'6.45" N,
GPS coordinates	38°7'24.59" E	38°7'24.59" E
Дата / Date	05.09.2017	05.09.2017
S _{опис.} , м ²	1×1	1×1
S _{descript.} , м ²		
ОПП, %	95%	100%
Total projective cover, %		
Глубина, м	0.4	0.4
Depth, m		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	70	60
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	40	70
<i>Persicaria amphibia</i>	–	5
<i>Glyceria maxima</i>	–	2
<i>Phalaris arundinacea</i>	–	+
<i>Lythrum salicaria</i>	–	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	–	+
<i>Lemna minor</i>	+	+
<i>Lemna trisulca</i>	+	+

3. Формация рога узколистного – *Typheta angustifoliae*.

Представлена единственной ассоциацией рога узколистного (*Typhetum angustifoliae*) (табл. 3). Сообщества отмечены на подводной косе, которая обнажается в годы с низким уровнем воды. Грунт твердый, без наилка.

Таблица 3. Характеристика формации № 3

Table 3. Characteristic of formation No. 3

GPS-координаты	58°14'25.9" N,	58°14'26.4" N,
GPS coordinates	38°7'8.9" E	38°7'9.1" E
Дата / Date	16.07.2018	16.07.2018
S _{опис.} , м ²	2×2	2×2
S _{descript.} , м ²		
ОПП, %	8%	8%
Total projective cover, %		
Глубина, м	0.7	0.6
Depth, m		
<i>Typha angustifolia</i>	8	8

4. Формация манника большого – *Glycerieta maximae*.

Сообщества отмечены в обмелевшей части реки (глубина ~0.5 м) и на временно обнажившемся грунте. Представлена двумя ассоциациями: манника большого

(*Glycerietum maximae*) и манника большого с двукисточником тростниковым (*Phalarito arundinaceae-Glycerietum maximae*) (табл. 4). Грунт илистый (а в сообществе с двукисточником – со слоем неразложившегося опада), вода, если есть, прозрачная.

Таблица 4. Характеристика формации № 4**Table 4.** Characteristic of formation No. 4

Ассоциация	<i>Glycerietum maximae</i>		<i>Phalarito arundinaceae-Glycerietum maximae</i>
GPS-координаты	58°14'6.89" N,	58°14'18.8" N,	58°14'7.09" N,
GPS coordinates	38°7'30.27" E	38°7'26.6" E	38°7'30.04" E
Дата / Date	05.09.2017	29.08.2019	05.09.2017
S _{опис.} , м ² / S _{descript} , m ²	3×3	1.5×2	2×3
ОПП, %	100%	95%	100%
Total projective cover, %			
Глубина, м / Depth, m	0.5	0	0.20–0.25
<i>Glyceria maxima</i>	98	80	50
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	–	40
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	60	–	10
<i>Lemna minor</i>	30	–	30
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	5	–	5
<i>Lemna minor</i>	5	–	15
<i>Oenanthe aquatica</i>	–	5	–
<i>Rorippa amphibia</i>	–	5	–
<i>Stachys palustris</i>	3	–	1
<i>Eleocharis palustris</i>	–	2	–
<i>Equisetum fluviatile</i>	–	1	+
<i>Carex vesicaria</i>	–	–	+
<i>Carex acuta</i>	–	–	+
<i>Persicaria amphibia</i>	+	–	–
<i>Utricularia vulgaris</i>	+	–	5
<i>Ranunculus repens</i>	–	+	–
<i>Riccia fluitans</i>	–	+	–
Гипновый мох	–	+	–

5. Формация тростника южного – *Phragmiteta australis*.

Отмечена на обсыхающем мелководье, грунт илистый. Высота тростника до 1.8 м. Формация представлена ассоциацией тростника южного (*Phragmitetum australis*) (табл. 5).

Таблица 5. Характеристика формации № 5**Table 5.** Characteristic of formation No. 5

GPS-координаты	58°14'18.8" N,
GPS coordinates	38°7'27.1" E
Дата / Date	29.08.2019
S _{опис.} , м ² / S _{descript} , m ²	2×2
ОПП, %	95%
Total projective cover, %	
Глубина, м	
Depth, m	0

<i>Phragmites australis</i>	50
<i>Rorippa amphibia</i>	25
Гипновый мох	7
<i>Oenanthe aquatica</i>	2
<i>Glyceria maxima</i>	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
<i>Myosotis</i> sp.	+

6. Формация ежеголовника всплывшего – *Sparganieta emersi*.

Сообщества этой формации отмечены в мелководной зоне и на временно обсыхающем побережье. Представлена двумя ассоциациями: ежеголовника всплывшего (*Sparganietum emersi*) и ежеголовника, всплывшего с рдестом пронзеннолистным (*Potameta perfoliati-Sparganietum emersi*) (табл. 6). Грунт илистый, метами вязкий. Вода, если есть, прозрачная.

Таблица 6. Характеристика формации № 6

Table 6. Characteristic of formation No. 6

Ассоциация	Sparganietum emersi	Potameta perfoliati-Sparganietum emersi
GPS-координаты / GPS coordinates	58°14'21.1" N, 38°7'24.3" E	58°14'20.5" N, 38°7'24.5" E
Дата / Date	29.08.2019	29.08.2019
S _{опис.} , м ² / S _{descript.} , m ²	1.5×2	2×2
ОПП, %	35%	90%
Total projective cover, %		
Глубина, м / Depth, m	0	0.5
<i>Sparganium emersum</i>	35	15
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	—	45
<i>Utricularia vulgaris</i>	—	5
Водоросль нитчатая	—	5
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	4
<i>Stuckenia pectinata</i>	—	4
<i>Oenanthe aquatica</i>	1	
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	—
<i>Eleocharis palustris</i>	+	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	—
<i>Elodea canadensis</i>	—	+
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	+	+
<i>Lemna minor</i>	+	—

7. Формация осоки острой – *Caricetum acutae*.

Известна по единственной ассоциации осоки острой (*Caricetum acutae*) (табл. 7). Отмечена на временно обсыхающем мелководье; грунт переувлажненный, твердый.

Таблица 7. Характеристика формации № 7

Table 7. Characteristic of formation No. 7

GPS-координаты / GPS coordinates	58°14'20.8" N, 38°7'24.7" E	58°14'3.3" N, 38°6'29.3" E
Дата / Date	29.08.2019	30.08.2019
S _{опис.} , м ²	1×1.5	2×3
S _{descript.} , m ²		
ОПП, %	100%	95%
Total projective cover, %		
Глубина, м / Depth, m	0	0
<i>Carex acuta</i>	60	95
<i>Drepanocladus aduncus</i>	100	—
<i>Sium latifolium</i>	5	—
<i>Oenanthe aquatica</i>	5	+
<i>Rorippa amphibia</i>	5	—
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3	—
<i>Phragmites australis</i>	—	3
<i>Eleocharis palustris</i>	2	+
<i>Ceratophyllum demersum</i>	—	+
<i>Myosotis caespitosa</i>	—	+
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	—	+
<i>Lemna minor</i>	—	+

8. Формация ситняга болотного – *Eleocharieta palustris*.

Формация представлена четырьмя ассоциациями.

Ассоциация ситняга болотного (*Eleocharietum palustris*) отмечена в мелководной части реки (табл. 8). Грунт илистый, вязкий, вода прозрачная. Высокое значение общего проективного покрытия обусловлено за счет лежащих стеблей ситняга.

Таблица 8. Характеристика формации № 8 (*Eleocharietum palustris*)Table 8. Characteristic of formation No. 8 (*Eleocharietum palustris*)

GPS-координаты / GPS coordinates	58°14'20.5" N, 38°7'24.5" E
Дата / Date	29.08.2019
S _{опис.} , м ²	1.5×2
S _{descript.} , m ²	
ОПП, %	85%
Total projective cover, %	
Глубина, м / Depth, m	0.1–0.2
<i>Eleocharis palustris</i>	85
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	1
<i>Lemna trisulca</i>	1
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	+
<i>Riccia fluitans</i>	+
<i>Lemna minor</i>	+

Ассоциация ситняга болотного с ежеголовником всплывшим (*Sparganio emersi-Eleocharietum palustris*) отмечена в мелководной части реки и на временно обсохшем побережье (табл. 9). Вода, если есть, прозрачная, но иногда с буроватым оттенком. Грунт илистый.

Таблица 9. Характеристика формации № 8 (*Sparganio emersi-Eleocharietum palustris*)

Table 9. Characteristic of formation No. 8 (*Sparganio emersi-Eleocharietum palustris*)

GPS-координаты	58°14'2.4" N,	58°14'20.4" N,
GPS coordinates	38°6'19.6" E	38°7'24.4" E
Дата / Date	30.08.2019	29.08.2019
S _{общ.} , м ²	2×5	1.5×2
S _{descript} , м ²		
ОПП, %	60%	40%
Total projective cover, %		
Глубина, м	0.3	0
Depth, m		
<i>Eleocharis palustris</i>	20	20
<i>Sparganium emersum</i>	15	20
<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	–
<i>Lemna trisulca</i>	3	–
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	2	+
<i>Lemna minor</i>	2	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	+
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	–
<i>Persicaria amphibia</i>	1	–
<i>Stuckenia pectinata</i>	1	–
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	–
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	–
<i>Utricularia vulgaris</i>	+	–
<i>Myriophyllum</i>	+	–
<i>Elodea canadensis</i>	+	–
<i>Oenanthe aquatica</i>	–	+

Ассоциация ситняга болотного с лютиком стелющимся (*Ranunculo reptantis-Eleocharietum palustris*) (табл. 10). Редкий тип сообщества, отмечен единожды на обсохшем побережье, грунт песчанисто-суглинистый.

Ассоциация ситняга болотного с разнотравьем (*Heteroherboso-Eleocharietum palustris*) отмечена на обсыхающем мелководье (табл. 11). Грунт твердый, переувлажненный.

9. Формация омежника водного – *Oenanthe aquatica*.

Представлена единственной ассоциацией омежника водного (*Oenanthe aquatica*),

отмеченной на обсохшем мелководье (табл. 12). Грунт сырой, мягкий.

Таблица 10. Характеристика формации № 8 (*Ranunculo reptantis-Eleocharietum palustris*)

Table 10. Characteristic of formation No. 8 (*Ranunculo reptantis-Eleocharietum palustris*)

GPS-координаты	58°14'15" N,
GPS coordinates	38°6'21.4" E
Дата / Date	29.08.2019
S _{общ.} , м ² / S _{descript} , м ²	0.5×0.5
ОПП, %	70%
Total projective cover, %	
Глубина, м	0
Depth, m	
<i>Eleocharis palustris</i>	15
<i>Ranunculus reptans</i>	5
<i>Rorippa amphibia</i>	15
<i>Eleocharis acicularis</i>	7
<i>Agrostis stolonifera</i>	7
<i>Alisma gramineum</i>	5
Гипновый мох	5
<i>Persicaria minor</i>	1
<i>Oenanthe aquatica</i>	1
<i>Alopecurus aequalis</i>	1
<i>Ranunculus circinatus</i>	+
<i>Limosella aquatica</i>	+

Таблица 11. Характеристика формации № 8 (*Heteroherboso-Eleocharietum palustris*)

Table 11. Characteristic of formation No. 8 (*Heteroherboso-Eleocharietum palustris*)

GPS-координаты	58°14'20.5" N,
GPS coordinates	38°7'24.9" E
Дата / Date	29.08.2019
S _{общ.} , м ² / S _{descript} , м ²	1.5×1.5
ОПП, %	90%
Total projective cover, %	
Глубина, м	0
Depth, m	
<i>Eleocharis palustris</i>	20
<i>Drepanocladus aduncus</i>	40
<i>Glyceria maxima</i>	5
<i>Sium latifolium</i>	5
<i>Oenanthe aquatica</i>	5
<i>Rorippa amphibia</i>	5

Таблица 12. Характеристика формации № 9

Table 12. Characteristic of formation No. 9

GPS-координаты	58°14'2.2" N,
GPS coordinates	38°6'27.5" E
Дата / Date	30.08.2019
S _{общ.} , м ² / S _{descript} , м ²	1×2
ОПП, %	98%
Total projective cover, %	
Глубина, м	0
Depth, m	
<i>Oenanthe aquatica</i>	95
<i>Myosotis palustris</i>	15

<i>Bidens radiata</i>	2
<i>Bidens tripartita</i>	1
<i>Rumex maritimus</i>	1
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1
<i>Rorippa amphibia</i>	+
<i>Rorippa palustris</i>	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+
<i>Ranunculus sceleratus</i>	+
<i>Persicaria maculosa</i>	+

10. Формация двукисточника тростникового – *Phalaroideta arundinaceae*.

Представлена единственной ассоциацией двукисточника тростникового с осокой острой (*Careto acutae-Phalaroidetum arundinaceae*) (табл. 13). Сообщество состоит из двукисточниковых зарослей с вкраплением кочек осоки острой. Отмечено на обсохшем мелководье, грунт илистый, с толстым слоем опада.

Таблица 13. Характеристика формации № 10

Table 13. Characteristic of formation No. 10

GPS-координаты	58°14'7.45" N,
GPS coordinates	38°7'29.64" E
Дата / Date	05.09.2017
S _{опис.} , м ² / S _{descript} , м ²	3×3
ОПП, %	85%
Total projective cover, %	
Глубина, м	0
Depth, m	
<i>Phalaris arundinacea</i>	50
<i>Carex acuta</i>	30
<i>Lemna minor</i>	4
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2
<i>Lythrum salicaria</i>	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	1
<i>Achillea cartilaginea</i>	1
<i>Thalictrum flavum</i>	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	1
<i>Lemna trisulca</i>	1
<i>Stachys palustris</i>	+

11. Формация вейника седеющего – *Calamagrosteta canescentis*.

Представлена единственной ассоциацией вейника седеющего (*Calamagrostetum canescentis*) (табл. 14). Отмечена на временно обсохшем мелководье, грунт твердый, сырой.

12. Формация ситника развесистого – *Junceta effusi*.

Представлена одной ассоциацией ситника развесистого (*Juncetum effusi*) (табл. 15). Отмечена на обсохшем мелководье рек, грунт твердый, сырой. Сообщество сложено большим количеством видов (35), многие из которых представлены единичными экземплярами или проростками.

Таблица 14. Характеристика формации № 11

Table 14. Characteristic of formation No. 11

GPS-координаты	58°14'7.64" N,
GPS coordinates	38°7'28.36" E
Дата / Date	05.09.2017
S _{опис.} , м ² / S _{descript} , м ²	3×3
ОПП, %	90%
Total projective cover, %	
Глубина, м / Depth, m	0
<i>Calamagrostis canescens</i>	80
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2
<i>Carex acuta</i>	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	1
Прочие виды*	по +

*Прочие виды: *Carex vesicaria*, *Cirsium palustre*, *Comarum palustre*, *Deschampsia cespitosa*, *Galium palustre*, *G. uliginosum*, *Lycopus europaeus*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus repens*, *Salix myrsinifolia*, *Silene flos-cuculi*, *Stachys palustris*, *Stellaria palustris*, *Thalictrum flavum*, гипновый мох.

Таблица 15. Характеристика формации № 12

Table 15. Characteristic of formation No. 12

GPS-координаты	58°14'15.93" N,
GPS coordinates	38°7'22.62" E
Дата / Date	05.09.2017
S _{опис.} , м ² / S _{descript} , м ²	1×1.5
ОПП, %	90%
Total projective cover, %	
Глубина, м	0
Depth, m	
<i>Juncus effusus</i>	8
<i>Ranunculus repens</i>	5
<i>Lemna minor</i>	3
<i>Agrostis stolonifera</i>	2
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1
<i>Carex vesicaria</i>	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1
<i>Myosotis palustris</i>	1
<i>Leptodictyum riparium</i>	1
Прочие виды*	по +

*Прочие виды: *Bidens cernua*, *B. tripartita*, *Carex leporina*, *Ceratophyllum demersum*, *Epilobium palustre*, *Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. sylvaticum*, *Galium palustre*, *Juncus articulatus*, *J. filiformis*, *Lemna trisulca*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe aquatica*, *Ranunculus flammula*, *Riccia fluitans*, *Rorippa amphibia*, *Rumex maritimus*, *Salix triandra*, *Stachys palustris*, *Stellaria palustris*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium hybridum*, *T. repens*.

13. Формация ситника членистого – *Junceta articulati*.

Представлена одной ассоциацией ситника членистого (*Juncetum articulati*) (табл. 16). Отмечена на периодически подтапливаемом участке. Грунт твердый, на момент описания не обводнен.

Таблица 16. Характеристика формации № 13

Table 16. Characteristic of formation No. 13

GPS-координаты	58°14'15.75" N,
GPS coordinates	38°7'22.84" E
Дата / Date	05.09.2017
S _{опис.} , м ² / S _{descript.} , м ²	2×2
ОПП, %	35%
Total projective cover, %	
Глубина, м	0
Depth, m	
<i>Juncus articulatus</i>	20
Гипновый мох	10
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	5
<i>Carex acuta</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	1
<i>Lemna minor</i>	1
Прочие виды*	по +

*Прочие виды: *Agrostis stolonifera*, *Alisma plantago-aquatica*, *Elytrigia repens*, *Equisetum arvense*, *Galium palustre*, *Hieracium umbellatum*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia thyrsiflora*, *L. vulgaris*, *Myosotis palustris*, *Salix triandra*, *Scutellaria galericulata*, *Tanacetum vulgare*, *Veronica longifolia*.

14. Формация череды лучистой – *Bidenteta radiatae*.

Представлена одной ассоциацией череды лучистой с омежником водным (*Oenanthe aquatica*-*Bidentetum radiatae*) (табл. 17). Отмечена на временно обсыхающем мелководье, грунт илистый. Сообщество представляет заросли череды лучистой в фазе массового цветения, под которой в большом количестве растут проростки омежника водного (проективное покрытие 90%) и лютика ядовитого (25%).

Таблица 17. Характеристика формации № 14

Table 17. Characteristic of formation No. 14

GPS-координаты	58°14'2.1" N,
GPS coordinates	38°6'27" E
Дата / Date	30.08.2019
S _{опис.} , м ² / S _{descript.} , м ²	1×2
ОПП, %	98%
Total projective cover, %	
Глубина, м	0
Depth, m	
<i>Bidens radiata</i>	20
<i>Oenanthe aquatica</i>	90
<i>Ranunculus sceleratus</i>	25
<i>Myosotis palustris</i>	8
<i>Persicaria lapathifolia</i>	7
<i>Agrostis stolonifera</i>	2
<i>Salix</i> sp.	1
<i>Rorippa palustris</i>	+
<i>Bidens tripartita</i>	+
<i>Bidens frondosa</i>	+
<i>Rumex maritimus</i>	+

По береговым зарослям выявлены многочисленные виды насекомых: стрекозы (*Symptetrum sanguineum* Muller, 1764 и др.), клопы (*Pentatoma rufipes* Linnaeus, 1758 и др.), двукрылые (*Wachtliella persicariae* Linnaeus, 1767); слепни (*Hybomitra* Enderlein, 1922, *Chrysops* Meigen, 1803, *Haematopota* Meigen, 1803). На мелководье отмечены брюхоногие моллюски (*Lymnaea stagnalis* Linnaeus, 1758; *Planorbarius corneus* Linnaeus, 1758); представители родов *Viviparus* Montfort, 1810 и *Planorbella* Haldeman, 1843, а также двусторчатые моллюски (*Anodonta anatina* Linnaeus, 1758); *Unio pictorum* Linnaeus, 1758).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Флора р. Чеснавы богаче флоры изученных нами ранее малых рек, что связано с морфометрическими особенностями ее устьевого участка. Доминирующей экогруппой являются гигрофиты, по жизненным формам преобладают криптофиты и гемикриптофиты, в зонально-региональном отношении – бореальные и голарктические виды. Растительность реки представлена 19 ассоциациями, объединенными в 14 формаций, основными

из которых являются: *Lemna*-*Hydrochaitetum morsus-ranae*, *Typhetum angustifoliae*, *Phalaritum arundinaceae*-*Glycerietum maximae*, *Sparganium emersi*-*Eleocharietum palustris*, *Heteroherbosum Eleocharietum palustris*, *Carex acutae*-*Phalaroidetum arundinaceae*. Расширение мелководной и пологой береговой зоны способствуют активному зарастанию исследованного участка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Воронин А.В., Киселева С.П., Рыков С.В. Экологические проблемы использования малых рек // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2007. № 3. С. 74–77.
- Гарин Э.В. Флора и растительность копаней Ярославской области. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева. Борок, 2004. 206 с.
- Гарин Э.В. Структура флоры сосудистых растений Ярославской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 8 (2). С. 188–193.
- Крылова Е.Г. Флора пойменных озер Волги (Ярославская область) // Биология внутренних вод. 2003. № 3. С. 14–23.

- Крылова Е.Г. Особенности структуры и динамики растительного покрова устьевое участка // Экосистема малой реки в изменяющихся условиях среды. М.: Т-во научн. изданий КМК, 2007. Авторский коллектив. С. 87–95.
- Крылова Е.Г. Флористическое разнообразие в зоне подпора малой реки Ильд // Материалы I (VII) Международной конференции по водным макрофитам “Гидробиотаника 2010” (пос. Борок, 9–13 октября 2010 г.). Ярославль: “Принт Хаус”, 2010. Борок. С. 167–169.
- Крылова Е.Г. Структура растительного покрова // Гидроэкология устьевых областей притоков равнинного водохранилища / ред. А.В. Крылов Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина РАН. Ярославль: Филигрань, 2015 а. С.109–123.
- Крылова Е.Г. Растительный покров устьевое участка малой реки Корожечны // Горизонты гидробиотаники /отв. редактор Лапиров А.Г. Труды ИБВВ РАН, Вып. 71 (74). Ярославль: Филигрань, 2015 б. С. 72–77.
- Крылова Е.Г., Гарин Э.В. Особенности структуры гидрофильной флоры города (Ярославская область) // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 11 (3). С. 173–177.
- Крылова Е.Г., Тихонов А.В., Иванова Е.С. Зона временного затопления малых рек как участок повышенного флористического разнообразия // Biosystems Diversity. 2018. № 26(1). С. 30–36.
- Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. 214 с.
- Рохмистров В.Л. Малые реки Ярославского Поволжья. Ярославль: Издание ВВО РЭА, 2004. 54 с.

REFERENCES

- Garin E.V. Flora and vegetation of digging in the Yaroslavl region. *Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss. Nacional'nyy issledovatel'skiy Mordovskiy gosudarstvennyy universitet im. N. P. Ogaryova*. Borok, 2004. 206 p. (In Russian)
- Garin E.V. The structure of the flora of vascular plants of the Yaroslavl region. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy*, 2016, no. 8 (2), pp. 188–193. (In Russian)
- Krylova E.G. Flora poymennykh ozer Volgi (Yaroslavskaya oblast') [Flora of lakes of Volga flood plain (Yaroslavl region)]. *Inland Water Biology*, 2003, no. 3, pp. 14–23. (In Russian)
- Krylova E.G. Ekosistema maloy reki v izmenyayushchikhsya usloviyakh sredy. *Osobennosti struktury i dinamiki rastitel'nogo pokrova ust'evogo uchastka* [The character of structure and dynamics of vegetation cover in mouth part] М.: Т-во научн. изданий КМК. Автoрский коллектив, 2007, pp. 87–95. (In Russian)
- Krylova E.G. Floristic variety in backwater area of small river Ild. *Materialy I (VII) Mezhdunarodnoy konferentsii po vodnym makrofitam “Gidrobotanika 2010” (pos. Borok, 9–13 oktyabrya 2010 g.)*. [Materials of the I (VII) International Conference on Aquatic Macrophytes “Hydrobotany 2010” (Borok village, October 9–13, 2010)]. Yaroslavl': “Print Khaus”, Borok, 2010, pp. 167–169. (In Russian)
- Krylova E.G. Gidroekologiya ust'evykh oblastey pritokov ravninnogo vodohranilishcha. *Struktura rastitel'nogo pokrova* [The structure of the vegetation cover] / ред. А.В. Крылов; Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина РАН. Ярославль: Филигрань, 2015а, pp. 109–123. (In Russian)
- Krylova E.G. Gorizonty gidrobotaniki. *Rastitel'nyy pokrov ust'evogo uchastka maloy reki Korozhechny* [Vegetation cover of the estuarine part of the small Korozhechny river] /отв. редактор Лапиров А.Г. Труды ИБВВ РАН, iss. 71 (74). Ярославль: Филигрань, 2015б, pp. 72–77. (In Russian)
- Krylova E.G., Garin E.V. Features of the structure of the hydrophilic flora of the city (Yaroslavl region) *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*, 2016, no 11 (3), pp. 173–177. (In Russian)
- Krylova E.G., Tikhonov A.V., Ivanova E.S. The zone of temporary flooding of small rivers as an area of increased floristic diversity. *Biosystems Diversity*, 2018, no. 26(1), pp. 30–36.
- Papchenkov V.G. Rastitel'nyy pokrov vodoemov i vodotokov Srednego Povolzh'ya [Vegetative cover of water bodies and streams of the Middle Volga] Yaroslavl': CMP MUBiNT, 2001. 214 p. (In Russian)
- Rokhmistrov V.L. Malye reki Yaroslavskogo Povolzh'ya. [Small rivers of Yaroslavl Volga river basin]. Yaroslavl': Izdanie VVO REA, 2004. 54 p. (In Russian)
- Voronin A.V., Kiseleva S.P., Rykov S.V. Ecological problems of using small rivers. *Vestnik RUDN. Seriya: Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti*. 2007, no. 3, pp. 74–77. (In Russian)

VEGETATIVE COVER OF THE MOUTH OF THE CHESNAVA RIVER (YAROSLAVL REGION)

E. G. Krylova, E. V. Garin, A. V. Tikhonov

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

Rivers are the basis for the creation of reservoirs, which can radically change the structure and functioning of aquatic and terrestrial ecosystems. Despite the fact that small rivers have long become a model object of research, work on them remains relevant to this day. The purpose of our study was to study the vegetation cover of the mouth section of the small river Chesnava, flowing in the Nekouz and Breitovsky districts of the Yaroslavl region and flowing into the Rybinsk reservoir. The most typical here are open zones with a depth of 0.9–2.5 m, shallow waters 0.1–0.8 m deep with silty, silty-sandy and sandy soils, and strips of periodically flooded coasts with sandy and silty soils that are drained after the water recession. The flora contains 82 species from 30 fami-

lies and 57 genera. The dominant ecogroup is hygrophytes, cryptophytes and hemicryptophytes predominate in life forms, and boreal and holarctic species in the zonal-regional relation. The vegetation of the river is represented by 19 associations, united in 14 formations, the main ones of which are: *Lemna-Hydrochaitetum morsuranae*, *Typhetum angustifoliae*, *Phalarito arundinaceae-Glycerietum maximae*, *Sparganio emersi-Eleocharietum palustris*, *Heteroherboso-Eleocharietum palustris*, *Careto acutae-Phalaroidetum arundinaceae*. The expansion of the shallow and gently sloping coastal zone contributes to the active overgrowing of the investigated area.

Keywords: small river Chesnava, mouth area, flora, vegetation, structure