

К. Н. Ивичева, Д. А. Филиппов

О макрозоофитосе сообществ *Fontinalis antipyretica* водоемов и водотоков Вологодской области

В статье отражены результаты исследования макрозоофитоса в сообществах водного мха *Fontinalis antipyretica* ряда рек, ручьев, озер и водохранилищ Вологодской области. Выявлен видовой состав организмов, включающий 54 вида и таксона более высокого ранга, обсуждаются количественные показатели макрозоофитоса. Впервые для Вологодской области приводятся три вида насекомых (*Arctopsyche ladogensis*, *Phalacrocer replicata*, *Triogma trisulcata*).

Ключевые слова: макрозоофитос, *Fontinalis antipyretica*, Вологодская область.

K. N. Ivicheva, D. A. Philippov

On macrozoophytes in *Fontinalis antipyretica* communities in ponds and streams of the Vologda region

The article presents new data on macrozoophytes in aquatic moss *Fontinalis antipyretica* communities in rivers, brooks, lakes and reservoirs of the Vologda Region. Macrozoophytic species composition of 54 species and higher taxa were detected. Quantitative indicators of macrozoophytes are discussed. Three new insect species for the Vologda Region fauna were found (*Arctopsyche ladogensis*, *Phalacrocer replicata*, *Triogma trisulcata*).

Keywords: macrozoophytes, *Fontinalis antipyretica*, the Vologda Region.

Исследования биоценозов зарослей являются традиционными для гидробиологических изысканий [3, 5]. При этом основное внимание уделяется фитофильным беспозвоночным сообществам сосудистых растений континентальных вод [1, 4, 6, 13, 14, 15, 16]. Публикации, посвященные биоценозам водных мохообразных, практически отсутствуют [2, 13].

Целью данной работы было выявление видового состава и количественных параметров зоофитоса (группировок беспозвоночных животных, жизненный цикл которых связан с высшей водной растительностью) в сообществах фонтиналиса противопожарного *Fontinalis antipyretica* Hedw. (*Fontinalaceae*).

Материал и методы

Сбор материала осуществлялся в сентябре – октябре 2013 г. на следующих станциях (рис. 1):

1). Вытегорский район, Вытегорское водохранилище, между с. Анхимово и д. Шестово (60° 58' 02,6" с. ш., 36° 29' 10,8" в. д.), 04.09.2013;

2). там же, Белоусовское водохранилище, устье р. Нагажма (60° 58' 11,5" с. ш., 36° 32' 46,8" в. д.), 05.09.2013;

3). там же, Белоусовское водохранилище, южнее д. Озерки (60° 56' 57,8" с. ш., 36° 36' 27,2" в. д.), 04.09.2013;

4). там же, Новинкинское водохранилище, близ д. Бродовская (60° 54' 47,3" с. ш., 36° 46' 23,7" в. д.), 06.09.2013;

5). там же, р. Тагажма, урочище Падун (60° 53' 31,8" с. ш., 36° 39' 19,4" в. д.), 05.09.2013;

6). там же, безымянный ручей – приток р. Тагажма (60° 53' 30,3" с. ш., 36° 34' 41,5" в. д.), 05.09.2013;

7). Белозерский район, Шекснинское водохранилище, устье р. Мегра (60° 11' 04,9" с. ш., 37° 14' 23,0" в. д.), 07.10.2013;

8). Кирилловский район, Шекснинское водохранилище, близ д. Топорня (59° 41' 34,4" с. ш., 38° 26' 33,4" в. д.), 11.09.2013;

9). там же, Шекснинское водохранилище, северная часть острова Разбуй (59° 40' 08,2" с. ш., 38° 28' 04,1" в. д.), 11.09.2013;

10). Шекснинский район, Шекснинское водохранилище, ниже пгт Шексна (59° 07' 59,9" с. ш., 38° 19' 25,8" в. д.), 18.09.2013;

11). Кадуйский район, оз. Белое, комплексный региональный заказник «Харинский» (59° 35' 31,4" с. ш., 36° 48' 43,0" в. д.), 07.09.2013;

12). Вологодский район, р. Вологда, близ д. Рослятино (59° 24' 07,6" с. ш., 39° 14' 54,0" в. д.), 09.10.2013;

13). Сямженский район, р. Пунгул, близ д. Вакраково (59° 55' 49,3" с. ш., 41° 11' 27,7" в. д.), 18.09.2013;

14). там же, р. Сямжена, близ д. Старая (59° 55' 57,8" с. ш., 41° 15' 28,1" в. д.), 17.09.2013;

15). там же, болото Шиченгское, ручей Черная речка, комплексный региональный заказник «Шиченгский» (59° 56' 27,7" с. ш., 41° 16' 03,2" в. д.), 18.09.2013.

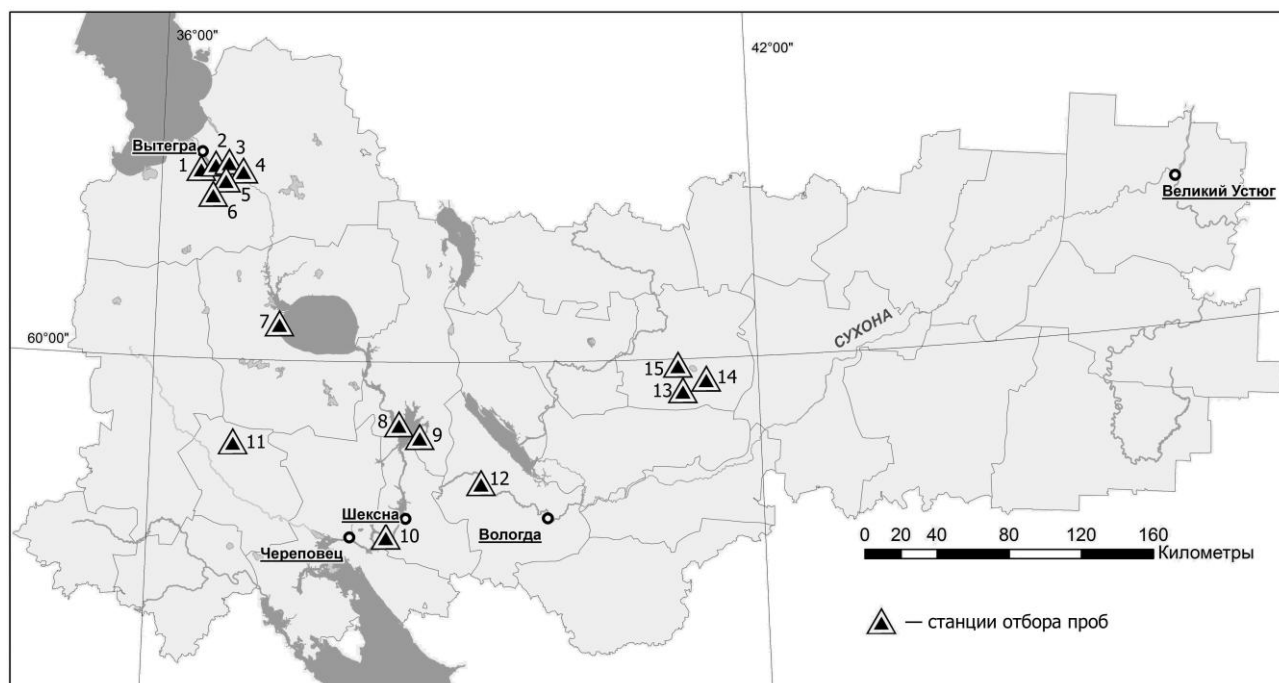


Рис 1. Район исследований и пункты отбора проб.

Отбор проб фонтиналиса производился вручную с каменистых субстратов (станции 2–7, 10, 12, 13) и с погруженной в воду древесины (станции 1, 8, 9, 11, 14, 15), с последующей фиксацией формалином (70 %). Обработка материала проводилась в лабораторных условиях. Для идентификации макробеспозвоночных использовали бинокляр МБС-9, микроскоп «Микмед-6» и ряд определителей и таксономических ключей [7, 8, 9, 10, 11, 12].

В связи с особенностями формирования сообществ *Fontinalis antipyretica*, расчеты численности и биомассы беспозвоночных производились не на объем воды (м³), а на грамм сырого веса водного мха.

Результаты и их обсуждение

В результате изучения животного населения сообществ водного мха *Fontinalis antipyretica* на пятнадцати реках, ручьях, водохранилищах и озерах восьми муниципальных районов Вологодской области выявлено 54 вида и таксона более высокого ранга, из которых Oligochaeta – 7, Hirudinea – 6, Bivalvia – 1, Gastropoda – 2, Crustacea – 2, Arachnida – 1, Insecta – 35. Планктонные ракообразные и коловратки не учитывались.

Ниже приводится таксономический список обнаруженных организмов. После названия вида {в фигурных скобках} приводятся номера станций (см. выше раздел «Материал и методы»), на которых животное было обнаружено.

Тип ANNELIDA

Класс Oligochaeta

Отряд Tubificida

Семейство Tubificidae

1. *Tubifex newaensis* (Michaelson, 1902) {15}.

2. Gen sp. {2, 3, 12}.

Семейство Naididae

3. *Chaetogaster* sp. {10}.

4. *Nais* sp. {2, 4, 8, 10, 12}.

5. *Ophidonais serpentina* (O.F. Müller, 1773) {8, 10, 12}.

6. *Stylaria lacustris* (Linnaeus, 1767) {2, 10, 11, 12, 14}.

Отряд Enchytraeida

Семейство Enchytraeidae

7. Gen sp. {2}.

Класс Hirudinea

Отряд Arhynchobdellea

Семейство Pisciolidae

8. *Piscicola geometra* (Linnaeus, 1761) {8, 9, 10, 12}.

Семейство Hirudinidae

9. *Erpobdella* sp. {14, 15}.

10. *Haemopsis sanguisuga* (Linnaeus, 1758) {13}.

Отряд Rhynchobdellea

Семейство Glossiphoniidae

11. *Glossiphonia complanata* (Linnaeus, 1758) {15}.
 12. *Glossiphonia heteroclita* (Linnaeus, 1761) {14, 15}.
 13. *Helobdella stagnalis* (Linnaeus, 1758) {15}.

Тип MOLLUSCA

Класс Bivalvia

Отряд Cardiiformes

Семейство Dreissenidae

14. *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) {2, 4, 10}.

Класс Gastropoda

Отряд Limnaeiformes

Семейство Planorbidae

15. *Ancylus fluviatilis* Müller, 1774 {10}.

Семейство Bithyniidae

16. *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758) {13, 14}.

Тип ARTHROPODA

Класс Crustacea

Отряд Amphipoda

Семейство Gammaridae

17. *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) {1, 2, 3, 7, 8, 9, 10}.

Отряд Isopoda

Семейство Asellidae

18. *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758) {9}.

Класс Arachnida

Отряд Acariformes

19. Gen sp. {15}.

Класс Insecta

Отряд Ephemeroptera

20. Gen sp. {1, 2, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15}.

Отряд Megaloptera

Семейство Sialidae

21. *Sialis* sp. {10, 15}.

Отряд Odonata

Подотряд Zygoptera

22. Gen sp. {14}.

Подотряд Anisoptera

23. Gen sp. {10, 11, 14, 15}.

Отряд Plecoptera

24. Gen sp. {5, 6, 12}.

Отряд Coleoptera

25. Gen sp. {2, 5, 6, 12, 13, 15}.

Отряд Trichoptera

Семейство Arctopsychidae

26. *Arctopsyche ladogensis* (Kolenati, 1859) {5}.

Семейство Hydropsychidae

27. *Ceratopsyche* sp. {5, 12}.

Семейство Brachycentridae

28. *Brachycentrus* sp. {5}.

Семейство Hydroptilidae

29. *Hydroptila* sp. {12}.

30. *Oxyethira* sp. {10}.

Семейство Rhyacophilidae

31. *Rhyacophila nubilla* Zetterstedt, 1840 {6}.

Отряд Diptera

Семейство Tipulidae

32. Gen sp. {5, 15}.

Семейство Simuliidae

33. Gen sp. {6, 12, 14}.

Семейство Athericidae

34. Gen sp. {13}.

Семейство Muscidae

35. *Limnophora* sp. {5, 7, 8, 9, 14}.

36. *Lispe* sp. {13}.

Семейство Ceratopagonidae

37. Gen sp. {6, 11, 15}.

Семейство Cyndrotomidae

38. *Phalacrocer replicata* (Linnaeus, 1758) {15}.

39. *Triogma trisulcata* (Schummel, 1829) {15}.

Семейство Chironomidae

40. *Dicrotendipes* sp. {10, 11}.

41. *Endochironomus* sp. {2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15}.

42. *Glyptotendipes* sp. {9, 10}.

43. *Microtendipes* sp. {13, 14}.

44. *Parachironomus* sp. {10}.

45. *Paratanytarsus* sp. {10, 12, 13, 14}.

46. *Polypedillum* sp. {3, 9}.

47. *Tanytarsus* sp. {15}.

Подсемейство Orthocladinae

48. *Chaetocladus* sp. {12}.

49. *Corynoneura scutellata* Winnertz, 1846 {2, 3, 4, 9, 11}.

50. *Cricotopus* sp. {3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14}.

51. *Eukiefferiella* sp. {6, 12, 14}.

52. *Psectrocladius* sp. {1, 2, 3, 4, 10, 15}.

53. Gen sp. {9}.

Подсемейство Tanypodinae

54. Gen sp. {3, 10, 11, 12, 13, 14, 15}.

Впервые для Вологодской области [16] приводятся три вида насекомых. В р. Тагажма был встречен новый для области вид ручейника – *Arctopsyche ladogensis*, а в болотном ручье на окрайке Шиченгского болота два новых вида двукрылых – *Phalacrocer replicata* и *Triogma trisulcata*.

Состав сообществ водных беспозвоночных колеблется от 3-х до 19-ти видов (составляя в среднем 10,07 видов на станцию) и зависит от типа водного объекта: водохранилища – 3–19 видов, реки – 7–16, ручей – 18, озеро – 9. Типология водоемов сказывается на значениях численности (например, водохранилища Волго-Балтийской водной системы характеризуются более высокими показателями, нежели реки, ручьи и озера) и практически не влияет на показатели биомассы. Максимальные численность и биомасса были обнаружены в Шекснинском водохранилище (станция № 8) (71,2 экз./г, 0,22 г/г).

В сообществах водных беспозвоночных водохранилищ Волго-Балта доминирующим видом является вселенец *Gmelinoides fasciatus*, обнаруженный на семи из девяти станций, и на четырех из них составляющий более 96 % биомассы, а на станции № 8 он достигает 99,1 % численно-

сти и 99,8 % биомассы. Также на станциях, где *Fontinalis antipyretica* был собран с древесины (№ 1, 8, 9), *Gmelinoides fasciatus* составляет более 88 % численности. На станциях, где *Fontinalis antipyretica* был собран с камней, помимо *Gmelinoides fasciatus*, широко были представлены также олигохеты и хирономиды. Например, на двух станциях (№ 4 и № 10) хирономиды составляли более 78 % численности. На некоторых станциях отмечаются личинки и других (помимо хирономид) насекомых, представленных лишь единичными и не крупными экземплярами. Это может быть связано с доминированием *Gmelinoides fasciatus* в сообществах водных беспозвоночных или с особенностями самого типа микроместообитания.

В реках (станции № 5, 6, 12, 13, 14) *Fontinalis antipyretica* был собран на камнях. Более 80 % как численности, так и биомассы водных беспозвоночных приходится на личинок насекомых, причем значительная роль отводится личинкам комплекса Ephemera – Plecoptera – Trichoptera, что указывает на низкий уровень техногенного воздействия на водоток. Личинки поденок, веснянок и ручейников, например, в р. Вологда, составляли 35 % численности и 82 % биомассы. В составе макрозоофитоса р. Сямжена широко представлены моллюски.

Во внутриболотных водоемах *Fontinalis antipyretica* был отобран с древесины. В оз. Белое (станция № 11) доминирующую роль в сообществах играют хирономиды (более 90 % численности и биомассы), а в болотном ручье на окрайке Шиченгского болота (станция № 15) основу численности и биомассы составляют олигохеты, мокрецы и пиявки, что отличает болотные водоемы от всех остальных типов водных объектов.

Заключение. Данное исследование позволило выявить роль в водных экосистемах таежной зоны одного из структурообразующих или ключевых видов криптогамных растений. Сообщества *Fontinalis antipyretica* создают благоприятную среду для развития и прохождения жизненных циклов более 50-ти видов водных беспозвоночных. Установлено, что в разных типах водных объектов имеются существенные различия в таксономическом составе и количественных показателях макрозоофитоса. В результате исследований впервые для Вологодской области приводятся три вида насекомых (*Arctopsyche ladogensis*, *Phalacrocerca replicata*, *Triogma trisulcata*).

Авторы благодарят И. В. Филоненко за помощь и активное участие в полевых работах и обсуждении данной статьи.

Библиографический список

1. Баканов, А. И. Животное население зарослей озера Неро: связи между компонентами экосистемы [Текст] / А. И. Баканов, В. Н. Столбунова, Н. Н. Жгарева // Биология внутренних вод. – 2001. – №3. – С. 48–55.
2. Гаевская, Н. С. Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов [Текст] / Н. С. Гаевская. – М.: Наука, 1966. – 327 с.
3. Зимбалевская, Л. Н. Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ [Текст] / Л. Н. Зимбалевская. – Киев: Наукова думка, 1981. – 216 с.
4. Каргапольцева, И. А. Макрозоофитос в составе консорциев рясковых (*Lemnaceae*) на примере устьевого участка реки Березовка (г. Воткинск, Удмуртская Республика) [Текст] / И. А. Каргапольцева, С. С. Васильева // Вестник Удмуртского ун-та. – 2011. – №6-1. – С. 56–66.
5. Маккабеева, Е. Б. Беспозвоночные зарослей макрофитов Черного моря [Текст] / Е. Б. Маккабеева. – Киев: Наукова думка, 1979. – 226 с.
6. Мухортова, О. В. Зоофитос Саратовского водохранилища [Текст] / О. В. Мухортова // Известия Самарского науч. центра РАН. – 2007. – Т. 9. – №4. – С. 1007–1012.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР [Текст] / под ред. Л. А. Кутиковой, Я. И. Старобогатова. – Л.: Гидрометиздат, 1977. – 512 с.
8. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Высшие насекомые [Текст] / под ред. С. Я. Цалолыхина. – СПб.: Наука, 1999. – 1000 с.
9. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые [Текст] / под ред. С. Я. Цалолыхина. – СПб.: Наука, 2001. – 838 с.
10. Панкратова, В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейств Podonominae и Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae) [Текст] / В. Я. Панкратова // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. – Л.: Наука, 1977. – Вып. 112. – 154 с.
11. Панкратова, В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae) [Текст] / В. Я. Панкратова // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. – Л.: Наука, 1983. – Вып. 134. – 296 с.

12. Панкратова, В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthoclaadiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae) [Текст] / В. Я. Панкратова // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. – Л. : Наука, 1970. – Вып. 102. – 344 с.

13. Прокин, А. А. Состав и структура макробеспозвоночных террасных и водораздельных болот среднерусской лесостепи [Текст]: автореферат дис. ... канд. биол. наук. / А. А. Прокин. – Борок, 2005. – 24 с.

14. Слепухина, Т. Д. Зообентос и фитофильная фауна оз. Кубенского [Текст] / Т. Д. Слепухина //

Озеро Кубенское. – Л. : Наука, 1977. – Ч. III. Зоология. – С. 51–86.

15. Слепухина, Т. Д. Зообентос и фитофильная фауна озер Воже и Лача [Текст] / Т. Д. Слепухина, Г. В. Фадеева // Гидробиология озер Воже и Лача (в связи с прогнозом качества вод, перебрасываемых на юг). – Л. : Наука, 1978. – С. 131–178.

16. Разнообразие водных беспозвоночных Вологодской области [Текст] / сост. Н. В. Думнич [и др.]. – Вологда : Коперник, 2008. – 128 с.

Bibliograficheskij spisok

1. Bakanov, A. I. Zhivotnoe naselenie zaroslej ozera Nero: svjazi mezhdru komponentami jekosistemy [Текст] / A. I. Bakanov, V. N. Stolbunova, N. N. Zhigareva // Biologija vnutrennih vod. – 2001. – №3. – С. 48–55.

2. Gaevskaja, N. S. Rol' vysshih vodnyh rastenij v pitanii zhivotnyh presnyh vodoemov [Текст] / N. S. Gaevskaja. – М. : Nauka, 1966. – 327 с.

3. Zimbalevskaja, L. N. Fitofil'nye bespozvonochnye ravninnyh rek i vodohranilishh [Текст] / L. N. Zimbalevskaja. – Kiev : Naukova dumka, 1981. – 216 с.

4. Kargapol'ceva, I. A. Makrozoofitos v sostave konsorcij rjaskovyh (Lemnaceae) na primere ust'evogo uchastka reki Berezovka (g. Votkinsk, Udmurtskaja Respublika) [Текст] / I. A. Kargapol'ceva, S. S. Vasil'eva // Vestnik Udmurtskogo un-ta. – 2011. – №6-1. – С. 56–66.

5. Makkabeeva, E. B. Bespozvonochnye zaroslej makrofitov Chernogo morja [Текст] / E. B. Makkabeeva. – Kiev : Naukova dumka, 1979. – 226 с.

6. Muhortova, O. V. Zoofitos Saratovskogo vodohranilishha [Текст] / O. V. Muhortova // Izvestija Samar'skogo nauch. centra RAN. – 2007. – Т. 9. – №4. – С. 1007–1012.

7. Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh evropejskoj chasti SSSR [Текст] / pod red. L. A. Kutikovej, Ja. I. Starobogatova. – Л. : Gidrometizdat, 1977. – 512 с.

8. Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. Т. 4. Vysshie nasekomye [Текст] / pod red. S. Ja. Calolihina. – SPb. : Nauka, 1999. – 1000 с.

9. Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. Т. 5. Vysshie nasekomye [Текст] / pod red. S. Ja. Calolihina. – SPb. : Nauka, 2001. – 838 с.

10. Pankratova, V. Ja. Lichinki i kukolki komarov podsemejstv Podonominae i Tanypodinae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae) [Текст] / V. Ja. Pankratova // Opredeliteli po faune SSSR, izdavaemye Zoologicheskim institutom AN SSSR. – Л. : Nauka, 1977. – Вып. 112. – 154 с.

11. Pankratova, V. Ja. Lichinki i kukolki komarov podsemejstva Chironominae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae) [Текст] / V. Ja. Pankratova // Opredeliteli po faune SSSR, izdavaemye Zoologicheskim institutom AN SSSR. – Л. : Nauka, 1983. – Вып. 134. – 296 с.

12. Pankratova, V. Ja. Lichinki i kukolki komarov podsemejstva Orthoclaadiinae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae) [Текст] / V. Ja. Pankratova // Opredeliteli po faune SSSR, izdavaemye Zoologicheskim institutom AN SSSR. – Л. : Nauka, 1970. – Вып. 102. – 344 с.

13. Prokin, A. A. Sostav i struktura makrobespozvonochnyh terrasnyh i vodorazdel'nyh bolot srednerusskoj lesostepi [Текст]: avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk. / A. A. Prokin. – Borok, 2005. – 24 с.

14. Slepuhina, T. D. Zoobentos i fitofil'naja fauna oz. Kubenskogo [Текст] / T. D. Slepuhina // Ozero Kubenskoe. – Л. : Nauka, 1977. – Ч. III. Zoologija. – С. 51–86.

15. Slepuhina, T. D. Zoobentos i fitofil'naja fauna ozer Vozhe i Lacha [Текст] / T. D. Slepuhina, G. V. Fadeeva // Gidrobiologija ozer Vozhe i Lacha (v svjazi s prognozom kachestva vod, perebrasyvaemyh na jug). – Л. : Nauka, 1978. – С. 131–178.

16. Raznoobrazie vodnyh bespozvonochnyh Vologodskoj oblasti [Текст] / sost. N. V. Dumnich [i dr.]. – Vologda : Kopernik, 2008. – 128 с.