

УДК 581.526.32

Флора и растительность озера Шевино

В.П. Мартыненко, Л.М. Мерзвинский

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машиерова»

Высшая водная растительность наряду с фитопланктоном – основные продуценты первичной продукции озерных экосистем. Высшие водные растения служат природным индикатором, который позволяет судить об антропогенном воздействии на озеро. В статье приводятся список флоры и геоботаническая характеристика высшей растительности озера Шевино.

Цель исследования – изучить флору и высшую водную растительность озера Шевино, установить характерные особенности растительности озера и установить степень зарастания, определить годовую продукцию и продуктивность макрофитов, составить карту растительности озера.

Материал и методы. Озеро Шевино расположено в 16 км на запад от г. Витебска в Витебском районе. Относится к бассейну реки Шевинка (приток Западной Двины). Через озеро протекает река Шевинка (впадает под названием Зароновка). На юго-востоке впадает р. Ужница, соединяющая его с озером Лётцы. По комплексной классификации О.Ф. Якушко озеро Шевино относится к эвтрофному типу. Изучение высшей водной растительности произведено в августе 2013 года. Исследование проводилось по общепринятым методикам И.М. Распопова и В.М. Катанской. Данные заносились в специальные бланки для описания высшей водной растительности. По результатам исследований составлены схема зарастания озера и таблица, в которой даны список ассоциаций и продуктивность, площадь которую они занимают в водоеме, их продукция.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что высшую растительность оз. Шевино формирует 31 вид растений, образующих 13 растительных ассоциаций и две полосы зарастания. Низкая прозрачность воды препятствует образованию полосы харовых водорослей, а полоса широколистных рдестов представлена лишь фрагментами. Высшая растительность занимает в озере Шевино 6,45 га, или 17% его площади. Из-за низкой прозрачности воды наибольшую площадь в озере занимает не погруженная, а воздушно-водная растительность – 3,38 га, что составляет 60% от площади всей растительности озера. Растительность с плавающими на поверхности воды листьями распространена на площади 2,0 га, что составляет 31%. Погруженная растительность занимает в озере всего 0,65 га, или 9% площади всех макрофитов.

Основным строителем полосы воздушно-водной растительности в озере является хвощ приречный. По его широкому распространению оз. Шевино можно отнести к озерам типа хвоща приречного. Такой тип озер в Белорусском Поозерье крайне редок. Реже отмечены фитоценозы схеноплектуса озерного, аира болотного, осоки остроконечной.

Высшая растительность занимает 17% площади озера. За вегетационный период она образует 50,2 г/м² абсолютно сухого вещества.

Заключение. Основным продуцентом органического вещества в оз. Шевино является воздушно-водная растительность, на которую приходится 49,5% от всей продукции (50,2 г/м²). Растительность с плавающими листьями образует 39% от продукции высших растений озера. Свидетельством длительного антропогенного воздействия на экосистему озера Шевино является тот факт, что воздушно-водная растительность покрывает 60% площади озера, в то время как погруженная растительность занимает всего 9%.

Ключевые слова: озеро Шевино, флора, высшая водная растительность, макрофиты, фитоценоз, ассоциация, зарастание, продуктивность, продукция.

Flora and Vegetation of Lake Shevino

V.P. Martynenko, L.M. Merzhvinski

Educational establishment «Vitebsk State University named after P.M. Masherov»

Higher aquatic vegetation along with phytoplankton is the main producer of the primary product of lake ecosystems. Higher aquatic plants are the natural indicator of the anthropogenic impact on lakes. A list of the flora and the geobotanical characteristic of higher aquatic vegetation of Lake Shevino is presented in the article.

The aim is to study the flora and the higher aquatic vegetation of Lake Shevino, identify characteristic features of the Lake vegetation and the degree of overgrowth, annual product and productivity of macrophytes, draw up a map of the Lake vegetation.

Material and methods. Lake Shevino is located 16 km west from the City of Vitebsk in Vitebsk District. It belongs to the Shevinka River (a Western Dvina tributary) basin. The Shevinka River flows through the Lake. It flows into it as the Zaronovka River. The Uzhnitsa River flows into the Lake in the south-east, which connects it with Lake Letsi. According to O.F. Yakushko complex classification Lake Shevino is of eutrophy type. The study of higher aquatic vegetation was conducted in August 2013. The well known methods by I.M. Raspopov and V.M. Katanskaya were used in the study. Data were entered into higher aquatic vegetation description forms. A scheme of the lake overgrowth and a chart of associations and productivity, their area in the water body as well as the product are made up.

Findings and their discussion. It was found out that higher aquatic vegetation of Lake Shevino is formed by 31 plant species, which make up 13 vegetation associations and two strips of overgrowth. Low water transparency prevents from the formation of a strip of Chara weed and the strip of wide leaf rhedests is represented by fragments. Higher aquatic vegetation takes up 6,45 hectares or 17% of the Lake area. Due to low water transparency biggest area in the Lake is taken not by submersed but by air and aquatic vegetation, 3,38 hectares, which makes up 60% of the area of the whole Lake vegetation. Vegetation with floating on the surface leaves takes up 2,0 hectares, which is 31%. Submersed vegetation takes up only 0,65 hectares, or 9% of all macrophytes area.

Main builder of the air and aquatic vegetation strip is horsetail. The Lake can be considered as horsetail type of lake. Such type of lakes in Belarusian Lake District (Poozriye) is very rare. More rare are phytocenoses of *schoenoplectus*, *calamus*, pointed sedge.

Higher vegetation takes up 17% of the Lake area. During the vegetation period it makes up 50,2 g/m² of absolute dry substance.

Conclusion. Main producer of the organic substance in Lake Shevino is air and aquatic vegetation, 49,5% of all the product (50,2 g/m²). Vegetation with floating leaves takes up 39% of the Lake higher plants product. The fact that air and aquatic vegetation takes up 60% of the Lake area while submersed vegetation takes up only 9% testifies to long term anthropogenic impact on the Lake ecosystem.

Key words: Lake Shevino, flora, higher aquatic vegetation, macrophytes, phytocenosis, association, overgrowth, productivity, product.

Озерам принадлежит важная роль в жизни природы и человека. Наряду с фитопланктоном высшая растительность озер образует первичную продукцию, от которой зависит жизнь водоема. Высшие растения озер являются лучшим индикатором, который позволяет судить о наличии антропогенного воздействия на экосистему озер. Поэтому полученные нами данные о характере растительного покрова, его состоянии необходимы для последующего мониторинга состояния озер и антропогенного воздействия на них. Работа по изучению флоры и растительности озера осуществлялась в рамках выполнения задания 5.2.22 «Оценка современного состояния биоразнообразия и ресурсного потенциала Белорусского Поозерья как основа для его сохранения и рационального использования» ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» подпрограммы 5 «Природно-ресурсный потенциал» раздела «Биоразнообразие, биоресурсы и экотехнологии».

Цель исследования – изучить флору и высшую водную растительность озера Шевино, установить характерные особенности растительности озера и установить степень зарастания, определить годовую продукцию и продуктивность макрофитов, составить карту растительности озера.

Материал и методы. Озеро Шевино находится в 16 км к западу от г. Витебска. На берегах озера и в окрестностях располагаются д. Шевино, санатории «Лётцы» и «Железнодорожник», база отдыха и 2 детских оздоровительных лагеря.

Площадь озера 37 га. Его длина 1,2 км, ширина 0,48 км. Максимальная глубина 4,5 м, средняя 1,9 м (рис. 1). Прозрачность воды 0,7 м. Длина береговой линии 3,36 км. Водосбор средневозвышенный. Юго-западное побережье низкое и заросло осоковым разнотравьем. К южному берегу, относительно пологому, подступает хвойный лес. Берега преимущественно возвы-

шенные, песчаные (на северо-западе местами сплавинные), на юго-востоке частично заболоченные, поросшие кустарником, местами редколесьем. Мелководье обширное (заливы полностью мелководны), песчаное, глубже дно илисто-песчаное и илистое. Котловина озера термокарстового типа и вытянута с севера-запада на юго-восток. Дно озера относительно плоское. Литоральная зона до 1 м песчаная, глубже – опесчаненные илы. Минерализация воды 250 мг/л. Озеро проточное. В него впадают р. Зароновка и р. Шевинка. Вытекает р. Шевинка, через 2 км впадающая в реку Западную Двину [1].

По комплексу признаков оз. Шевино является водоемом эвтрофного типа, в заливах с признаками дистрофии.

Высшая растительность озера обследована по общепринятой методике В.М. Катанской [2]. Для описания растительного покрова использована весельная лодка. В специальные бланки для описания водной растительности заносили видовой состав изучаемого фитоценоза, глубину воды, ярус растений, их высоту, величину обилия и степень проективного покрытия. На последней странице бланка схематично зарисовали фитоценоз, записывали его протяженность и ширину. Прорисовали и смежные фитоценозы.

Продуктивность ассоциации определяли путем взятия проб растительности в фитоценозах с площади 1, 4 и 9 м². По результатам исследований составлены схемы зарастания озера растительностью по состоянию на 2013 г. и таблица, в которой приведены сведения о площади зарастания, продуктивности ассоциаций, об их продукции и общей продукции высшей растительности озера.

Результаты и их обсуждение. В процессе изучения растительного покрова в озере выявлены следующие виды высших сосудистых растений (табл. 1).

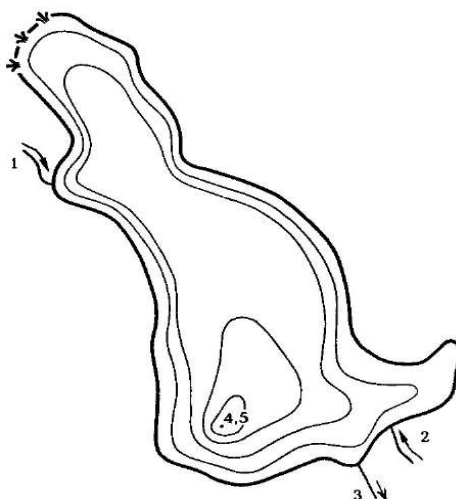


Рис. 1. Батиметрическая схема озера Шевино.

Таблица 1

Флора озера Шевино

№ п/п	Название растений	Глубина миним., м	Глубина максим., м
1.	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	0,0	0,5
2.	<i>Thelypteris palustris</i> Schott.	сплавина	сплавина
3.	<i>Schoenoplectus lacustris</i> L.	0,5	1,2
4.	<i>Scirpus silvaticus</i> L.	0,0	0,1
5.	<i>S. radicans</i> Schkuhr	сплавина	сплавина
6.	<i>Sparganium erectum</i> L.	0,0	0,4
7.	<i>S. emersum</i> Rehm	0,1	0,8
8.	<i>Typha latifolia</i> L.	0,3	0,5
9.	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	0,1	0,3
10.	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	0,1	0,3
11.	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	0,0	0,3
12.	<i>Eleocharis palustris</i> L.	0,0	0,3
13.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	сплавина	сплавина
14.	<i>Naumburgia thyrsiflora</i> (L.) Reichenb.	сплавина	сплавина
15.	<i>Epilobium palustre</i> L.	сплавина	сплавина
16.	<i>Acorus calamus</i> L.	0,0	0,4
17.	<i>Juncus bufonius</i> L.	0,0	0,1
18.	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	0,0	0,1
19.	<i>Cicuta virosa</i> L.	сплавина	сплавина
20.	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	0,1	0,2
21.	<i>Persicaria amphibian</i> (L.) S.F. Gray	0,0	2,0
22.	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	0,2	1,8
23.	<i>Lemna minor</i> L.	0,2	1,8
24.	<i>L. trisulca</i> L.	0,2	2,0
25.	<i>Potamogeton natans</i> L.	0,5	2,2
26.	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	0,5	2,2
27.	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	0,3	1,2
28.	<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.	0,5	1,0
29.	<i>Potamogeton compressus</i> L.	0,5	2,0
30.	<i>Elodea canadensis</i> Michx.	0,3	2,0
31.	<i>Stratiotes aloides</i> L.	0,5	2,5

Как видно из табл. 1, растительный покров озера формирует 31 вид растений, которые образуют две полосы зарастания: полосу воздушно-водной растительности и полосу растительности с плавающими на воде листьями и укореняющимися в грунте. Низкая прозрачность воды препятствует образованию полосы водных и харовых водорослей, а от полосы широколистных рдестов имеются лишь фрагменты.

Основным строителем полосы воздушно-водной растительности в озере является хвощ приречный. По его широкому распространению оз. Шевино можно отнести к озерам типа хвоща приречного [3]. Такой тип озер в Белорусском Поозерье крайне редок. Реже отмечены фитоценозы схеноплектуса озерного, аира болотного, осоки остроконечной.

Ассоциация хвоща приречного (*Equisetum fluvatile* – ass.) характерна как для северного, так и южного побережий озера. Она простирается от уреза воды до глубины 0,7 м. Грунт песчаный. Ширина зарослей в среднем составляет 10 м. Обилие хвоща равно 5–6 баллам, а проективное покрытие 70–80%. Единично в его зарослях встречаются кубышка желтая, ежеголовник прямой, аир болотный, схеноплектус озерный, ряска малая и трехдольная, телорез алоэвидный. С глубины 0,7 м хвощ образует ассоциацию с кубышкой желтой (*Equisetum fluvatile* – *Nuphar lutea* – ass.), ширина которой 3 м. Грунт песок. Обилие хвоща приречного 3 балла, кубышки желтой 2 балла. Их обилие составляет по 40%.

Ассоциация схеноплектуса озерного (*Schoenoplectus lacustris* – ass.) отмечена в литоральной

зоне северо-восточного побережья водоема (рис. 2). Она характерна и для обмелевшей северо-западной части водоема, где произрастает пятнами по 10–20 м² на значительном удалении от берега. Вокруг нее везде кубышка желтая. Грунт заиленный песок. Высота схеноплектуса 2 м. Его обилие равно 4 баллам, проективное покрытие 70%. В зарослях схеноплектуса встречаются хвощ приречный, аир болотный, вех ядовитый, многокоренник обыкновенный, кубышка желтая. Их обилие равно 1, редко 2 баллам.

В юго-восточной части водоема отмечена ассоциация схеноплектуса озерного с хвощом приречным, ежеголовником прямым и кубышкой желтой (*Schoenoplectus lacustris* + *Equisetum fluvatile* + *Sparganium erectum* – *Nuphar lutea* – ass.). Обилие строителей ассоциации составляет по 2 балла, проективное покрытие кубышки – 30%, остальных – по 20%. Грунт песок.

К заливам в северо-западной и юго-восточной частях водоема примыкают густые заросли осоки остроконечной, формирующей ассоциацию (*Carex acutiformis* – ass.). Обилие осоки 6 баллов, проективное покрытие 100%. В ее ассоциации встречаются сусак зонтичный, наумбургия кистецветная, кипрей болотный.

Полоса растений с плавающими листьями хорошо развита в озере и граничит с полосой воздушно-водной растительности. Ее формируют кубышка желтая, кувшинка чистобелая, горец земноводный.

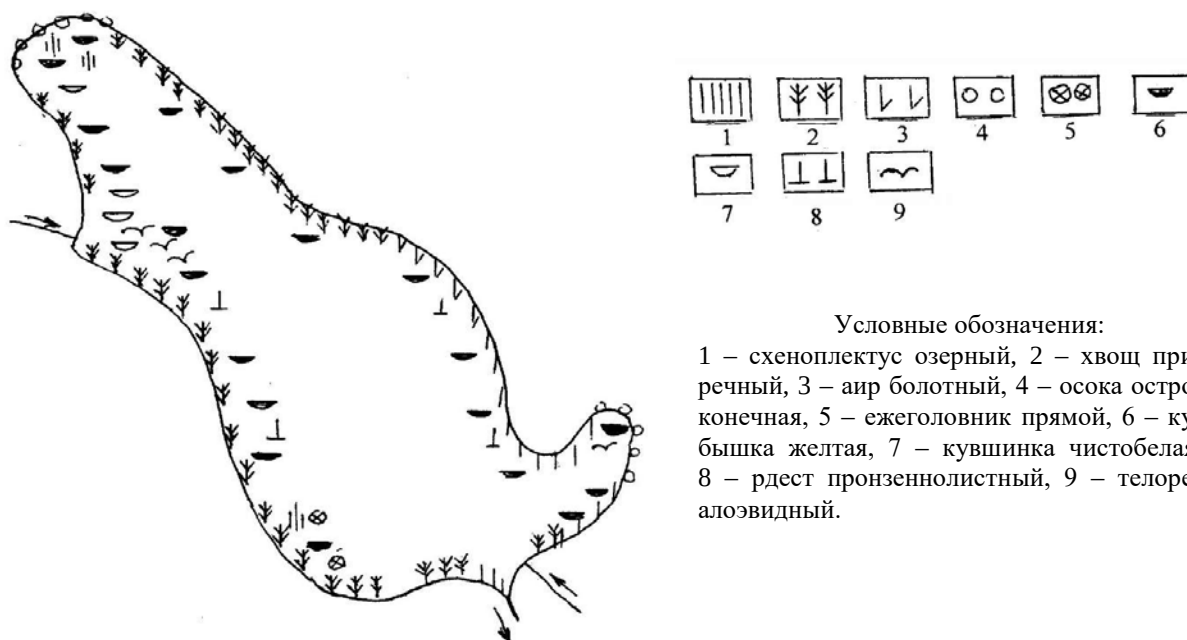


Рис. 2. Схема зарастания озера Шевино (2013 г.).

Таблица 2

**Площадь ассоциаций, их продуктивность и общая продукция
высших растений озера Шевино**

№ п/п	Ассоциация	Площадь, га	Продуктивность, г/м ²	Общая продукция, т
1.	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	0,2	320	0,64
2.	<i>Schoenoplectus lacustris</i> + <i>Equisetum fluviatile</i> + <i>Sparganium erectum</i> – <i>Nuphar lutea</i>	0,1	550	0,55
3.	<i>Equisetum fluviatile</i>	2,5	350	8,75
4.	<i>Equisetum fluviatile</i> – <i>Nuphar lutea</i>	0,6	400	2,4
5.	<i>Acorus calamus</i>	0,1	215	0,21
6.	<i>Carex acutiformis</i>	0,3	350	1,05
7.	<i>Nuphar lutea</i>	1,5	340	5,1
8.	<i>Nuphar lutea</i> + <i>Nymphae candida</i>	0,3	420	1,26
9.	<i>Nymphae candida</i>	0,1	280	0,28
10.	<i>Polygonum amphibium</i> + <i>Nuphar lutea</i>	0,05	185	0,7
11.	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	0,2	140	0,28
12.	<i>Potamogeton perfoliatus</i> – <i>Nuphar lutea</i>	0,2	250	0,5
13.	<i>Stratiotes aloides</i>	0,25	470	1,175
	Всего	6,45		17,34

Фитоценозы кубышки желтой, относящиеся к ассоциации (*Nuphar lutea* – ass.), преобладают среди растений полосы. Они простираются за воздушно-водными растениями по всему периметру озера и характерны для заливов и заводей озера (рис. 2). Грунт заиленный песок. Глубина 1,5–2,2 м. Обилие кубышки желтой находится в пределах 4–6 баллов, проективное покрытие составляет 70–100%. Среди ее зарослей встречаются ежеголовник прямой, аир болотный, сусак зонтичный, стрелолист стрелолистный, частуха подорожниковая, рдесты пронзеннолистный, Фриза, сплюснутый. Обилие их находится в пределах 1–2 баллов.

У северо-западного побережья произрастают фитоценозы, относящиеся к ассоциации кубышки желтой с кувшинкой чистобелой. Грунт ил. Глубина 2 м. Обилие кубышки 3 балла, кувшинки 2 балла. Проективное покрытие кубышки 60%, кувшинки 40%. В ассоциации отмечены телорез алоэвидный, обилие 2 балла, и рдест пронзеннолистный, обилие 1 балл.

К северо-западному побережью приурочена ассоциация кувшинки чистобелой (*Nymphae candida* – ass.). Глубина 2 м. Грунт ил. Обилие кувшинки чистобелой равно 4 баллам, проективное покрытие 80%. Среди ее зарослей встречены кубышка желтая, обилие 2 балла, а также телорез

алоэвидный и схеноплектус озерный, обилие которых составляет по 1 баллу.

Для юго-восточного побережья озера характерна ассоциация горца земноводного с кубышкой желтой (*Persicaria amphibia* + *Nuphar lutea* – ass.). Глубина 1,5 м. Грунт песок. Обилие горца земноводного 4 балла, проективное покрытие равно 40%. Обилие кубышки желтой 2 балла, проективное покрытие 20%.

Фрагменты полосы широколистных рдестов образуют рдест пронзеннолистный и телорез алоэвидный. Ассоциация рдеста пронзеннолистного (*Potamogeton perfoliatus* – ass.) представлена пятнами фитоценозов, спонтанно отмеченных за зарослями кубышки желтой. Глубина 2–2,5 м. Грунт песок. Обилие рдеста пронзеннолистного равно 3 баллам, проективное покрытие – от 30 до 50%. Среди его зарослей единично встречаются кубышка желтая, телорез алоэвидный. Для данной полосы характерна ассоциация рдеста пронзеннолистного с кубышкой желтой (*Potamogeton perfoliatus* – *Nuphar lutea* – ass.). Небольшие по площади группировки, слагающие ассоциацию, произрастают за полосой воздушно-водной растительности спорадически. Глубина 1,5 м. Грунт песок. Обилие рдеста пронзеннолистного равно 3 баллам, кубышки желтой – 2 баллам. Проективное покрытие их составляет по 30%.

Укрытыя ад волнобоя заливыв озера запоўнены фітоцэнозамі телорэза алоэвіднага, складаючы асацыяцыю (*Stratiotes aloides* – ass.). Грунт іл. Глыбіня 2–2,5 м. Обилие телорэза 5–6 балов. Праектыўнае пакрыццё 80–100%.

Заклученне. Вышшая расцвельнасць займае ў озеры Шэвіно 6,45 га, ілі 17% яго плошчады. Із-за нізкай празрачнасці вады найбольшая плошча ў озеры прыходзіцца не на пагружэнную, а вадзусно-вадную расцвельнасць – 3,38 га, што складае 60% ад плошчады ўсёй расцвельнасці озеры. Расцвельнасць с плаваючымі на паверхнасці вады лісцямі распаўсюджана на плошчады 2,0 га, што складае 31%. Пагружэнная расцвельнасць займае ў озеры ўсёго 0,65 га, ілі 9% плошчады ўсёх макрафітаў (табл. 2).

За вегетацыйны перыяд расцвельнасці озеры абразуць 17,34 т абсалютна сухога рэчыва, што складае 50,2 г/м². В расчэце на арганічэскі ўглерод па І.М. Распапову [4] гэтак жа 23 г/м². Найбольшую частку рэчыва сінтэзіруе вадзусно-вадная расцвельнасць – 8,6 т, ілі 49,5%. На долю расцвельнасці с плаваючымі на паверхнасці вады лісцямі прыходзіцца 6,7 т, ілі 39,0%. Расцвельнасць палосы шырокалістных рдэстаў (пагружэнная расцвельнасць) абразуе за лету ўсёго 2,0 т, ілі 11,5% абсалютна сухога рэчыва. Вялічына прадукцывнасці оз. Шэвіно сходна с прадукцывнасцю эвтрофнага оз. Асіновскага, расцвельнасці так жа ў Віцебскім раёне [5]. Можна прадполагаць, што ў рэзульта-

те постепенного антропогенного эвтрофирования (окрестности озера являются зоной отдыха) снизилась прозрачность воды в озере, что привело к выпадению из растительного покрова полосы широколистных рдестов.

ЛІТЭРАТУРА

1. Эцыклапедыя прыроды Беларусі: у 5 т. – Мінск, 1986. – Т. 5. – С. 407.
2. Катанская, В.М. Вышшая вадная расцвельнасць кантынентальных вадоемаў СССР. Методы ізування / В.М. Катанская. – Л.: Наука, 1981. – 187 с.
3. Гігевіч, Г.С. Вышшыя вадныя расцвельнасці Беларусі: экалагі-біялагічэская характэрыстыка, іспользаваанне і ахрана / Г.С. Гігевіч, Б.П. Власов, Г.В. Вынаев; пад аба. ред. Г.С. Гігевіч. – Мінск: БГУ, 2001. – 231 с.
4. Распапов, І.М. Вышшая вадная расцвельнасць большых озер Саверо-Запада СССР / І.М. Распапов. – Л.: Наука, 1985. – 196 с.
5. Мартыненка, В.П. Дынаміка вышэйшай расцвельнасці оз. Асіновскага / В.П. Мартыненка // Вестн. Віцебска. дзярж. ун-та. – 2007. – № 2(44). – С. 129–132.

REFERENCES

1. *Entsiklapediya prirodi Belarusi: u 5 t.* [Encyclopedia of Nature of Belarus in 5 volumes], Mn., 1986, 5, p. 407.
2. Katanskaya V.M. *Visshaya vodnaya rastitel'nost kontinentalnykh vodoyemov SSSR. Metodi izucheniya* [Higher Aquatic Vegetation of Continental Water Bodies of the USSR. Methods of Study], L., Nauka, 1981, 187 p.
3. Gigevich G.S., Vlasov B.P., Vinayev G.V. *Visshye vodniye rasteniya Belarusi ekologo-biologicheskaya kharaakteristika, ispol'zovaniye i okhrana* [Higher Aquatic Plants of Belarus Ecological and Biological Characteristics, Use and Protection], Mn., BGU, 2001, 231 p.
4. Raspopov I.M. *Visshaya vodnaya rastitel'nost bolshikh ozer Severo-Zapada SSSR* [Higher Aquatic Vegetation of Big Lakes of the North-West of the USSR], L., Nauka, 1985, 196 p.
5. Martinenko V.P. *Vesnik Vitsebskaga dzharzhavnaaga universiteta* [Newsletter of Vitebsk State University], 2007, 2 (44), pp. 129–132.

Поступила в редакцию 25.11.2014

Адрес для корреспонденции: e-mail: leonardm@tut.by – Мерзвинский Л.М.