

УДК 581.9 (470.315)

ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ОЗЕРО ЗАБОРЬЕ»

© 2016 Е.А. Борисова¹, М.П. Шилов², Д.С. Марков¹, А.А. Курганов¹¹Ивановский государственный университет²Ивановская сельскохозяйственная академия

Статья поступила в редакцию 11.05.2016

Приведены результаты исследований памятника природы Ивановской области «Озеро Заборье». Кратко описаны морфометрические параметры озера Заборье, дана батиметрическая схема. Охарактеризованы растительность и флора. Флора отличается богатством (280 видов сосудистых растений, относящихся к 5 отделам, 6 классам, 70 семействам и 189 родам) и участием редких видов растений (1 вид включён в Красную книгу РФ, 13 – в Красную книгу Ивановской области). Рекомендовано провести реорганизацию, увеличив площадь до 172 га, и сформировать охранную зону площадью 595,2 га.

Ключевые слова: флора, растительность, особо охраняемая природная территория, морфометрические показатели, сосудистые растения, озеро Заборье, Ивановская область

В Ивановской области расположено более 400 материковых и пойменных озёр, 43 из которых являются памятниками природы и составляют основу экологической сети региона [9, 14]. Начиная с 2000-х гг., практически ежегодно проводятся исследования озёр, включая мониторинг популяций редких видов растений [4, 7-9]. Озеро Заборье расположено в долине р. Клязьмы, в 14 км юго-восточнее г. Южа, в 6 км юго-юго-западнее с. Моста. Это одно из крупных и ценных озёр области с чистой, прозрачной водой. Известны и другие варианты названия данного озера – Забарское, Заборское, Заборное. В 1975 г. озеро Заборье было признано памятником природы регионального значения, площадью 44 га (Решение Облисполкома от 27.01.1975 № 2/6), однако паспорт особо охраняемой природной территории (ООПТ), режимы охраны не были разработаны.

Методика работы. В рамках работ по ведению Красной книги Ивановской области в июле 2011 г., позднее в 2014–2015 гг. по программе «Развитие водохозяйственного комплекса Ивановской области» были организованы полевые исследования по изучению ООПТ «Озеро Заборье». Проведены измерения глубины озера с использованием GPS-навигатора и эхолота. Для определения морфометрических параметров и составления цифровой модели рельефа дна озера применялись ГИС технологии. Были составлены комплексные ландшафтно-экологические описания, флористические списки с указанием обилия видов, их жизненного состояния. Особое внимание уделялось редким видам растений, их местообитания картировались с дифференцированным обозначением данных. Популяции описывались по стандартным методикам. Видовые названия растений приводятся в соответствии с изданием «Флоры...» П.Ф. Маевского [13]. Гербарные сборы, подтверждающие находки, хранятся в гербарии Ивановского университета и Ивановской сельскохозяйственной

(ИГСХА), дубликаты переданы в Гербарий им. Д.П. Сырейщикова (MW).

Результаты исследований. Озеро Заборье смешанного происхождения, на формирование его котловины оказали влияние карстовые и водно-эрозионные процессы. Берега озера имеют крутизну склонов 10–20°, хорошо выражена озёрная терраса. Озеро является проточным, в него впадает р. Поныхарь и вытекает р. Исток. Узкими протоками оно соединяется с озерами Большие Рассохи и Косиковское. Озеро линейно-вытянутой формы, неглубокое (максимальная глубина – 5,5 м), обычны мелководные участки глубиной 2–2,5 м. Вода в озере без запаха, чистая и прозрачная, имеет светло-жёлтый цвет. Основные морфометрические показатели озера приводятся в табл. 1е, батиметрическая схема дна – на рис. 1.

В окрестностях озера распространены дерново-слабоподзолистые супесчаные и легкосуглинистые почвы. Они характеризуются простым строением почвенного профиля и постепенными переходами между горизонтами, а также малой мощностью гумусовых горизонтов и проявлением глеевых и торфяно-болотных процессов.

Таблица 1. Морфометрические показатели озера Заборье

Показатели	Характеристика
площадь акватории	43,0 га
длина береговой линии	5,288 км
развитие береговой линии	2,26
объём озера	788333 м ³
максимальная глубина	5,5 м
средняя глубина	1,83 м
максимальная длина	2,125 км
максимальная ширина	0,330 км
показатель ёмкости	0,33
средний уклон дна	1,84°
площадь дна	43,1 га

Растительность. Озеро окружено лесами различного состава, возраста и полноты. По площади преобладают сосновые леса. В основном распространены молодые посадки сосны, которые местами (в северной и юго-восточной части) подходят к самому берегу.

Борисова Елена Анатольевна, доктор биологических наук, заведующая кафедрой общей биологии и физиологии. E-mail: floraega@mail.ru

Шилов Михаил Петрович, кандидат биологических наук, доцент кафедры селекции, ботаники и экологии. E-mail: mp.shilov40@mail.ru

Марков Дмитрий Сергеевич, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и географии. E-mail: sgri@mail.ru

Курганов Антон Александрович, аспирант. E-mail: populusnigra@yandex.ru

Только на западном берегу озера сохранился старовозрастный сосновый лес с редким подлеском из *Juniperus communis*, *Lembotropis nigricans*, *Sorbus aucuparia*. Описаны сосняки вересковые, брусничные, зеленомоховые, травянистые, орляковые и ландышевые. Встречаются сосново-березовые ландышево-разнотравные леса с участием в подлеске широколиственных пород (*Tilia cordata*, *Quercus robur*) и сосново-елово-березовые чернично-разнотравные леса. Участки еловых лесов встречаются фрагментарно на южном и северном берегах озера, вдоль ручья Исток. По западному берегу местами отмечены фрагменты ельников с *Populus tremula* и *Betula pubescens*.

Молодые и средневозрастные березняки и берёзовые леса с участием широколиственных пород (*Acer platanoides*, *Tilia cordata*) травянистые распространены на западном, северо-западном и восточном берегах озера. Местами встречаются густые заболоченные берёзовые и березово-осиновые леса, редко – чистые осинники. Осинник травянистый описан на восточном берегу озера, в его травяно-кустарничковом покрове отмечены *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Convallaria majalis*, *Chelidonium majus* и др. На западном берегу озера встречаются небольшие участки липовых снытево-разнотравных лесов. Это одно из немногих мест в Южском районе, где имеются липовые рощи. Отдельные экземпляры лип отмечены непосредственно на берегу, ветви их крон нависают над водой. Черноольховники широко распространены на восточном и северном берегах, что характерно для пойм рек и косвенно свидетельствует о старопойменном происхождении озера Заборье. Встречаются черноольховники с невыраженным подлеском высокотравные и телиптерисовые, а также густые черноольховники с *Betula pubescens*.

Водная растительность представлена небогато. В целом надводная растительность занимает менее 1% акватории озера, плавающая – около 1%, погруженная растительность покрывает менее 3% акватории и дна озера. Встречаются сообщества с доминированием *Sparganium emersum*, *Ceratophyllum demersum*, *Nuphar lutea*, *Persicaria amphibia*, реже с участием *Elodea canadensis*, *Hydrocharis morsus-ranae*. Среди водных растений в озере встречаются группы *Spirodela polyrrhiza*, *Lemna minor*, *Potamogeton perfoliatus*. По берегам озера обычны заросли *Glyceria fluitans*, *Phalaroides arundinacea*, *Calamagrostis canescens*, *Agrostis stolonifera*, *Carex acuta*, *C. pseudocyperus*. Реже встречаются *Scirpus sylvaticus*, *S. radicans*, *Eleocharis palustris*, *Cyperus fuscus*, *Thelypteris palustris*, *Calla palustris*, *Ranunculus repens*, *R. flammula*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Naumburgia thyrsoflora* и другие. Группы *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Juncus articulatus*, *J. conglomeratus*, *Rorippa amphibia*, *Lycopus europaeus* отмечаются редко.

На участках, прилегающих к ложбинам стока, покатые берега озера переходят в заболоченные поймы рек Поныхарь и Исток, а также лопастные отклонения заболоченных понижений. На приозёрных сплавинах обычны сфагновые мхи, *Eriophorum vaginatum*, *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Naumburgia thyrsoflora* и другие болотные виды.

На открытых участках по берегам озера фрагментарно присутствуют суходольные злаково-разнотравные луга, в травостое которых преобладают *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra* и *F. pratensis*, часто встречаются *Carex praecox*, *C. leporina*; из бобовых обычны *Lathyrus pratensis*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Vicia sepium*; из разнотравья – *Rumex thyrsoflorus*,

Silene vulgaris, *Potentilla argentea*, *Pimpinella saxifraga*, *Achillea millefolium*, *Carlina biebersteinii* и др.

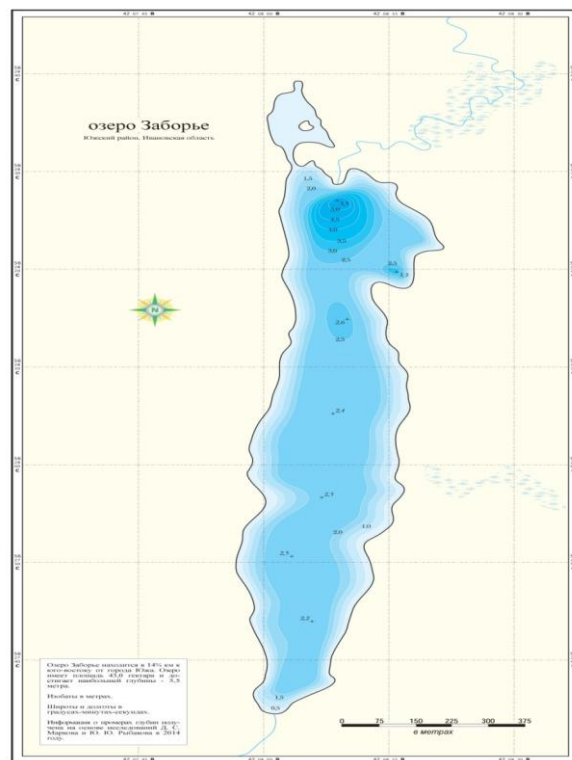


Рис. 1. Батиметрическая схема озера Заборье

Флора. В современной флоре ООПТ и охранной зоны отмечено 280 видов сосудистых растений, относящихся к 5 отделам, 6 классам, 70 семействам и 189 родам. Отдел *Polypodiophyta* представлен 9 видами из 6 семейств, отделы *Lycopodiophyta* и *Pinophyta* содержат по 3 вида, *Equisetophyta* – всего 2 вида. К ведущим семействам флоры относятся *Compositae* (26 видов), *Poaceae* (25 видов), *Cyperaceae* (21 вид), *Rosaceae* (18 видов), *Caryophyllaceae* (15 видов), *Lamiaceae* (12 видов), *Ranunculaceae*, *Umbelliferae*, *Scrophulariaceae* (по 9 видов). Многочисленны также семейства *Fabaceae* (8 видов), *Ericaceae* (7 видов) и *Liliaceae* s.l. (6 видов). Семейство *Salicaceae*, наоборот, представлено бедно (4 вида).

Флора ООПТ богата редкими видами, всего здесь отмечено 13 видов из Красной книги Ивановской области [10], среди них 2 вида (*Pulsatilla patens*, *Jurinea cyanoides*) включены в Приложение I Бернской конвенции [19], 1 вид (*Neottianthe cucullata*) – в Красную книгу РФ [11]. В окрестностях озера найдено 24 редких для флоры Ивановской области вида, которые включены в дополнительный список региональной Красной книги.

Наиболее интересными во флористическом отношении оказались сосновые и сосново-берёзовые леса по берегам озера, в которых отмечены многие редкие виды растений.

Популяция редкой орхидеи *Neottianthe cucullata* занимает среднюю часть пологого склона восточного берега озера на протяжении 500–600 м. В разреженном сосняке ландышево-орляково-зеленомоховом с участием берёзы повислой растения неоттианты клубучковой встречаются небольшими (по 2–6 особей), большими (до 40–60 особей) группами, реже одиночными экземплярами. Практически в каждой группе были хорошо развиты цветущие растения и молодые

ювенильные. Это одна из крупных и полночленных популяций вида в Ивановской области [3, 5]. Для охраны *Neottianthe cucullata* рекомендовано сформировать здесь участок-резерват площадью 5,7 га (периметр – 1374 м). Этот участок охватывает сосновые и сосново-берёзовые леса склона юго-восточного берега и прибрежно-водную растительность. Здесь также отмечены другие редкие виды растений, например, *Lycopodium com-planatum*, *Chimaphila umbellata*, *Linnaea borealis*, *Viola hirta*, *Calluna vulgaris* и другие. В нижней части склона берега в черноольховниках высокотравных найдены группы *Geranium robertianum* и многих неморальных видов (*Lathyrus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria obscura* и др.), в прибрежной полосе – заросли осок (*Carex acuta*, *C. elongata*, *C. pseudocyperus*, *C. rostrata*), *Scirpus radicans*, *Calla palustris*, *Ranunculus flammula*, *Geum rivale*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, *Cirsium heterophyllum* и др.).

На опушках сосновых лесов западного берега озера отмечена популяция *Dianthus borbasii*. Растения обильно цветут, формируют разреженные группы на площади 30 м x 200 м, часто вместе с другими редкими видами (*Koeleria glauca*, *Veronica spicata*, *Jasione montana*). В Ивановской области этот вид гвоздики относится к сокращающим свою численность, он известен только на юго-востоке области всего из 6 пунктов Южского и Пестяковского районов [6]. В данном местобитании популяция вида является самой многочисленной.

В сухих разреженных сосняках юго-восточного и восточного берегов озера найдены группы *Chimaphila umbellata*, *Arctostaphylos uva-ursi* и *Pulsatilla patens*. Эти виды в целом обычны для юга Ивановской области. На юго-восточном берегу озера по краю соснового леса и на придорожных луговинах на песке отмечены плотные популяции *Thymus serpyllum*. В Ивановской области известно всего 5 местонахождений этого вида [10]. Небольшие популяции *Jurinea cyanoides* найдены только на вырубках юго-восточного берега, вдоль грунтовой дороги. Вид хорошо возобновляется на открытых местах и гарях. В сосновых лесах по берегу озера вид отмечался А.Ф. Флеровым [18].

Rubus nessensis впервые обнаружена на восточном берегу озера в 2014 г. [5]. По краю сухого сосняка вид формирует небольшие группы, разрастается на опушках и вдоль грунтовой дороги. Небольшая популяция также найдена в березняке орляковом с ольхой чёрной в нижней части склона восточного берега озера.

Значительно сократили своё распространение в лесах по берегам озера *Dianthus arenarius*, *Silene borysthenica* и *Lembotropis nigricans*, которые отмечались здесь как обычные виды ещё А.Ф. Флеровым [18]. Вид *Lembotropis nigricans* указывался как массовый, в настоящее время встречается спорадически единичными экземплярами в подлеске сосняка орлякового и сосново-берёзового леса на западном берегу озера. Повторить находки *Dianthus arenarius* и *Silene borysthenica* за время исследований не удалось. Среди видов пойменных лугов на западном берегу озера отмечены группы *Allium angulosum*. На опушке молодого сосняка в 2011 г. была обнаружена небольшая популяция [15], в 2014 г. отмечено её стабильное состояние. Растения были хорошо развиты и обильно цвели.

На окраине липово-берёзового-елового леса в 2012 г. найден очень редкий папоротник – *Botrychium multifidum* [12]. В последние годы находки этого вида в области единичны, многие известные местонахождения

повторить не удаётся, что говорит о сокращении его численности и распространения. Поэтому этот вид предложен к включению в Красную книгу Ивановской области с категорией 3 – редкий вид [16].

В окрестностях озера были найдены и многие другие редкие виды флоры Ивановской области (*Matteuccia struthiopteris*, *Dryopteris expansa*, *Phegopteris connectilis*, *Lycopodium clavatum*, *Carex acutiformis*, *C. aquatilis*, *Cyperus fuscus*, *Koeleria glauca*, *Polygonatum odoratum*, *Salix rosmarinifolia*, *Anemone nemorosa*, *Thalictrum minus*, *Sedum maximum*, *Daphne mezereum*, *Origanum vulgare*, *Veronica spicata*, *Jasione montana* и др.).

На западном берегу озера сохранились фрагменты усадебно-дачи южного лесопромышленника С. Морозова. Здесь остались липовая аллея из старовозрастных деревьев (возраст более 120 лет), высокие кусты *Syringa vulgaris*, одиночные старовозрастные дубы, сосны, ели и несколько старых с многочисленными сухими ветвями деревьев *Malus domestica*. Под пологом лип отмечены группы *Fragaria moschata*, которая часто высаживалась в усадебных парках региона в конце XIX в. [2], а также заросли *Convallaria majalis*, *Chelidonium majus*, группы *Viola mirabilis*, *Polygonatum odoratum*.

Начиная с конца XVIII в., в окрестностях озера Заборье велись крупные лесозаготовки, на западном берегу существовал небольшой населённый пункт лесозаготовителей, поэтому здесь отсутствуют старовозрастные леса. Озеро Заборье очень красивое, оно активно посещается отдыхающими, охотниками и рыбаками, поэтому испытывает значительное антропогенное воздействие. На западном берегу оборудовано несколько туристических стоянок, много старых кострищ, присутствуют груды и ямы с бытовым мусором, в воде – кирпичи, старые стволы деревьев, бытовой мусор. В лесах по берегам озера сформировалась стихийная дорожно-тропиночная сеть, практически отсутствует подлесок, присутствуют сорно-рудеральные виды. Ситуация усугубляется развитием в последние годы конного туризма и прокладкой конных маршрутов по берегам озера, что приводит к значительной деградации луговой и лесной растительности.

Вызывает тревогу присутствие в составе флоры ООПТ заносных видов. Практически вся прибрежная полоса озера и обочины сырых дорог заросли плотными группами *Bidens frondosa* и *Juncus tenuis*. В подлеске сосновых лесов и на опушках встречаются *Amelanchier spicata*, реже *Aronia mitschurinii*, *Prunus divaricata*, *Malus domestica*. Эти виды относятся к инвазионным в Верхневолжском регионе [1, 17], их распространение представляют угрозу биологическому разнообразию и прибрежным экосистемам озера. Вдоль дорог и по краям лесов встречаются *Erigeron canadensis*, *Chenopodium album*, *Berteroa incana*, *Galeopsis bifida*, *Matricaria discoidea* и др. На западном берегу озера найдены заросли редкого адвентивного вида *Conium maculatum*. За состоянием популяций редких видов растений необходимо организовать мониторинг, также важно фиксировать состав и особенности распространения заносных видов, прежде всего инвазионных.

Выводы: учитывая высокую биологическое разнообразие и наличие местобитаний многих редких видов по берегам озера Заборье, было рекомендовано провести реорганизацию ООПТ, включив в границы памятника природы «Озеро Заборье» не только акваторию озера, но и береговую полосу шириной 50-60 м. В результате площадь увеличивается почти в 4 раза до 172 га. Для стабильности экосистем ООПТ целесообразно сформировать охранную зону площадью 595,2 га,

включающую прилегающие лесные массивы. Это важно для поддержания гидрологического режима озера, сохранения высокого уровня биоразнообразия, местобитаний редких видов, формирования микроклимата, защиты от ветров и других негативных факторов. Утверждение паспорта ООПТ с новыми границами и положения об охранной зоне, включающие режимы охраны, позволят сохранить экосистемы озера Заборье в стабильном состоянии, а также его своеобразие, красоту ландшафтов, чистоту и прозрачность воды. Это имеет важное значение для всей цепи карстовых и проточных озёр Балахнинской низины, связанных друг с другом. В результате соблюдения рекомендуемых мер охраны повысится ценность ООПТ как природной территории, а также её рекреационная привлекательность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борисова, Е.А. Адвентивная флора Ивановской области. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2007. 188 с.
2. Борисова, Е.А. Флора Гридинского усадебного парка Ивановской области // Самарский научный вестник. 2015. № 2 (11). С. 21-24.
3. Борисова, Е.А. Особенности распространения орхидных в Ивановской области / Е.А. Борисова, А.А. Курганов, Д.А. Мишагина // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014. № 3 (3). С. 26-29.
4. Борисова, Е.А. Динамика флоры озера Валдайское Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, А.А. Курганов // Экология водно-болотных угодий и торфовищ / Головин редактор В.В. Конічук. Материалы меж. науч.-практ. круглого стола. Київ, 2014. С. 52-56.
5. Борисова, Е.А. Новые материалы о редких видах флоры Ивановской области / Е.А. Борисова, А.А. Курганов, М.П. Шилов, Д.А. Мишагина // Фиторазнообразіе Восточной Европы. 2015. Т. IX. № 2. С. 100–106.
6. Борисова, Е.А. Виды семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae*) в Красной книге Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, М.А. Голубева // Раритеты флоры Волжского бассейна / под ред. С.В. Саксонова, С.А. Сенатора. – Тольятти: Кассандра, 2012. С. 25-29.
7. Борисова, Е.А. Озёра – памятники природы Палехского района Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, М.А. Голубева и др. // Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов. Вып. 3. – Владимир: Транзит-ИКС, 2014. С. 14-20.
8. Борисова, Е.А. Флора озер Савинского района Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, А.В. Щербаков, А.А. Курганов // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2013. № 2 (2). С. 20-27.
9. Водные объекты, расположенные на особо охраняемых природных территориях Ивановской области. Вып. 1 / под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново: ПресСто, 2013. 88 с.
10. Красная книга Ивановской области. Т. 2: Растения и грибы / Е.А. Борисова, М.А. Голубева, В.А. Исаев, Л.Ю. Минеева / под ред. В.А. Исаева. – Иваново: ПресСто, 2010. 192 с.
11. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / отв. ред. В.Ю. Трутнев, Р.В. Камелин, Л.В. Бардунов и др. – М., 2008. 855 с.
12. Курганов, А.А. Флористические наблюдения в Балахнинской низине (Южский район Ивановской области) весной 2010-2012 гг. // Краеведческие записки. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2014. Вып. XV. С. 232-240.
13. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.
14. Марков, Д.С. Озёрно-болотные ландшафты Ивановской области: вчера, сегодня завтра / Д.С. Марков, Н.В. Яковенко, М.П. Шилов и др. – Шуя: Изд-во Шуйского филиала ИвГУ, 2014. 293 с.
15. Редкие растения: Материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, М.П. Шилов / под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново: ПресСто, 2011. 114 с.
16. Редкие растения и грибы: Материалы по ведению Красной книги Ивановской области / Е.А. Борисова, М.П. Шилов, М.А. Голубева и др. / под ред. Е.А. Борисовой. – Иваново, 2015. 144 с.
17. Трemasова, Н.А. Сравнительный анализ инвазионных компонентов флор пяти областей Верхневолжского региона / Н.А. Трemasова, Е.А. Борисова, М.А. Борисова // Ярославский педагогический вестник. 2013. Т. 3. № 4. С. 171-177.
18. Флеров, А.Ф. Флора Владимирской губернии // Тр. о-ва естествоисп. при императорском Юрьевском ун-те. 1902. Т. 10. С. 3-338.
19. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern, 19.IX. 1979 Appendix I / Council of Europe. ETS 104 / Convention on the conservation of European Wildlife and Nature.

NATURE SANCTUARY OF THE IVANOV OBLAST “ZABORYE LAKE”

© 2016 Е.А. Borisova¹, М.Р. Shilov², D.S. Markov¹, A.A. Kurganov¹¹ Ivanovo State University² Ivanovo Agricultural Academy

Results of researches of nature sanctuary of the Ivanovo oblast “Zaborie Lake” are given. Morphometric parameters of Zaborie lake are briefly described, batimetric scheme is given. The vegetation and flora are characterized. The flora differs in wealth (280 species of the vascular plants relating to 5 departments, 6 classes, 70 families and 189 genera) and participation of rare species of plants (1 specie is included in the Red Book of Russian Federation, 13 – in the Red Book of Ivanovo oblast). It is recommended to carry out reorganization, having increased the area to 172 hectares and to create a security zone of 595,2 hectares.

Key words: *flora, vegetation, especially protected natural territory, morphometric indicators, vascular plants, Zaborie lake, Ivanovo oblast*

Elena Borisova, Doctor of Biology, Head of the Department of Common Biology and Physiology. E-mail: floraea@mail.ru; Mikhail Shilov, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Selection, Botany and Ecology. E-mail: mp.shilov40@mail.ru; Dmitriy Markov, Candidate of Geography, Associate Professor at the Department of Ecology and Geography. E-mail: sgpu@mail.ru; Anton Kurganov, Post-graduate Student. E-mail: populusnigra@yandex.ru