

Московская школа на Юго-западе №1543
Кафедра биологии

**Новые данные о флоре заказника «Флористический»
(Ярославская область)**

Отчет о научно-исследовательской работе

Кирина А., Досковская П. (9Б)

Научные руководители:
к. б. н. Волкова П. А.
Абрамова Л. А.

Москва
2022

Оглавление

Введение	3
Цель и задачи.....	4
Материалы и методы.....	4
Результаты.....	5
Обсуждение	10
Выводы	13
Благодарности	13
Литература	14
Приложения	15

Введение

Изучение видового разнообразия живых организмов на какой-либо территории до сих пор остается одним из наиболее востребованных направлений в биологии. Сеточное картирование – эффективный подход к флористическим исследованиям, заключающийся в разделении изучаемой территории на равные участки, с описанием флоры каждого из них. В настоящее время при помощи этого метода изучают флору многих стран Западной Европы (Серегин, 2006).

Государственный природный заказник «Флористический», расположенный в Некоузском районе Ярославской области на юго-западном берегу Рыбинского водохранилища, был создан в 1993 году, однако до сих пор его флора планомерно не исследована. Обоснование организации заказника (положение о государственном природном заказнике «Флористический», 2015; Бобров, заказник «Флористический», неопубл.) представляет собой общее описание природных, климатических условий, экологических проблем заказника (которое мы резюмируем ниже), а также предварительный список флоры.

Водные экосистемы заказника «Флористический» представлены в основном участками нижнего течения типичных для данного региона (Ярославской области) малых и средних рек, а также ручьями. Руслу рек, расположенных на территории заказника (Шумаровка, Ильд, Сутка) глубоко врезаны, хорошо развиты эрозионные процессы, связанные с тем, что берега рек сложены рыхлыми породами. В этих местах преобладают дерново-подзолистые почвы, нередко заболоченные. Есть ещё и мелкие искусственные водоемы (пожарные водоемы, карьеры) и разнообразные обводненные понижения (лесные колеи, придорожные канавы). Также для территории заказника характерны луговые, болотные экосистемы. В пределах заказника на долю лесных насаждений приходится не более 50 % площади, остальная часть занята полями, покосными лугами, пастбищами. В качестве главных лесообразующих пород выступают хвойные и мелколиственные деревья. Среди основных типов леса в заказнике преобладают сырые сосняки черничные, встречающиеся на надпойменных террасах по долинам крупных рек. Также встречаются вторичные хвойно-мелколиственные леса разнообразного состава, а также лесные насаждения. По долинам рек представлены фрагменты своеобразных уремных лесов, особенно в нижнем течении р. Сутки (Бобров, неопубл.).

Природный комплекс заказника «Флористический» испытывает умеренное воздействие со стороны человека. Тем не менее захламление мусором живописных мест, массовые весенние палы, несанкционированная вырубка лесов, исчезновение краснокнижных видов, внедрение инвазивных – все это наносит непоправимый ущерб видовому составу заказника.

При исследовании заказника «Флористический» мы опирались на два обоснования его организации (положение о государственном природном заказнике «Флористический», 2015; Бобров, заказник «Флористический», неопубл.). В обеих работах есть списки сосудистых растений, характерных для территории заказника. В работе А. А. Боброва он более полный – состоит из 319 видов (в официальном документе – 94), поэтому мы брали за основу именно его (в дальнейшем мы называем его предварительным списком заказника). Но даже этот список получен в результате несистематического исследования территории (отдельные участки заказника) и поэтому не полон. Учитывая слабую изученность данной местности, необходимо планомерное исследование флоры. Мы хотим заложить основу для исследования видового состава растений на данной территории.

Цель и задачи

Цель

Получить новые данные о видовом составе и распространении высших растений в заказнике «Флористический»

Задачи

1. Составить список сосудистых растений;
2. Выявить новые виды для заказника;
3. Выяснить закономерности распространения инвазивных видов;
4. Выяснить закономерности распространения краснокнижных видов.

Материалы и методы

Мы разделили изучаемую нами территорию заказника «Флористический», расположенного в юго-западной части Рыбинского водохранилища, на квадраты со стороной 5 км, а их, в свою очередь, на квадраты со стороной 1 км (далее – квадратики). Таким образом, получилось 10 квадратов и в каждом из них по 25 квадратиков (рис. 1). В период с 29 июня по 4 июля 2022 года мы исследовали 6 квадратов и 10 квадратиков (табл. 1). Маршрут по квадрату ежедневно составлял около 15 км. По квадратику мы в среднем проходили 3-4 км. Каждый день мы посещали 1-2 квадратика. Мы составляли перечень видов растений в каждом квадратике, и, выходя из них, учитывали новые виды в квадрате. Таким образом, получался список растений для каждого квадратика с дополнительным списком видов для квадрата (видов, не встреченных ранее ни в одном квадратике). Маршрут внутри квадратика строился таким образом, чтобы можно было посетить все имеющиеся биотопы и исследовать разнообразие растений на данной местности.

Планировали мы его при помощи спутниковых снимков местности и топографических карт.

Интересные виды, в определении систематической принадлежности которых возникали сложности, мы гербаризировали для последующего определения. Эти сборы мы сдали в гербарий МГУ (MW: Seregin, 2022). Для установления точных границ квадратиков и квадратов на местности мы использовали GPS-навигатор (GPSMAP 78).

Все статистические тесты и построение графиков проведены в статистической среде R 4.2.1 (R Development Core Team, 2022).

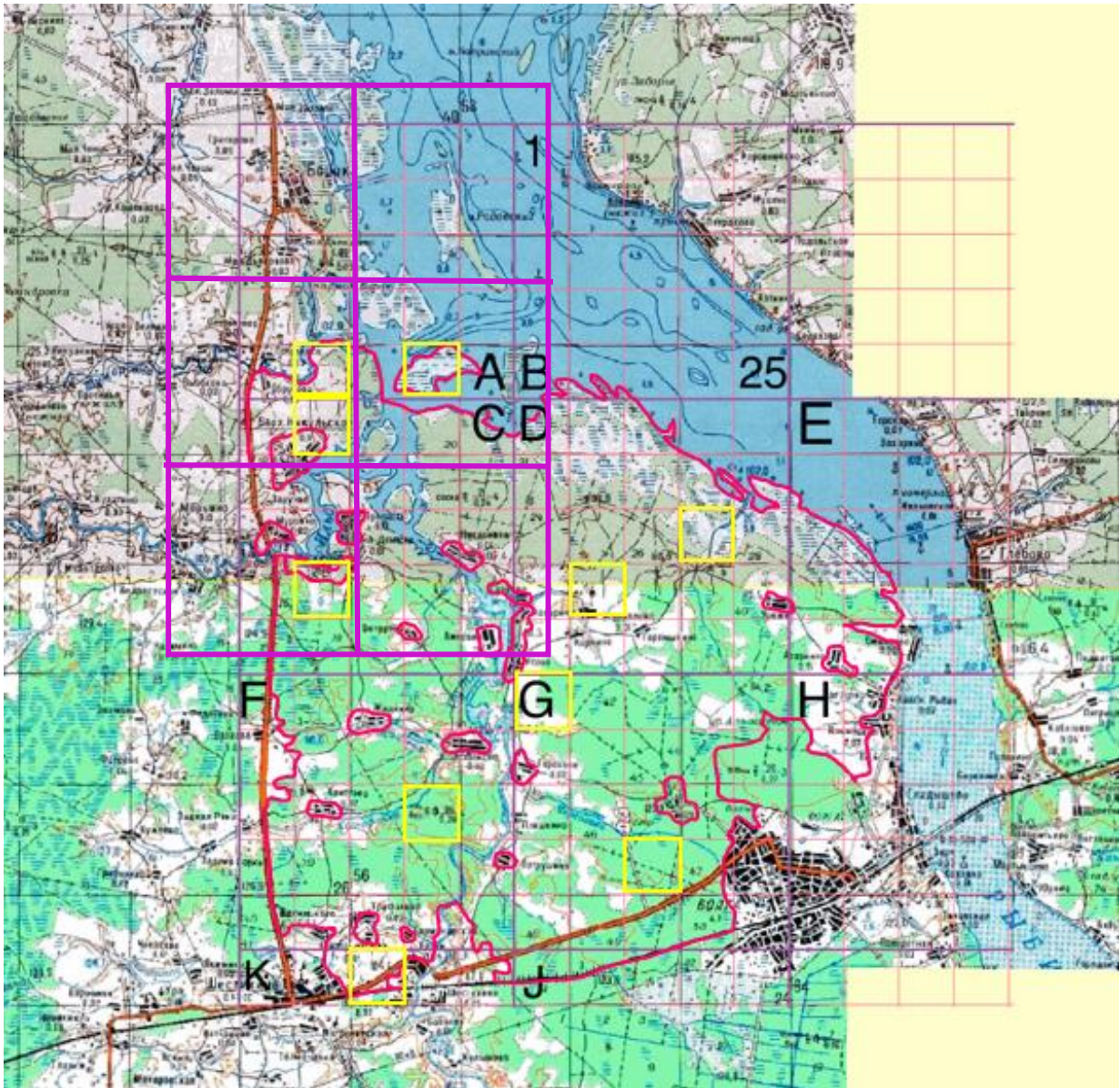


Рис. 1. Территория заказника «Флористический». Границы заказника показаны красным. Желтым выделены исследованные квадратики. Фиолетовым – границы квадратов. Заглавными латинскими буквами обозначены квадраты 5x5 км. Каждому квадратику присвоен номер (1–25)

29 июня	30 июня	01 июля	02 июля	03 июля	04 июля
A	G	D	F	C	A
A22, C2	G1, G18	D14, D17	F19, K3	C17	A24

Табл. 1. Исследованные в 2022 году квадраты и квадратики

Результаты

За 6 дней мы исследовали 6 квадратов и 10 квадратиков (рис. 1, табл. 1). В итоге мы получили список из 517 сосудистых растений, из которых 198 – это новые виды для заказника «Флористический» (прил. 1). Был найден один новый вид для Ярославской области – *Holcus mollis* (900м к ЮЮЗ от д. Кузьма-Демьян, луг) (Маевский, 2014). Из предварительного списка заказника (Бобров, не опубл.) мы не встретили 42 вида (прил. 2).

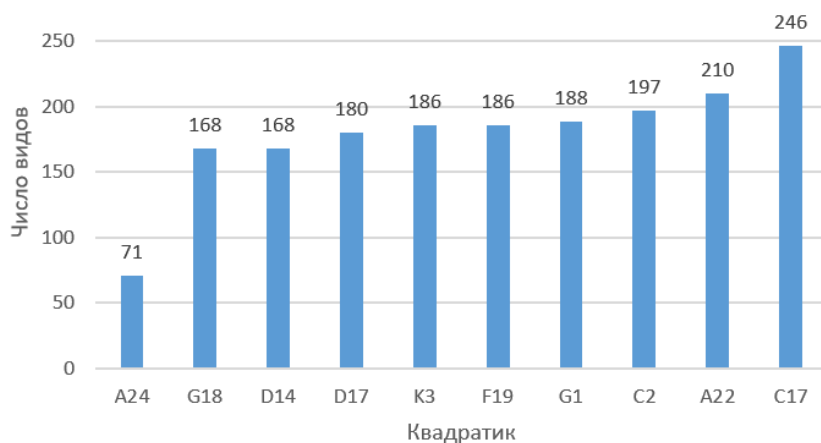


Рис. 2. Число видов в квадратах

В каждом квадрате мы зарегистрировали от 71 до 246 видов (рис. 2).

Перейдем к краснокнижным и инвазивным видам, найденным на территории заказника. В списке оказалось 20 видов из Красной книги Ярославской области (2015): 15 сокращающихся в численности и 5 краснокнижных. Также мы нашли 12 инвазивных видов (включенных в Черную книгу флоры Средней России: Виноградова и др., 2009) (табл. 2, 3, рис. 3).

В каждом квадрате мы обнаружили от 1 до 4 краснокнижных видов и от 2 до 4 инвазивных (рис. 3). Наиболее часто встречаемый краснокнижный вид – *Platanthera bifolia* (5 из 10 квадратов). Остальные краснокнижные виды мы отметили не более чем в 1-2 квадратах. Наиболее широко распространенные инвазивные виды – *Amelanchier spicata* и *Epilobium adenocaulon*. Остальные встретились 1-2 раза (табл. 2). В квадрате A24 нет ни краснокнижных, ни инвазивных видов.

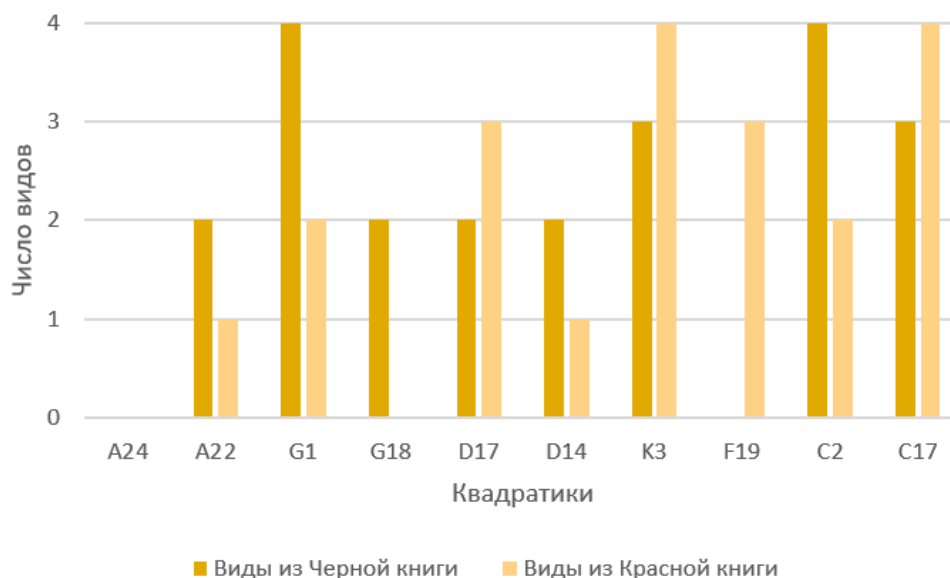


Рис. 3. Число инвазивных и краснокнижных видов в каждом квадрате

Вид/Квадратик	A24	A22	G1	G18	D17	D14	K3	F19	C2	C17	Категория
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>											3-я
<i>Campanula bononiensis</i>								2-я			3-я
<i>Carex rhynchophylla</i>											3-я
<i>Cystopteris fragilis</i>										2-я	3-я
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>											3-я
<i>Dactylorhiza incarnata</i>											3-я
<i>Dactylorhiza maculata</i>		2-я					2-я				3-я
<i>Dianthus arenarius</i>											3-я
<i>Epilobium collinum</i>					2-я		2-я			2-я	3-я
<i>Euphorbia borodinii</i>											3-я
<i>Hepatica nobilis</i>								2-я			3-я
<i>Listera ovata</i>					2-я		2-я		2-я		3-я
<i>Malaxis monophyllus</i>									2-я		3-я
<i>Platanthera bifolia</i>			2-я		2-я	2-я	2-я	2-я			3-я
<i>Potamogeton alpinus</i>											3-я
<i>Rubus arcticus</i>			2-я					2-я			3-я
<i>Rubus nessensis</i>											3-я
<i>Sparganium glomeratum</i>											3-я
<i>Ulmus glabra</i>										2-я	3-я
<i>Ulmus laevis</i>										2-я	3-я
<i>Acer negundo</i>											
<i>Amelanchier spicata</i>			2-я	2-я	2-я	2-я	2-я		2-я		
<i>Elodea canadensis</i>						2-я					
<i>Epilobium adenocaulon</i>		2-я	2-я		2-я				2-я	2-я	
<i>Epilobium pseudorubescens</i>											
<i>Juncus tenuis</i>		2-я	2-я	2-я							
<i>Heracleum sosnowskii</i>							2-я				
<i>Impatiens glandulifera</i>											
<i>Impatiens parviflora</i>									2-я		
<i>Lupinus polyphyllus</i>							2-я			2-я	
<i>Oxalis stricta</i>										2-я	
<i>Puccinellia distans</i>									2-я		
<i>Solidago gigantea</i>			2-я								

Табл. 2. Инвазивные и краснокнижные виды в каждом квадрате. В квадрате A24 мы не встретили растения ни из Красной, ни из Черной книги. Распределение цветов: синий – 3-я категория, редкий вид; голубой – 2-я категория, сокращающийся в численности вид (Красная книга Ярославской области, 2015). Инвазивные виды в таблице располагаются под красной линией. Вид, в строке которого нет ни красной, ни зеленой отметки, мы встретили на территории квадрата, либо они есть в предварительном списке заказника, но нам не встретились (табл. 3). Виды, выделенные желтым, – новые для заказника «Флористический» (Бобров, неопубл.).

Мы решили проверить, есть ли связь между числом краснокнижных видов в квадрате и числом инвазивных. Для этого мы построили диаграмму рассеивания (рис. 4).

На всех диаграммах мы можем увидеть квадратик A24, который визуально создает линейную связь. На самом деле в A24 мы встретили наименьшее число видов, не нашли ни одного редкого и инвазивного, поэтому он в любом случае будет располагаться вблизи точки начала координат. Если мы его уберем, то связи не увидим.

Отсутствие значимой линейной связи подтверждают и статистические тесты. Между числом инвазивных и краснокнижных видов нет статистически значимой связи (тест Спирмена: $p=0.3$). Возможно, числа краснокнижных и инвазивных видов не имеют ничего общего между собой, но зависят от числа видов в квадрате. Но тест показал, что связь между числом видов и краснокнижными видами снова статистически незначима (тест Спирмена: $p=0.1$). И связь между числом видов и инвазивными видами также статистически незначима (тест Спирмена: $p=0.07$).

Виды/квадраты	A	G	D	F	C
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>					
<i>Carex rhynchophysa</i>					
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>					
<i>Dactylorhiza incarnata</i>					
<i>Dianthus arenarius</i>					
<i>Euphorbia borodinii</i>					
<i>Rubus nessensis</i>					
<i>Sparganium glomeratum</i>					
<i>Acer negundo</i>	Есть в предварительном списке заказника, но мы не встретили				
<i>Epilobium pseudorubescens</i>					
<i>Impatiens glandulifera</i>					

Табл. 3. Краснокнижные и инвазивные виды, которые мы встретили в квадрате (а не в квадратике) и виды, которые есть в предварительном списке заказника, но мы их не встретили. Под красной чертой находятся инвазивные виды

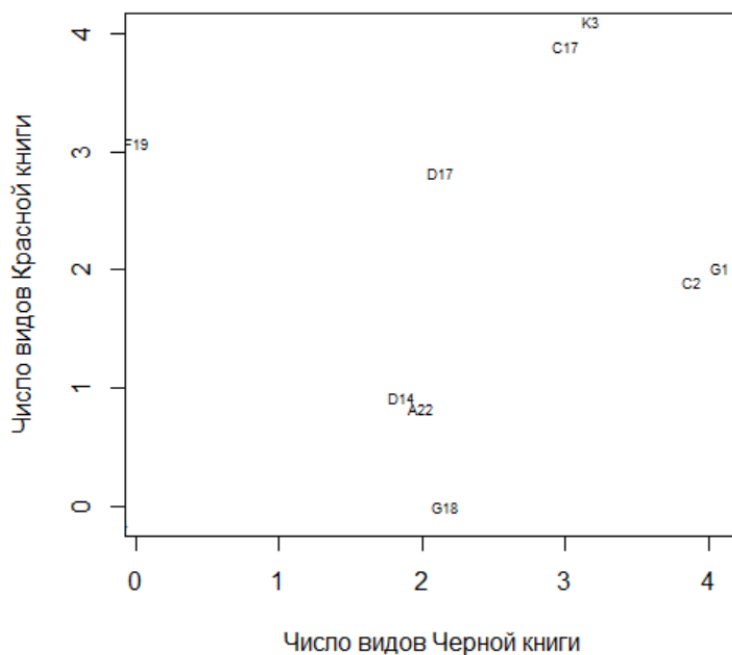


Рис. 4. Связь между числом краснокнижных и инвазивных видов в квадратике

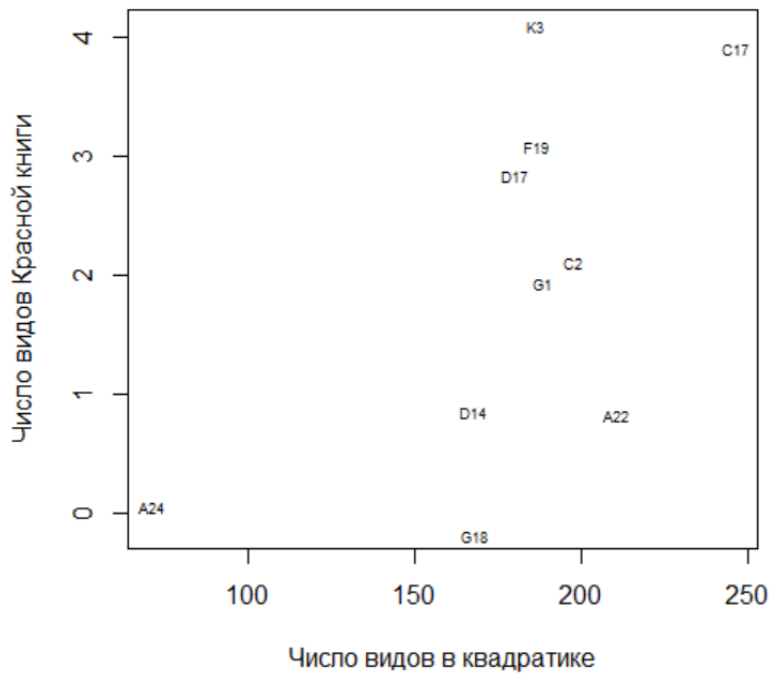


Рис. 5. Связь между числом краснокнижных видов и числом видов в квадрате

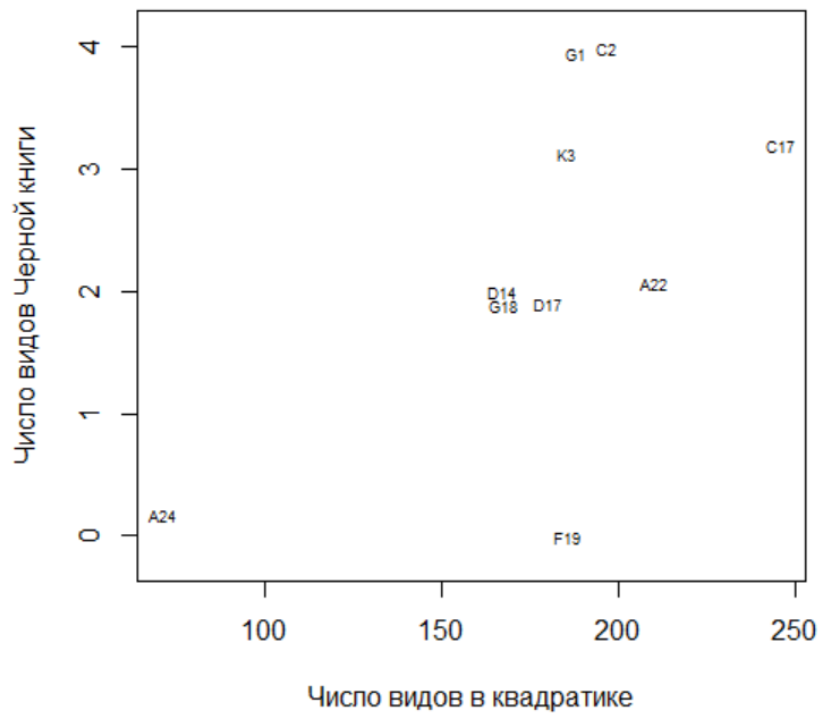


Рис. 6. Связь между числом инвазивных видов и числом видов в квадрате

Обсуждение

Мы ожидали увидеть связь между числом инвазивных и краснокнижных видов, ведь инвазивные виды приводят к снижению биологического разнообразия (Виноградова и др., 2009). Из этого логично сделать предположение о том, что чем больше на местности инвазивных видов, тем меньше краснокнижных, так как первые будут их «забивать» (чрезмерно потреблять ресурсы данной экосистемы, не оставляя места другим растениям). Оказавшись в новой среде, без обычных для них паразитов и хищников, инвазионные виды часто активно размножаются. В результате они могут подавлять или полностью вытеснять местные виды, что приводит к упрощению структуры сообщества и снижению его устойчивости к внешним воздействиям (Алимов и др., 2000). Но тем не менее между числом инвазивных и краснокнижных видов связи мы не обнаружили (рис. 4). Объяснением может послужить, во-первых, недостаточная выборка (10 квадратов). Для более надежной оценки статистической значимости связи между общим числом видов, числом инвазивных и краснокнижных видов, нужно исследовать больше квадратов. Во-вторых, конкуренция между инвазивными и аборигенными видами может быть не такой острой из-за большой площади благоприятных биотопов.

Флористические находки.

Был найден один новый вид для Ярославской области – *Holcus mollis* (900м к ЮЮЗ от д. Кузьма-Демьян, луг) (Маевский, 2014). *Holcus mollis* отмечен в соседней с Ярославской – Тверской области (Маевский, 2014). Возможно, он был занесен оттуда.

Перейдем к краснокнижным и инвазивным видам. Краснокнижные виды, которые мы встретили в квадратах (табл. 3), все отмечены в квадратах С или D. Объяснением этому будет, во-первых, наш маршрут (недостаточно планомерно исследовали все квадраты), а, во-вторых, по карте заказника (рис. 1) видно, что в квадратах С и D большее разнообразие биотопов по сравнению с другими. Там есть луга, разные типы леса, разнообразные водоемы (как большие, так и малые), заболоченные районы, населенные пункты. Большая часть краснокнижных видов, которые мы встретили, была уже отмечена в Некоузском районе Ярославской области (*Arctostaphylos uva-ursi*, *Campanula bononiensis*, *Carex rhynchophylla*, *Cystopteris fragilis*, *Dactylorhiza incarnata*, *Dactylorhiza maculata*, *Dianthus arenarius*, *Euphorbia borodini*, *Hepatica nobilis*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Potamogeton alpinus*, *Rubus arcticus*, *Sparganium glomeratum*, *Ulmus laevis*) (Красная книга Ярославской области, 2015). Еще один вид – *Dactylorhiza fuchsii* – хоть и был отмечен в Некоузском районе, но не в той его части, где его нашли мы.

Также есть четыре вида, которые не были отмечены на территории Некоузского района: *Epilobium collinum*, *Malaxis monophyllos*, *Rubus nessensis*, *Ulmus glabra*. В следующем издании Красной книги Ярославской области наши находки стоит добавить на карту. *Malaxis monophyllos* может довольно долго существовать в виде подземных органов, поэтому, возможно, во время более ранних исследований он не появлялся на поверхности, и не был отмечен. *Ulmus glabra* отмечен на границе с Некоузским районом (рис. 7). Мы нашли его на обочине дороги (250 м к западу от д. Нескучное), поэтому неясно, считать ли его аборигенным видом или нет. Возможно, поэтому его не нанесли на карту в Красной книге (рис. 7).

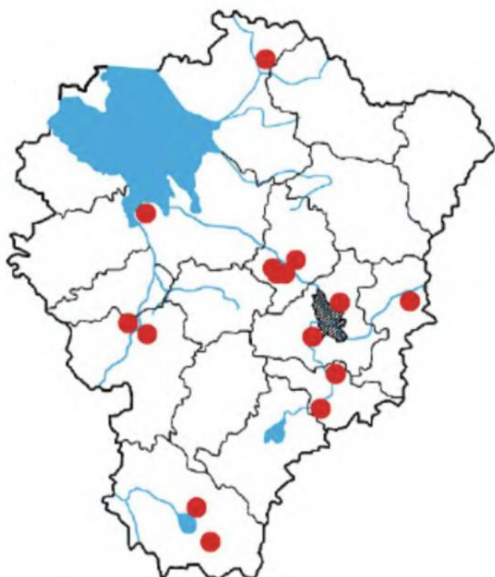


Рис. 7. Карта распространения *Ulmus glabra* (Красная книга Ярославской области, 2015)

Epilobium collinum – это кипрей, а они надежно различаются только опущением завязи во время цветения (Маевский, 2014). *Rubus nessensis* очень редок в Ярославской области (рис. 8). Он плохо отличается от широко распространенного *Rubus caesius* (тип шипов на побегах и наличие железистого опушения на цветках). Возможно, *Epilobium collinum* и *Rubus nessensis* не были уверенно определены в ходе предыдущих исследований флоры заказника.

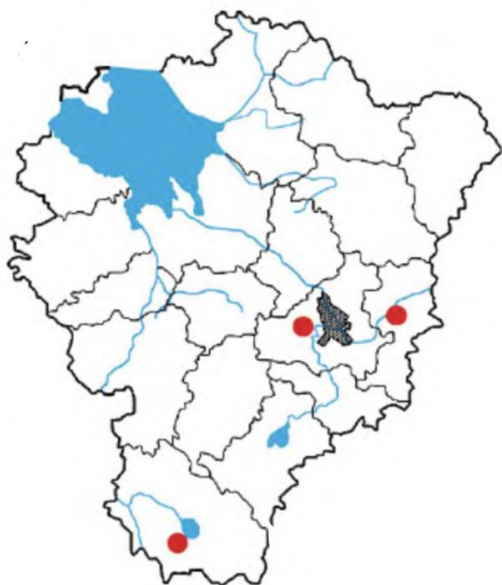


Рис. 8. Карта распространения *Rubus nessensis* (Красная книга Ярославской области, 2015)

Из инвазивных видов чаще всего (5-6 квадратиков) встретились *Juncus tenuis* и *Amelanchier spicata* (в то время как другие инвазивные виды встретились в 1-3 квадратиках). *Juncus tenuis* в лесной зоне является одним из пионерных видов зарастания обнажённого грунта на вырубках, по грунтовым лесным дорогам; при этом он наиболее распространен в условиях небольшого избыточного увлажнения. Часто встречается на низкотравных пустошных лесных лугах, и долго не уступает место аборигенным растениям (Виноградова и др., 2009). Как мы можем заметить,

этот вид очень неприхотлив, и особых мер по сокращению количества этого вида не ведётся, этим и объясняется такое широкое распространение. *Amelanchier spicata* издавна культивируется в садах как плодое и в парках как декоративное растение. Легко дичает и может заходить под полог разреженных лесов (Маевский, 2014). Поэтому распространён и отмечен во всех областях, как инвазивный вид. Относительно небольшое число инвазивных видов в каждом квадрате, вероятно, можно объяснить небольшим антропогенным воздействием на территорию. Об этом свидетельствует и общее небольшое число встреченных нами инвазивных видов (10 из 39, отмеченных в Ярославской области: Виноградова и др. (2009); прил. 3). Все инвазивные виды, встреченные нами, отмечены на территории Ярославской области (Виноградова и др., 2009), кроме *Oxalis stricta*. При этом в Некоузском районе вид известен около полувека: в Гербарии Института биологии внутренних вод (ИБИВ, пос. Борок) эта кислица представлена гербарными образцами 1975, 1976, 1989 и 2013 годов сбора, есть немало образцов его и в Гербарии флоры Ярославской области (GARIN, пос. Борок). Вероятно, данный вид не отмечен в Черной книге Средней России по ошибке.

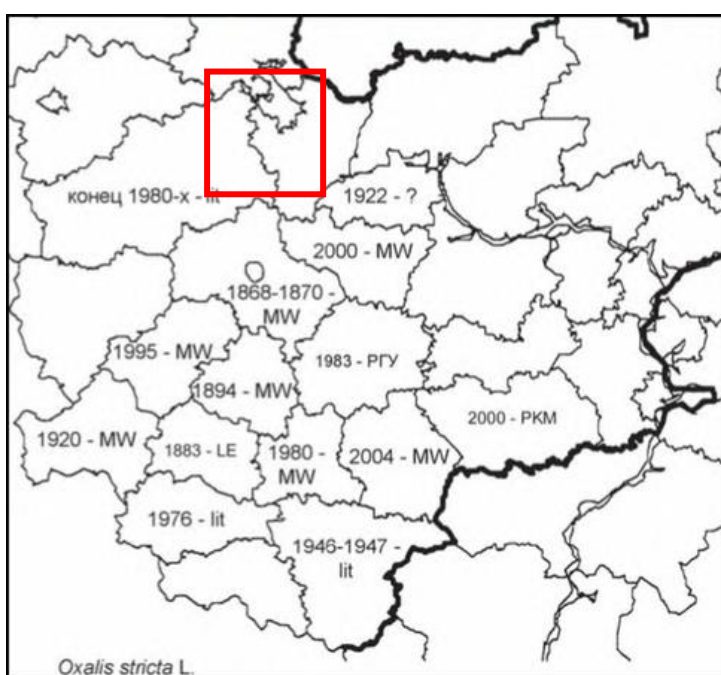


Рис. 9 Карта распространения вида *Oxalis stricta* (Виноградова и др., 2009). Красной рамкой выделена Ярославская область.

Видовое богатство.

Мы не встретили 42 вида из предварительного списка заказника (прил. 2). К этим видам относятся однолетние растения, которые могли изменить свое местонахождение или вообще находится в виде семян. Также среди них есть и цветущие весной растения, которые мы могли не найти из-за того, что они в период исследования закончили вегетацию. Также есть растения, которые сложно определять (из-за того, что они во время нашего исследования отцвели или еще не расцвели, например, *Viola nemoralis*, *Epilobium palustre*, *Salix starkeana*). Вероятно, в будущем стоило бы больше гербаризировать сложные в определении группы (например, кипреи, фиалки, ивы, злаки) для более точного определения. Еще есть орхидеи, вегетативные органы которых могут по несколько лет находиться в земле (поэтому мы могли их не встретить). Также мы не отметили ряд водных растений (*Utricularia vulgaris*, *Potamogeton gramineus*) или краснокнижный *Bolboschoenus maritimus* (растет в основном по берегам Рыбинского водохранилища) из-за того, что недостаточно подробно изучили водные биотопы. Есть и ряд заносных растений со специфическим местообитанием (например, *Descurainia sophia*, которая обыкновенно растет

около дорог) – мы могли не посетить места их произрастания. Ряд расхождений списков вызван различиями в таксономических трактовках (например, мы не отметили *Sparganium microcarpum*, который относят к указанному нами *S. erectum* s.l.).

На территории квадрата С17 (где мы нашли максимальное число видов (рис.2)) находятся смешанный лес, луг, болото, населенный пункт, но эти биотопы похожи на биотопы квадрата С2. Поэтому уникальным в плане мест обитания растений квадрат С17 не назовешь. Возможно, маршрут по С17 был более полным, чем в остальных квадратах, поэтому именно там мы нашли больше всего видов. Территория квадрата А24 (где мы встретили минимальное число видов) – в основном остров, окруженный мощными тростниковыми зарослями. Его биотопы – это смешанный лес и луг. Отсюда такое небольшое число видов (71). Интересен также квадрат КЗ. Ведь в нем из биотопов железная дорога, населенный пункт, лес, но там мы встретили среднее число видов (186). Скорее всего, это связано опять же с недостаточно полным маршрутом. В работе по исследованию Удомельского района Тверской области (Иванова, Сидорова, 2016) говорится о положительной связи числа видов растений и разнообразия биотопов. Но в данном исследовании намного больше список видов встреченных растений (779), а также число видов в квадратах (от 189 до 406), поскольку анализ вели по квадратам со стороной 5 км. Интересно было бы проверить, наблюдается ли эта связь в заказнике «Флористический», но для этого необходимы дальнейшие исследования флоры данного района (изучить больше квадратов). Тогда, возможно, результаты статистических тестов были бы другими, так как даже из нашей табл. 2 видно, что 8 из 20 краснокнижных видов и 3 из 12 инвазивных мы отметили за пределами изученных квадратов.

Выводы

1. В заказнике «Флористический» мы зарегистрировали 517 видов, из них 198 – новые для заказника.
2. Мы нашли один новый вид для Ярославской области (*Holcus mollis*).
3. Мы нашли 4 краснокнижных вида, не отмеченных в Некоузском районе в Красной книге Ярославской области.
4. Мы не выявили связь между числом инвазивных и краснокнижных видов в квадрате.
5. Мы не выявили связь между видовым богатством квадрата и числом инвазивных и краснокнижных видов в нем.

Благодарности

Мы благодарим администрацию Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина за возможность сбора материалов, в особенности А. В. Крылова; А. А. Боброва; Е. В. Чемерис за предоставленную информацию о заказнике «Флористический», С.М. Глаголева, Е.В. Елисееву, Л. А. Абрамову, Н. С. Глаголеву, П. А. Волкову за организацию летней биологической практики. Мы хотим отдельно поблагодарить Н. М. Решетникову за помощь в определении растений, Э.В. Гарина за ценные замечания к рукописи, Н. Тихомирова, Е.В. Елисееву, Л.А. Абрамову, М. Иванову, Е. Федорова за помощь на полевом этапе работы.

Литература

- Алимов А. Ф., Орлова М. И., Панов В. Е. Последствия интродукций чужеродных видов для водных экосистем и необходимость мероприятий по их предотвращению. В кн.: Виды-вселенцы в европейских морях России. Сборник научных трудов. Апатиты, изд. Кольского научного центра РАН, 2000. С. 12-23.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). – М.: ГЕОС. 2009. – 494 с.
- Иванова М., Сидорова О. Промежуточные итоги сеточного картирования флоры Удомельского района Тверской области, 2016. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://bioclass.ru/wp-content/uploads/2022/01/squares-1.pdf>
- Красная книга Ярославской области. – Ярославль: Академия 76. – 2015. – 472 с.: ил.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.
- Серегин А.П. Успехи флористического сеточного картирования (на примере Владимирской области). Флористические исследования в Средней России: Материалы VI науч. совещ. по флоре Средней России (Тверь, 15 – 16 апреля 2006 г.) / Под ред. В.С. Новикова, А.А. Нотова и А.В. Щербакова – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 141 – 144.
- Seregin A. Moscow University Herbarium (MW). Version 1.256. Lomonosov Moscow State University. 2022. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/cpnhcc> accessed via GBIF.org on 2022-12-01.
- R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Приложения

Приложение 1. Список новых видов для территории заказника «Флористический». Виды расположены по алфавиту.

<i>Achillea salicifolia</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Potentilla intermedia</i>
<i>Aconitum septentrionale</i>	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Adoxa moschatelina</i>	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Prunus divaricata (cerasifera)</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Festuca ovina</i>	<i>Puccinellia distans</i>
<i>Amelanchier spicata</i>	<i>Fragaria moschata</i>	<i>Ranunculus circinatus</i>
<i>Androsace filiformis</i>	<i>Galeobdolon luteum</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Galeopsis bifida</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Galeopsis speciosa</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Galium boreale</i>	<i>Ribes rubrum</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Galium trifidum</i>	<i>Ribes spicatum</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Galium uliginosum</i>	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Aronia mitschurinii</i>	<i>Geranium palustre</i>	<i>Rosa majalis</i>
<i>Asarum europaeum</i>	<i>Geum aleppicum</i>	<i>Rubus arcticus</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Brassica campestris</i>	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	<i>Rubus nessensis</i>
<i>Briza media</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	<i>Rumex aquaticus</i>
<i>Bromopsis inermis</i>	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Rumex confertus</i>
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Gypsophila muralis</i>	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Calla palustris</i>	<i>Heracleum sosnowskii</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Holcus mollis</i>	<i>Salix dasyclados</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Hyppophae rhamnoides</i>	<i>Scirpus lacustris</i>
<i>Caragana arborescens</i>	<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Scirpus radicans</i>
<i>Cardamine amara</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Scleranthus annuus</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Scleranthus perennis</i>
<i>Carex canescens</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Carex digitata</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Sedum purpureum</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Juncus tenuis</i>	<i>Senecio jacobea</i>
<i>Carex elongata</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Seseli libanotis</i>
<i>Carex ericetorum</i>	<i>Ledum palustre</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Carex flava</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Carex globularis</i>	<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Lepidotheca suaveolens</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Carex lasiocarpa</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Carex limosa</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Spergularia arvensis</i>
<i>Carex rhynchophysa</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Spergularia rubra</i>
<i>Carex vaginata</i>	<i>Lychnis chalconica</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Carex vulpina</i>	<i>Malaxis monophyllos</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Carlina biebersteinii</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Melilotus albus</i>	<i>Stellaria longifolia</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Steris viscaria</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Mentha rotundifolia</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>	<i>Symphitum asperum</i>
<i>Chimaphylla umbellata</i>	<i>Milium effusum</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Molinia coerulea</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Circaea alpina</i>	<i>Moneses uniflora</i>	<i>Thalictrum flavum</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Mycelis muralis</i>	<i>Thalictrum simplex</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Thyselinum palustre</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Nardus stricta</i>	<i>Tragopogon orientalis</i>
<i>Crepis paludosa</i>	<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Crepis tectorum</i>	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Trifolium aureum</i>
<i>Cuscuta europaea</i>	<i>Oxalis stricta</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Oxycoccus palustris</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	<i>Peplis portula</i>	<i>Typha angustifolia</i>

<i>Dactylorhiza incarnata</i>	<i>Petasites hybridus</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Picris hieracioides</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Pilosella officinarum</i>	<i>Utricularia neglecta</i>
<i>Dryopteris cristata</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Dryopteris expansa</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Elymus caninus</i>	<i>Polemonium coeruleum</i>	<i>Veronica anagalis-aquatica</i>
<i>Epilobium collinum</i>	<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Veronica scutellata</i>
<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Polygonum amphibium</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Equisetum pratense</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Eriophorum polystrachion</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>	<i>Viola ambigua</i>
<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Polygonum minor</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Euonymus verrucosa</i>	<i>Populus balsamifera</i>	<i>Viola tricolor</i>

Приложение 2. Виды из предварительного списка заказника «Флористический» (Бобров, неопубл.), которые мы не встретили на территории заказника. Виды расположены по алфавиту. Зеленым выделен вид, включенный в Красную книгу Ярославской области (2015).

<i>Acer ginnala</i>	<i>Euphrasia parviflora</i>	<i>Persicaria scabra</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Euphrasia stricta</i>	<i>Poa angustifolia</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Polygala comosa</i>
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	<i>Gagea lutea</i>	<i>Potamogeton berchtoldii</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Gagea minima</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Carex aquatilis</i>	<i>Galinsoga ciliata</i>	<i>Rorippa sylvestris</i>
<i>Chenopodium glaucum</i>	<i>Galium album</i>	<i>Rumex maritimus</i>
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Galium triflorum</i>	<i>Salix phylicifolia</i>
<i>Corydalis solida</i>	<i>Goodyera repens</i>	<i>Salix starkeana</i>
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Lathyrus sylvestris</i>	<i>Salix viminalis</i>
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Sparganium microcarpum</i>
<i>Dianthus deltoides</i>	<i>Leonurus villosus</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Lepidium sativum</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Lycopodium complanatum</i>	<i>Veronica verna</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Lycopsis arvensis</i>	<i>Viola mirabilis</i>
<i>Epilobium palustre</i>	<i>Myosotis cespitosa</i>	<i>Viola nemoralis</i>
<i>Epilobium pseudorubescens</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Viola ruprechtiana</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Odontites vulgaris</i>	
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Persicaria amphibia</i>	
<i>Euphrasia brevipila</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>	
<i>Euphrasia stricta</i>	<i>Persicaria minor</i>	

Приложение 3. Инвазивные виды, отмеченные для Ярославской области в Черной книге (Виноградова и др., 2009), и не встреченные нами на территории заказника

<i>Acorus calamus</i>	<i>Xanthium albinum</i>	<i>Epilobium pseudorubescens</i>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Oenothera biennis</i>
<i>Aster × salignus</i>	<i>Cardaria draba</i>	<i>Anisantha tectorum</i>
<i>Bidens frondosa</i>	<i>Erucastrum gallicum</i>	<i>Hordeum jubatum</i>
<i>Chamomilla suaveolens</i>	<i>Lepidium densiflorum</i>	<i>Reynoutria × bohemica</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Sisymbrium wolgense</i>	<i>Sorbaria sorbifolia</i>
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	<i>Echinocystis lobata</i>	<i>Acer negundo</i>
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Amaranthus albus</i>
<i>Senecio viscosus</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Elsholtzia ciliata</i>	