

На правах рукописи

ШИБАНОВА Алена Алексеевна

**РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ПОЙМЫ ВЕРХНЕЙ ОБИ
(В ПРЕДЕЛАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ)**

03.00.05. – ботаника

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Барнаул – 2009

Работа выполнена на кафедре ботаники ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет»

Научные руководители: доктор биологических наук, профессор
Терехина Татьяна Александровна

Официальные оппоненты: член-корр. РАН, доктор биологических наук,
профессор **Седельников Вячеслав Петрович**

кандидат биологических наук, с.н.с.
Зарубина Евгения Юрьевна

Ведущая организация: Институт экологии человека СО РАН

Защита состоится **21 декабря** 2009 г. в **13-00** ч. на заседании диссертационного совета ДМ 212.005.10 при ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет» по адресу: 656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61. Факс (385-2) 36–30–77.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет».

Автореферат разослан «___» _____ 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент

Н.В. Елесова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В пределах Алтайского края находится участок р. Оби (от слияния рек Бии и Катунь до г. Камня-на-Оби) с общей площадью поймы около 4000 км², эта территория многими авторами называется Верхней Обью (Коробкова, 1997).

Верхняя Обь имеет важное хозяйственное значение, как воднотранспортная артерия Западной Сибири и источник водоснабжения на огромной территории. Пойменные луга являются богатыми кормовыми и пастбищными угодьями. Древесно-кустарниковые сообщества вдоль берегов играют защитную роль против водной и ветровой эрозии почв. Уже несколько столетий растительность пойменных террас испытывает на себе довольно сильную антропогенную нагрузку.

В настоящее время при изучении биологического разнообразия приоритетным становится подход, основанный на изучении пойм рек как естественных природных выделов, которые характеризуются особым набором биотических и абиотических факторов (влияние двух сред), что обуславливает неповторимость флористического состава и специфичность растительных сообществ. Режим обводнения и характер образования пойменных почв ведет к тому, что в пойме складывается интразональный комплекс флоры и растительности, при наличии особых флористических комплексов и сообществ (эфемеровые луга, ветловые леса и т.п.).

Актуальность работы, таким образом, определяется как недостатком современных данных о флоре и растительности поймы Верхней Оби, так и необходимостью оценки состояния растительного покрова для целей природопользования и охраны природы.

Цели и задачи исследования. Цель работы – характеристика растительного покрова поймы Верхней Оби в пределах Алтайского края.

В задачи исследования входило: выявление видового состава флоры и составление конспекта; проведение таксономического, хорологического, эколого-ценотического и биологического анализов аборигенной фракции флоры; составление продромуса луговой и лесной растительности поймы Верхней Оби; выявление ресурсных, редких и исчезающих видов флоры.

Защищаемые положения. 1. Систематическая и типологическая структуры флоры поймы Верхней Оби отражают естественный характер интразонального комплекса видов, доля адвентивных видов незначительна. 2. Разнообразие растительности поймы Верхней Оби представлено четырьмя типами растительности. Преобладающим типом растительности является луговая.

Научная новизна работы. В результате проведенной работы на основе собственных данных составлен конспект флоры поймы Верхней Оби. Выявлена систематическая, хорологическая, экологическая, эколого-ценотическая структуры флоры, состав ее экобиоморф. Обобщены данные об изучении растительности этой территории другими авторами за последние сто лет и проведены современные геоботанические исследования. В ходе

работы были найдены новые точки местонахождения видов, занесенных в Красную книгу Алтайского края: *Iris sibirica*, *Nymphaea candida*, *N. tetragona*, *Salvinia natans*, *Hemerocallis minor*; для 15 редких для Алтайского края видов также найдены новые местонахождения; два вида приводятся впервые для территории Алтайского края: *Oenothera rubricaulis*, *Plantago major subsp. intermedia*.

Практическая значимость. Результаты работы были использованы для эколого-экономического обоснования продления срока действия государственного природного заказника «Кислухинский». На основе материалов, полученных в ходе исследований, издана брошюра «Редкие и исчезающие виды флоры Шелаболихинского района», используемая в школах на уроках биологии и экологии. Сведения о редких и исчезающих видах были применены при подготовке Красной книги Алтайского края (2006). Материалы исследования привлекаются для дополнения и издания региональных сводок, флор и определителей. Собранный гербарный материал пополнил коллекции Гербария ЮСБС АлтГУ [ALTB].

Апробация работы. Результаты работы были представлены на II Международной научно-практической конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии» (Барнаул, 2005 г.); Городской научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь Барнаулу» (Барнаул, 2006); IV Международной научно-практической конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии» (Барнаул, 2007 г.); I (III) Всероссийской молодежной научно-практической конференции ботаников «Перспективы развития и проблемы современной ботаники» (Новосибирск, 2007 год). Материалы диссертации также обсуждались на заседаниях Алтайского отделения Ботанического общества и на кафедре ботаники АлтГУ.

Результаты исследований опубликованы в 6 работах, 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК.

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 260 страницах машинописного текста, состоит из введения, семи глав, выводов, приложения и списка литературы, включающего 184 наименования. Работа содержит 15 таблиц и 41 рисунок.

Глава 1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПОЙМЫ Р. ОБИ

Исследования растительного покрова поймы р. Оби, проводившиеся для различных целей, по времени можно разделить на несколько периодов.

Конец XIX – начало XX века. Первые сведения о растительности в пойме Верхней Оби приведены немецким геологом, профессором Б. Котта (1868). Краткие сведения о видах растений поймы приводятся Ф.Е. Зассом (1891), Б.С. Семеновым (1919). Исследованием пойменных лугов на разных участках Верхней Оби занимались В.И. Баранов, В.А. Шелудякова (1928), Г.Я. Бронзова (1929), О.Н. Зверева (1931). В нижнем течении Оби изучением

пойменных лугов занимался М.К. Барышников (1931), болотной растительности – Н.Я. Кац (1939).

50–80-е гг. XX века. Этот период изучения связан с исследованием характера использования пойменных лугов и лесов в сельском хозяйстве, в том числе влияния постройки Новосибирской ГЭС на прибрежную растительность. Особой комплексной экспедицией СОПС АН СССР с участием В.Д. Александровой, Н.П. Гуричевой и Л.И. Иваниной (1958) была составлена геоботаническая карта Алтайского края, где отдельным районом были выделены пойменные луга и низкие террасы р. Оби. Растительный покров Средней Оби изучали сотрудники Томского государственного университета: Ю.А. Львов (1963), М.Г. Владимирский, А.А. Максимов (1963), Б.Г. Иоганзен (1963, 1968), Г.В. Крылов (1963).

Краткую характеристику основных типов лугов поймы от г. Барнаула до устья р. Васюгана и их хозяйственную оценку дал Л.И. Номоконов (1960). Большой вклад в изучение пойменных лугов Верхней Оби внесла Е.Ф. Пеньковская (1963, 1972). Она дала геоботаническую характеристику растительности пойменных участков, с приведением классификационной схемы. Мы в своей работе, используя эту классификационную схему, провели геоботанические исследования, используя другие профильные участки.

Изучением растительности и почвенного покрова районов будущего Новосибирского водохранилища и его берегов, зон временного затопления и подтопления занимались сотрудники лаборатории геоботаники Биологического института, а позднее Ботанического сада СО АН СССР: Г.Г. Павлова (1966), Е.Ф. Пеньковская (1973), В.Н. Гусева (1973), Н.В. Логутенко (1963, 1973). Позже изучение изменившейся естественной растительности района водохранилища проводилось Т.В. Мальцевой (1978а, 1978б, 1981). В 1971 г. Лапшиной Е.И. для III Международной палинологической конференции был подготовлен очерк о растительном покрове долины р. Оби от г. Барнаула до с. Кривошеино.

Современный этап изучения. Изучением растительности поймы р. Оби занимается Г.С. Таран (1994, 1995, 1996, 2004, 2007). Он провел детальное изучение пойменных флор, синтаксономии, сукцессионной динамики и пространственной структуры пойменной растительности, ее картографирование; выявление редких видов и растительных сообществ для Красных и Зеленых книг. Некоторые флористические находки для поймы были сделаны М.М. Силантьевой (1999, 2003, 2005, 2006а), Е.Ю. Зарубиной (1998), Д.А. Дурникиным (2000, 2001, 2003), Д.В. Золотовым (2008).

Глава 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЙМЫ Р. ОБИ

2.2.1. Географическое положение, рельеф, геологическое строение поймы. Длина р. Обь от слияния рр. Бии (дл. 301 км) и Катунь (дл. 688 км) до устья составляет 3650 км. Площадь бассейна – 2 990 000 км², изучаемый

участок, в пределах Алтайского края составляет 493 км и имеет площадь бассейна 209 500 км².

Исследователи делят пойму Верхней Оби по геоморфологическим и ботанико-географическим критериям примерно на одинаковые участки: Катунский, Быстро-Истокский, Барнаульский, Каменский (Бронзова, 1929; Пеньковская, 1963; Алабян, 1996).

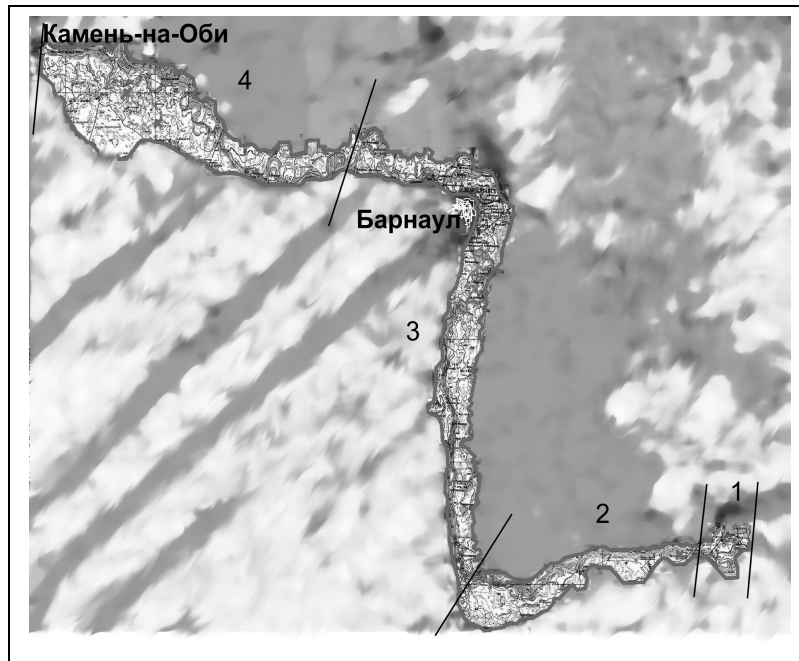


Рис. 1. Участки поймы р. Оби (в пределах Алтайского края): 1 – Катунский; 2 – Быстро-Истокский; 3 – Барнаульский; 4 – Каменский по Е.Ф. Пеньковской (1963).

2.2.2. Гидрология. Сток р. Обь формируется в основном за счет рек Бии и Катуни. При слиянии доля р. Бии составляет 44%, р. Катуни – 56% (Коробкова, 1997). На Верхней Оби половодье бывает однопиковое, двухпиковое, чаще всего многопиковое с 3–4 и более волнами, следующими одна за другой до конца июля или августа.

2.2.3. Климат. Климат поймы Верхней Оби отличается континентальностью, с резко выраженным годовым и суточным ходом температур воздуха. Средняя годовая температура воздуха в г. Барнауле – + 1,1° С. Погода с ветром наблюдается более 200 дней в году. Наиболее часты ветры в осенний и весенний сезоны, когда число дней со штилем составляет 5–10 в месяц. Преобладают ветра юго-западного направления (Справочник по климату СССР, 1966).

2.2.4. Почвы. Река Обь является естественной границей почвенных зон в Алтайском крае. Она служит северо-восточным пределом для зоны черноземов засушливой и умеренно-засушливой степи (Пеньковская, 1963). Почвенные покровы реки имеют черты как интразонального, так и зонального почвообразования (Сибирцев, 1951; Виленский, 1957; Сметанин, 1963)

Глава 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным объектом нашего исследования явился растительный покров поймы Верхней Оби (в пределах Алтайского края). При исследовании был взят контур пойменной террасы от места слияния рек Бии и Катунь до Новосибирского водохранилища (г. Камень-на-Оби). Эта часть обской поймы выделяется как верхний участок Оби (Коробкова, 1997).

Сбор материала проводился в период с 2002 по 2009 гг. Для контура изучаемой флоры поймы Верхней Оби можно применить понятие элементарной естественной флоры (Камелин, 1973). Изучение растительности проводилось на ключевых участках: Каменском, Барнаульском и Катунском (рис. 1), по общепринятым геоботаническим методикам: А.П. Шенников (1964), П.Д. Ярошенко (1961), Т.А. Работнов (1984). В работе использовался маршрутный метод. В целом был собран гербарный материал объемом около 3000 листов и сделано 250 геоботанических описаний. Также в работе был проанализирован гербарный материал, собранный другими исследователями в разных пунктах поймы, всего 500 образцов из Быстро-Истокского, Барнаульского и Каменского участков поймы.

Глава 4. КОНСПЕКТ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ ПОЙМЫ ВЕРХНЕЙ ОБИ В ПРЕДЕЛАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Конспект содержит 624 вида высших сосудистых растений относящихся к 293 родам и 85 семействам. Для каждого вида приведены важнейшие синонимы, даны ссылки на первоописание вида и указание его во «Флоре Западной Сибири» (1927–1964), «Флоре СССР» (1934–1964), «Флоре Сибири» (1987–1997) и «Определителе Алтайского края» (2003) а также в других источниках, если вид не приводился в названных выше сводках или имел другое название, которое дается нами в синонимах. Помимо этого, охарактеризованы условия местообитания видов. Для редких видов указаны места сбора. Распространение дается по пойменным участкам (рис.1). В конспекте помечены виды адвентивной фракции флоры.

Глава 5. ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ПОЙМЫ ВЕРХНЕЙ ОБИ

5.1. Таксономическая структура

5.1.1. Таксономический анализ аборигенной фракции флоры поймы Верхней Оби. Аборигенная фракция флоры исследуемого участка насчитывает 582 вида высших сосудистых растений, относящихся к 273 родам и 82 семействам.

Ведущие 10 семейств охватывают 329 видов, составляющих 56,5% аборигенной фракции флоры: *Asteraceae* (60 видов), *Cyperaceae* (58), *Poaceae* (53), *Rosaceae* (27), *Scrophulariaceae* (23), *Fabaceae* (23), *Brassicaceae* (22), *Ranunculaceae* (22), *Caryophyllaceae* (21), *Polygonaceae* (20).

Преобладание семейства *Asteraceae* над другими семействами характерно для большинства флор Бореального подцарства (Толмачев, 1974). Последовательность семейств *Asteraceae* – *Poaceae* – *Cyperaceae* характерно для флор юга Западной, Средней и Восточной Сибири. В том числе такая же последовательность прослеживается во флоре Алтайского края. Но в исследуемой нами естественной региональной флоре семейство *Cyperaceae* занимает второе место по числу видов, за счет гигрофильных видов поймы.

Таблица 1

Спектр ведущих родов аборигенной фракции флоры поймы Верхней Оби

Ранг	Род	Число видов	% от общего числа видов
1	<i>Carex</i>	41	7,0
2	<i>Potamogeton</i>	14	2,4
3-4	<i>Artemisia</i>	11	1,8
3-4	<i>Rumex</i>	11	1,8
5	<i>Veronica</i>	10	1,7
6-8	<i>Potentilla</i>	9	1,5
6-8	<i>Salix</i>	9	1,5
6-8	<i>Poa</i>	9	1,5
9	<i>Ranunculus</i>	8	1,4
	Всего:	122	20,9

Число родов, обладающих видовым богатством выше среднего (от 8) равно пяти. Полиморфных родов, числом видов от 11 до 41 четыре (табл. 1). Основная масса видов относится к родам с относительно небольшим числом видов от 1 до 4.

Род *Carex* является гигрофильным элементом флоры, его большое распространение характерно для среднепойменных и долгопойменных лугов. Более всего этот род распространен в умеренных и холодных поясах северного полушария. Наблюдается преобладание рода *Potamogeton* в составе гидрофильного компонента флоры Верхней Оби. Весьма полиморфный род *Artemisia* в изучаемой нами флоре имеет один ранг с родом *Rumex*, включая в себя 11 видов (табл. 1). Виды этого рода очень многообразны по своим биологическим и морфологическим особенностям и встречаются в степных, луговых, луговостепных, кустарниковых и лесных ценозах. Род *Rumex* имеет высокий ранг также счет разнообразного комплекса пойменно-луговых видов. Кроме того, виды *Rumex maritimus*, *R. ucranicus* произрастают в прирусловой части, на песках, в сообществах эфемеровых лугов. Виды рода *Veronica* произрастают как в сообществах пойменных эфемеретумов – *V. anagallis-aquatica*, так и на остепненных лугах – *V. incana*. Высокий ранг рода *Veronica* также характерен для Алтайского края в целом. Род *Potentilla* в основном представляет фоновый набор видов, характерный для всех ботанико-географических районов края.

В Алтайском крае род *Salix* имеет одинаковый ранг с родом *Artemisia*. В изучаемой флоре род занимает седьмое место (табл. 1) и представлен

видами, свойственными поймам и лесам равнинных территорий (*Salix alba*, *S. viminalis*). Виды рода *Poa* широко распространены, так как они произрастают на различных лугах, а луговая растительность на изучаемой территории является преобладающей. Во флоре Алтайского края род *Astragalus* занимает второе место (Силантьева, 2008). В изучаемой нами флоре этот род нашел отражение всего лишь в трех видах *A. glycyphyllos*, *A. testiculatus*, *A. danicus*. Обь является границей ареала для многих видов этого рода.

5.1.2. Сравнение таксономической структуры флор пойм рек Оби (верхнее и нижнее течение), Волги, Таза. Для сравнения флор были взяты опубликованные материалы по флорам нижнего течения реки Волги (Голубь, 2002), поймы реки Таз (Титов, 2001) и участка нижнего течения реки Обь (государственный заказник «Елизаровский») (Таран, 2004).

Особенности сравниваемых флор характеризуются их семейственным спектром (табл. 2).

Таблица 2

Ведущие семейства сравниваемых флор пойм рек

Семейство	Флора р. Обь (верхнее течение)		Флора р. Волга		Флора р. Таз		Флора р. Обь (нижнее течение)	
	Ранг	Число видов	Ранг	Число видов	Ранг	Число видов	Ранг	Число видов
<i>Asteraceae</i>	1	59	1	115	3	25	2	22
<i>Cyperaceae</i>	2	58	6	33	1	29	3-4	15
<i>Poaceae</i>	3	53	2	94	2	27	1	23
<i>Rosaceae</i>	4	27	-	-	5-6	17	3-4	22
<i>Scrophulariaceae</i>	5-6	23	10	24	10	8	7-8	10
<i>Ranunculaceae</i>	7-8	22	-	-	4	20	5	14
<i>Fabaceae</i>	5-6	23	4	56	-	-	9-10	9
<i>Polygonaceae</i>	10	20	8-9	27	8	11	9-10	9
<i>Brassicaceae</i>	7-8	22	5	49	11	7	-	-
<i>Caryophyllaceae</i>	9	21	8-9	27	7	16	7-8	10
<i>Salicaceae</i>	-	-	-	-	5-6	17	6	11
<i>Ericaceae</i>	-	-	-	-	9	10	-	-
<i>Chenopodiaceae</i>	-	-	3	65	-	-	-	-
<i>Boraginaceae</i>	-	-	7	28	-	-	-	-

Для сравнения систематической структуры флор пойм использовались меры включения и сходства с построением ориентированных графов. Этот анализ показал, что флора нижнего течения Оби наиболее связана с изучаемой нами флорой Верхней Оби, а также с флорой поймы реки Таз. Во многом совпадение флор Елизаровского заказника и реки Таз объясняется их географическим положением – расположением в зоне тайги.

Стоит отметить, что в число ведущих семейств во флоре реки Таз входит *Ericaceae*, насчитывающее 10 видов, в то время как это семейство отсутствует во флорах других сравниваемых рек (табл. 2.). Флора Верхней Оби отличается от семейственного спектра Нижней Волги, где значительна роль семейства *Chenopodiaceae*, в состав которого входят ксерофильные виды родов: *Anabasis*, *Corispermum*, *Bassia*, *Camphorosma*, *Kochia*, *Petrosimonia*, *Salsola* и др. Общими для всех сравниваемых флор являются виды гигро- и гидрофиты, с широкими ареалами: *Alisma plantago-aquatica*, *Myosotis scorpioides*, *Rorippa amphibia*, *R. palustris*, *Butomus umbellatus*, *Heleocharis acicularis*, *H. palustris*, *Scirpus lacustris*, *Hippuris vulgaris*, *Equisetum arvense*, *Mentha arvensis*, *Spirodella polyrhiza*, *Galium palustre*.

5.2. Хорологический анализ

При классификации ареалов нами был использован хориономический подход. В этом случае положение ареала определяется в системе выделов природного, комплексного био- или ботанико-географического, флористического районирования (Юрцев..., 1991). В работе отдано предпочтение природному районированию, в отдельных случаях использованы границы флористического районирования на уровне крупных фитохорионов (Голарктическое царство, Бореальное подцарство, Евро-Сибирская подобласть и т.п.) (Силантьева, 2008). Во флоре поймы верхнего течения р. Оби было выделено 15 типов геоэлементов (табл. 3).

Таблица 3

Ареалогическая структура аборигенной фракции флоры поймы Верхней Оби

№	Типы геоэлементов	Число видов	% от общего числа видов
1	Плюрирегиональный	34	5,8
2	Голарктический	119	20,4
3	Североазиатско-североамериканский	9	1,5
4	Евразийский	192	33,2
5	Европейско-сибирский	81	13,9
6	Восточно-палеарктический	25	4,3
7	Восточно-европейско- древнесреднеземноморско-сибирские	83	14,3
8	Уральско-сибирский	9	1,5
9	(Заволжско)-казахстанско-приалтайско-джунгарский	7	1,2
10	Южноуральско-приалтайско-джунгарский	6	1,05
11	Южносибирско-монгольско-восточноазиатский	3	0,5
12	(Переднеазиатско)- северотуранско-казахстанско-южнозападносибирский	4	0,7
13	Южносибирско-монгольско-среднеазиатский	8	1,4
14	Южносибирский	1	0,2

15	Эндемичный	1	0,2
	Всего:	582	100

Больше половины видов флоры (59,4 %) имеют значительные по протяженности ареалы, занимающие площади нескольких царств и подцарств флоры (голарктический, евроазиатский, плурирегиональный геоэлементы) (табл. 3). По количеству видов преобладают виды евроазиатского 192 (33,2 %) и голарктического типов геоэлементов – 119 (20,4 %). Следующими по величине группами являются виды, с ареалами, отнесенными к европейско-сибирскому типу геоэлемента – 81 вид и восточно-европейско-древнесредиземноморско-сибирскому типу геоэлементов – 83 (табл. 3).

Так как растительность поймы имеет азональный характер, то число видов, встречающихся в нескольких царствах выше, чем по Алтайскому краю в целом. Особенностью флоры является наличие относительно небольшого количества азиатских видов: *Hemerocallis minor*, *Scorzonera radiata*, *Aconitum volubile*, *Pulsatilla turczaninovii*, *Potentilla flagellaris*.

5.3. Эколого-ценотический анализ

На основе анализа растительности поймы Верхней Оби, было выделено семь эколого-ценотических групп. *Пойменно-луговые* виды: короткопойменных лугов – 106 видов (18%), среднепойменных лугов – 197 видов (35%), долгопойменных лугов – 125 видов (21%); *пойменно-лесные* – 54 вида (9%); *пойменных эфемеретумов* – 49 видов (8%); *водные* – 46 видов (8 %); *рудеральные* – 5 видов (1%). Большинство видов являются луговыми.

Экологический анализ. Для экологической характеристики видов флоры была взята за основу классификационная схема экологических групп растений по отношению к увлажнению субстрата (Шенников, 1941). Во флоре широко представлен гигрофильный элемент (рис. 2)

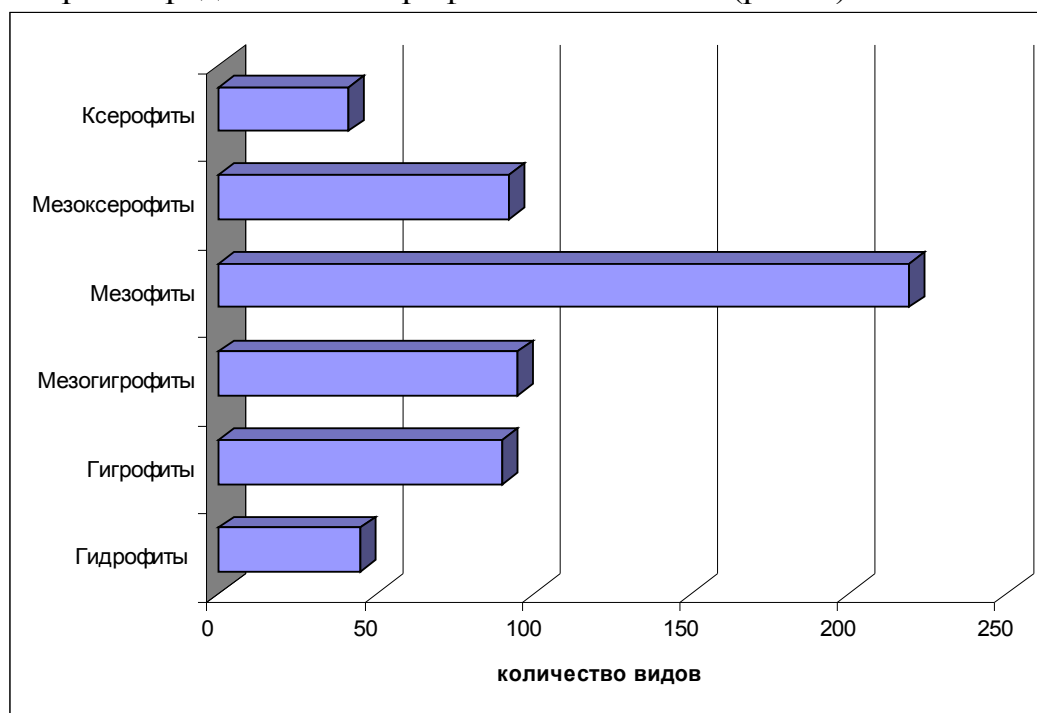


Рис. 2. Соотношение экологических групп растений флоры поймы Верхней Оби по отношению к увлажнению субстрата.

К гигрофитам и мезогигрофитам относятся 185 видов, что составляет 31% флоры. Это виды избыточно увлажненных местообитаний: *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *Equisetum palustre*, *Scirpus tabernimontani*, *Bolboschoenus planiculmis*, *Butomus umbellatus*. Преобладающими являются мезофиты – 219 видов (38%) – растения достаточно увлажненных местообитаний, которые могут переносить временные затопления, так как обладают широкой экологической амплитудой: *Potentilla anserina*, *Lathyrus pratensis*, *Viola elatior*, *Bromopsis inermis*. Ксерофиты и мезоксерофиты (23%) произрастают на короткопойменных лугах, затопляемых лишь раз в несколько лет и на короткий промежуток времени, а также занимают песчаные участки, оголяющиеся при спаде уровня воды, к ним относятся *Peucedanum morissonii*, *Phlomis tuberosa*. Характерными для изучаемой территории видами являются гидрофиты, составляющие 8% флоры: *Utricularia intermedia*, *Hippuris vulgaris*, *Hydrocharis morsus-ranae*.

5.4. Анализ жизненных форм

При анализе жизненных форм за основу бралась классификация Г.И. Серебрякова (1962). Общий спектр жизненных форм флоры включает 40 биоморф, из них 7 биоморф – древесных и полудревесных ЖФ, 19 биоморф наземных и 5 биоморф водных трав, 9 биоморф – отдела земноводных трав. Во флоре преобладают травянистые поликарпические растения (49,8% от общего числа видов). Из них наиболее широко представлены корневищные – 117 видов (20,1%). На долю длиннокорневищных растений приходится 12,1%; короткокорневищных – 7,9%. Длиннокорневищные виды растений экологически приурочены к хорошо аэрируемым и достаточно увлажненным почвам. Во флоре Алтайского края по числу видов они занимают четвертую позицию, но в условиях пойменно-обского района эта жизненная форма выходит на второе место. Также широко представлены стержнекорневые растения – 69 видов (11,9%) и дерновинные – 7,3 % (42 вида). Доля кистекокорневых травянистых многолетников составляет 2,4% (14 видов). Незначительно количество растений с клубнеобразующей (3 вида), луковичной (5) и корнеотпрысковой (8) ЖФ. Для столонообразующих (14 видов) растений характерна приуроченность к влажным местообитаниям с рыхлой почвой: *Epilobium palustre*, *Agrostis stolonifera*, *Circaea lutetiana*, *Lamium album*, *Lycopus exaltatus*. Лиановидные травянистые растения немногочисленны на территории Алтайского края (15 видов), но они чаще всего распространены в пойменных лесах, поэтому во флоре поймы р. Обь представлено 10 видов: *Aconitum volubile*, *Calystegia sepium*, *Convolvulus arvensis*, *Vicia amoena*, *Vicia cracca*, *Humulus lupulus*.

Монокарпические растения составляют 17,7% (103 вида). Сюда относятся большей частью однолетние виды нарушенных местообитаний, а также растения отмелей и побережий, что приводит к развитию растений с

коротким вегетационным периодом (*Gnaphalium uliginosum*, *Lindernia procumbens* и др.).

На долю древесных и полудревесных растений приходится лишь 6% от общего числа видов. К ним относятся *Betula pendula*, виды р. *Populus*, *Salix alba*, *Viburnum opulus*, *Lonicera tatarica*. Интересен корнеотпрысковый кустарник *Hippophae rhamnoides*, естественные местонахождения которого приурочены к пойме реки.

Специфику флоры показывает довольно широко представленный гидрофильный компонент. Земноводные и водные травянистые растения составляют 143 вида (24%). Среди них значительное количество однолетних земноводных трав – 20 видов (3,4%): *Persicaria hydropiper*, *Juncus bufonius*, *Cyperus fuscus*.

5.5. Анализ адвентивной фракции флоры поймы Верхней Оби

Под адвентивными мы понимаем растения, появление которых на изучаемой территории не связано с процессом естественного флорогенеза, а представляет собой следствие антропогенного влияния на флору (Вынаев, Третьяков, 1979; Туганаев, Пузырев, 1988; Третьяков, 1998; Григорьевская и др., 2004).

Адвентивная фракция флоры насчитывает 42 вида, относящихся к 37 родам и 17 семействам. Наиболее разнообразно представлены во флоре два семейства: *Brassicaceae* (9 видов) и *Asteraceae* (7 видов), в состав которых входят 38% всех адвентивных видов. Одними из ведущих родов по количеству видов являются *Chenopodium* и *Trifolium*, они также являются ведущими родами адвентивной фракции флоры Алтайского края и занимают соответственно первое и второе место (Силантьева, 2008). Распространение в пойме *Trifolium hybridum* и *T. arvense* связано с реакцией на выпас. На деградированных лугах довольно часто встречаются *Setaria viridis*, *S. pumila*, *Sisymbrium loeselii* и *S. officinale*. В пойме Верхней Оби располагаются немногочисленные населенные пункты и виды *Chenopodium hybridum* и *Ch. karoii* проникают с огородов, заселяя нарушенные местообитания (в том числе и песчаные отмели), так как являются эрозиофилами. Декоративные виды, такие как *Echinocystis lobata*, *Thladianthia dubia*, *Saponaria officinalis* ушли из культуры и встречаются в пойменных лесах и кустарниковых зарослях. Культивируемые виды, такие как *Fagopyrum esculentum*, *Armoracia rusticana* в настоящее время дичают и встречаются на пойменных лугах в окрестностях дач и заброшенных садовых участков. За последние десятилетия многие населенные пункты в пойме Верхней Оби перестали существовать. Но на местах бывших поселений обнаруживаются адвентивные виды: *Cannabis sativa*, *Malva mauritiana*, *Malus baccata*. Некоторые адвентивные виды произрастают в пойме на нарушенных местообитаниях – отмелях, появляющихся при спаде уровня воды в реке. На песчаных субстратах обнаруживаются *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Potentilla norvegica*, *Atriplex sagittata*. На илистых отмелях можно встретить *Rorippa sylvestris*.

Доля адвентивных видов во флоре поймы Верхней Оби довольно мала и составляет всего 7%, что связано с малой степенью заселенности территорий. Также, в связи с периодическими затоплениями, сельскохозяйственное воздействие в пойме значительно меньше, чем на прилегающих плакорных участках. Адвентивные виды в основном встречаются вокруг дачных участков, поселков, по дорогам.

Глава 6. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПОЙМЫ ВЕРХНЕЙ ОБИ

6.1. Принципы классификации растительности речных пойм

Традиционные методы классификации плакорной растительности не в полной мере отражают специфику распределения растительности в пойме, поэтому для классификации пойменной растительности используются разные подходы. Так Г.С. Таран (1995) в своей системе использовал эколого-флористический подход, И.С. Ильина (1984) – ботанический и топологический. Е.П. Прокопьев (1984, 1998) для своей классификации применял доминантно-детерминантный подход. В нашей работе использовались классификации, основанные на доминантном методе. Для характеристики луговой растительности поймы р. Обь за основу была взята классификация Е.Ф. Пеньковской (1973). В ее основу положены принципы выделения таксономических единиц, разработанные А.П. Шенниковым (1938), с добавлением топологических признаков. За основу классификации пойменных лесов была взята схема Г.В. Крылова (1963). Для прибрежно-водной растительности использовалась классификационная схема В.Г. Папченкова (2003).

6.2. Растительность поймы Верхней Оби (в пределах Алтайского края)

Для изучения растительности поймы нами были выбраны четыре ключевых участка, на которых были заложены экологические профили.

В ходе исследования было выделено 19 луговых ассоциаций, 5 из них относятся к классу формаций остепненных или короткопойменных лугов, 8 – к классу формаций настоящих или среднепойменных лугов и 6 ассоциаций – к болотистым или долгопойменным лугам. Луговые сообщества имеют довольно большое видовое разнообразие, общее количество видов в ассоциации может достигать 55. В 6 ассоциациях были обнаружены виды, занесенные в Красную книгу Алтайского края (2006).

Продромус растительности пойменных лугов

Класс формаций: остепненные или короткопойменные

Группа формаций: корневищные злаковые луга

Формация: кострецовые луга (*Bromopsis inermis*)

Ассоциация: Кострецово-мелкотравная (*Bromopsis inermis* + *Medicago falcata* + *Galium verum*)

Ассоциация: Кострецово-злаковая (*Bromopsis inermis* + *Phleum phleoides* + *Calamagrostis epigeios*)

Формация: вейниковые луга на гривах (*Calamagrostis epigeios*)

Ассоциация: Вейниково-кровохлебковая (*Calamagrostis epigeios* + *Sanguisorba officinalis*)

Группа формаций: рыхлокустовые злаковые луга

Формация: тимофеечные луга (*Phleum phleoides*)

Ассоциация: Тимофеечно-разнотравная (*Phleum phleoides* + *Agrostis gigantea* + *Galium verum*)

Группа формаций: Корневищные осоковые луга

Формация: злаково-осоковые луга (*Carex praecox*)

Ассоциация: Длиннокорневищно-злаково-осоковая (*Carex praecox* + *Elytrigia repens* + *Poa pratensis*)

Класс формаций: настоящие или среднепойменные

Группа формаций: рыхлокустовые крупнозлаковые луга

Формация: пырейные луга (*Elytrigia repens*)

Ассоциация: Разнотравно-пырейная (*Elytrigia repens* + *Thalictrum simplex* + *Ranunculus polyanthemos*)

Ассоциации: кровохлебково-пырейные (*Elytrigia repens* + *Sanguisorba officinalis*)

Формация: овсянницевые луга (*Festuca pratensis*)

Ассоциация: Осоково-овсянницевая (*Festuca pratensis* + *Carex supina*)

Ассоциация: Ежево-мятликовая (*Dactylis glomerata* + *Poa pratensis*)

Группа формаций: рыхлокустовые и корневищные мелкозлаковые луга

Формация: полевицевые луга (*Agrostis gigantea*)

Ассоциация: Кровохлебково-полевицевая (*Agrostis gigantea* + *Sanguisorba officinalis*)

Ассоциация: Мятликово-полевицевая (*Agrostis gigantea* + *Poa pratensis*)

Формация: мятликовые луга (*Poa pratensis*)

Ассоциация: Разнотравно-мятликовая (*Poa pratensis* + *Veronica longifolia* + *Achillea millefolium*)

Ассоциация: Осоково-вейниково-мятликовая (*Poa pratensis* + *Calamagrostis epigeios* + *Carex praecox*)

Класс формаций: болотистые или долгопойменные

Группа формаций: корневищные и рыхлокустовые крупнозлаковые луга

Формация: канареечниковые луга (*Phalaroides arundinacea*)

Ассоциация: Осоково-канареечниковая (*Phalaroides arundinacea* + *Carex acuta*)

Формация: вейниковые луга (*Calamagrostis purpurea*)

Ассоциация: Вейниково-разнотравная (*Calamagrostis purpurea* + *Calystegia sepium* + *Thalictrum simplex* + *Lysimachia vulgaris*)

Формация: тростниковые луга (*Phragmites australis*)

Ассоциация: Осоково-тростниковая (*Phragmites australis* + *Carex acuta*)

Группа формаций: корневищные крупноосоковые луга

Формация: осоковые луга (*Carex acuta*)

Ассоциация: Злаково-осоковая (*Carex acuta* + *Calamagrostis epigeios* + *Elytrigia repens*)

Ассоциация: Разнотравно-осоковая (*Carex acuta* + *Phragmites australis* + *Gentiana pneumonanthe* + *Gratiola officinalis*)

Ассоциация: Василестниково-осоковая (*Thalictrum simplex* + *Carex acuta*)

В ходе исследований было выделено 10 лесных ассоциаций. Наиболее распространенной формацией в пойме Верхней Оби являются ивняки, при этом обнаруживаются ассоциации как древесные с основой *Salix alba*, так и кустарниковые, с доминированием кустарниковых видов ив. Ассоциация сосняк осочково-мятликовый располагается на останцах надпойменных террас, также отнесенных нами к пойме.

Продромус растительности пойменных лесов

Группа формаций: долинные леса

Формация: ивняки

Ассоциация: Ивняк злаковый (белотал) (*Salix alba* – *Dactylis glomerata* + *Phleum pratense*)

Ассоциация: Ивняк вейниковый (*Salix cinerea* – *Calamagrostis purpurea*)

Ассоциация: Ивняк полевицево-разнотравный (*Salix triandra* – *Agrostis gigantea*) **Формация:** тополевики

Ассоциация: Осокорник ежевично-вейниковый (*Populus nigra* – *Calamagrostis purpurea* + *Rubus caesius*)

Ассоциация: Белотопольник ежевичный (*Populus alba* – *Rubus caesius*)

Ассоциация: Осинник разнотравный (*Populus tremula* – *Rubus caesius* + *Calamagrostis purpurea* + *Vicia amoena*)

Формация: березняки

Ассоциация: Березняк шиповниковый (*Betula pendula* – *Rosa acicularis*)

Ассоциация: Березняк виково-вейниковый (*Betula pendula* – *Vicia amoena* + *Calamagrostis purpurea*)

Формация: облепиховые заросли

Ассоциация: Облепишник злаково-разнотравный (*Hippophae rhamnoides* – *Calamagrostis epigeios* + *Cirsium setosum*)

Формация: сосняки

Ассоциация: Сосняк осочково-мятликовый (*Pinus sylvestris* – *Carex supina* + *Poa pratensis*)

В работе представлены водные ассоциации, заинтересовавшие автора в ходе сбора гербария. Две из них довольно обильно содержат виды, занесенные в Красную книгу Алтайского края (2006).

Продромус водной растительности

Класс формаций: настоящая водная растительность

Формация кувшинки четырехсторонней

Ассоциация: Рдестово-кувшинковая (*Nymphaea tetragona* + *p. Potamogeton*)

Класс формаций: воздушно-водная растительность

Формация болотницы болотной

Ассоциация: Горцево-болотницевая (*Eleocharis palustris* + *Persicaria amphibia*)

Класс формаций: гигрогелофитная растительность

Формация: жерушника земноводного

Ассоциация: Жерушниково-хвощовая (*Equisetum fluviatile*, *Rorippa amphibia*)

Таким образом, в составе растительности Верхней Оби выявлено 33 ассоциации, 10 групп формаций, 20 формаций, 6 классов формаций, 4 типа растительности.

Глава 7. ПРИРОДООХРАННЫЙ АСПЕКТ В ХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПОЙМЫ ВЕРХНЕЙ ОБИ

7.1. Растительные ресурсы поймы Верхней Оби

Растительные ресурсы включают все богатство флоры и растительности в виде разнообразного растительного сырья, биологически активных веществ, накапливаемых растениями, а также самих растений и их сообществ, имеющих прямое или опосредованное хозяйственное значение (Буданцев, 2003).

В ходе работы для территории поймы Верхней Оби были выделены следующие хозяйственные группы растений: технические (65 видов), лекарственные (215), пищевые (25), медоносные (110), кормовые (129) и декоративные (70).

7.2. Охрана растительного покрова поймы Верхней Оби

Ведение любой хозяйственной деятельности в прирусловой части поймы ограничено Водным Кодексом РФ (2006), который устанавливает водоохранную зону и прибрежные защитные полосы. Охране в пойме р. Обь в первую очередь должны быть подвергнуты прирусловые леса. Леса, находящиеся в водоохранной зоне (200 м для Обской поймы), согласно законодательству РФ относятся к «особо защитным участкам лесов» и режим их использования и охраны регулируется Лесным кодексом РФ (2006).

Одной из проблем поймы Верхней Оби является снижение биоразнообразия. Этому способствуют ежегодные неконтролируемые осенне-весенние пожары в пойменных лугах и лесах. Задачу сохранения биоразнообразия отчасти решают особо охраняемые природные территории, в частности государственные природные заказники, располагающиеся частично в пойме р. Оби: «Обской», «Кислухинский», «Усть-Чумышский». Соответственно ведение хозяйства и использование этих территорий

регламентируется соответствующим Положением о заказнике, в котором ограничено использование пойменных лесных и луговых сообществ.

В пойме Верхней Оби встречаются стенотопные сообщества, отсутствующие на водоразделах и верхних террасах долин. Среди них есть редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества (Зеленая книга, 1996). Сюда относятся: линдерниевые эфемеровые луга, ветловые леса, осокорники лесостепные и белотопольевые леса.

7.3. Редкие и исчезающие виды

В ходе исследований Верхней Оби было обнаружено девять видов растений, занесенных в Красную книгу Алтайского края (2006): *Salvinia natans*, *Hemerocallis minor*, *Nymphaea candida*, *N. tetragona*, *Nuphar pumila*, *Calla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Trapa natans*, *Iris sibirica*. Семь из них имеют статус редких. Для них были выявлены новые точки местонахождения.

Кроме редких и исчезающих видов, подлежащих охране на изучаемой территории, был обнаружен ряд *редких видов*, известных в Алтайском крае не более чем с трех пунктов местонахождений. Для следующих редких видов были найдены новые точки местонахождения: *Corispermum sibiricum*, *Rumex ucranicus*, *Malva mauritiana*, *Cardamine parviflora*, *Lythrum intermedium*, *Peplis alternifolia*, *Sagittaria trifolia*, *Carex elata subsp. omskiana*, *Juncus ranarius*, *Juncus vvedenskyi*, *Middendorfia borysthenica*, *Lindernia procumbens*, *Scirpus lateriflorus*, *S. supinus*, *Cyperus michelianus*, *Potamogeton trichoides*. Два вида были впервые приведены для Алтайского края: *Plantago major subsp. intermedia*, *Oenothera rubricaulis*.

ВЫВОДЫ

1. Флора Верхней Оби в пределах Алтайского края включает в себя 624 вида высших сосудистых растений, из них 582 вида из 273 родов и 82 семейств являются аборигенными. Незначительное участие во флоре адвентивных видов 7% связано с малой заселенностью и невысокой антропогенной нагруженностью поймы по сравнению с прилегающими территориями.

2. Для спектра ведущих семейств естественной региональной флоры Верхней Оби характерен высокий ранг семейства *Cyperaceae* – 2-е место по числу видов, для родового спектра *Carex* (1-е место), *Potamogeton* (2-е место) что отличает таксономическую структуру флоры по сравнению с другими естественными региональными флорами Алтайского края.

3. Хорологическая структура представлена видами, относящимися к 14 типам геоэлементов. Но больше половины видов флоры (59,4 %) имеют значительные по протяженности ареалы, занимающие площади нескольких царств и подцарств флоры (голарктический, палеарктический, плюрирегиональный геоэлементы), характеризую а зональный характер флоры. Также особенностью флоры является наличие относительно небольшого количества азиатских видов.

4. Во флоре Верхней Оби преобладающее большинство видов являются луговыми – 74%. Треть видов встречаются в местообитаниях с избыточным увлажнением и являются гигрофильными по природе.

5. Спектр жизненных форм флоры включает 40 биоморф, из них 7 биоморф – древесных и полудревесных ЖФ, 19 биоморф наземных и 5 биоморф водных трав, 9 биоморф – отдела земноводных трав. Биоморфологическая структура флоры характеризуется ведущей ролью травянистых поликарпических растений (49,8%), в составе которых преобладают корневищные виды (20,1%), что отражает широкое распространение в пойме динамичных и рыхлых субстратов. Постоянное наличие в ландшафте поймы нарушенных местообитаний (песчаные, илистые отмели) способствует распространению наземных монокарпических растений (17,7%), приближая их по численности к группе водных и земноводных трав, составляющих четверть пойменной флоры (24,6%).

6. В составе растительности Верхней Оби выявлено 33 ассоциации, 10 групп формаций, 20 формаций, 6 классов формаций, 4 типа растительности. Наиболее разнообразно представлены луга. Выделено 19 луговых ассоциаций, 5 из них относятся к классу формаций остепненных или короткопойменных лугов, 8 – к классу формаций настоящих или среднепойменных лугов и 6 ассоциаций – к болотистым или долгопойменным лугам. Наиболее распространенной лесной формацией в пойме Верхней Оби являются ивняки, при этом обнаруживаются ассоциации как древесные с основой *Salix alba*, так и кустарниковые, с доминированием кустарниковых видов ив. Ассоциация сосняк осочково-мятликовый располагается на останцах надпойменных террас.

7. Во флоре изучаемой территории выявлено 9 видов, занесенных в Красную книгу Алтайского края (2006). Семь из них имеют статус редких.

Материалы диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Силантьева М.М., Шибанова А.А. Флористические находки в пойме р. Оби в пределах Алтайского края // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы II междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 2005 г.). – Барнаул, 2005. – С. 78–80.
2. Шибанова А.А. Редкие и исчезающие виды флоры поймы р. Обь / Молодёжь – Барнаулу. Материалы научно-практической конференции. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2006. – С.448 – 449.
3. **Таран Г.С., Силантьева М.М., Шибанова А.А. Флористические находки в поймах реки Оби и ее притоков (Алтайский край)/ Бот. журнал, 2007. – Т.92 – №11. – С. 1763-1768.**
4. Шибанова А.А. Особенности флоры поймы реки Обь на примере Барнаульского и Каменского участков // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы IV междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 2007 г.). – Барнаул, 2007. – С. 82–85.

5. Шибанова А.А. Флора поймы реки Обь (Барнаульский и Каменский участки) / Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Материалы I (III) Всероссийской молодежной науч.-практ. конференции ботаников. (Новосибирск, 2007 год). – Новосибирск: изд-во СО РАН, 2007. – С.134–137.
6. Шибанова А.А. Силантьева М.М. Хозяйственно-ценные, редкие и исчезающие виды растений поймы реки Оби (верхнее течение) / Вестник АГАУ. – Барнаул, 2008. – №11 (49). – С. 17 – 23.

Работы №№ 3, 6 опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК РФ.