

ГОУВПО «УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 581.526.3 (471.51)

На правах рукописи

**Лихачева
Татьяна Всеволодовна**

**ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ВОДОХРАНИЛИЩ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

03.00.16 – экология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель-
доктор биологических наук,
профессор О. Г. Баранова

ИЖЕВСК - 2007

Оглавление

Эколого-фитоценотические закономерности распределения растительного покрова водохранилищ Удмуртской Республики

Введение	4
Глава 1. Сообщества высших водных сосудистых растений как объект исследования (обзор литературы)	9
1.1. Исследования флоры и растительности водохранилищ России	9
1.2. Исследования флоры и растительности водохранилищ Удмуртии	11
1.3. Динамика флоры и растительности и ее факторы	14
1.4. Экологические факторы среды, разнообразие и распределение сообществ по отношению к ним	15
1.5. Специфика флоры и растительности водохранилищ по сравнению с другими водными объектами	17
1.6. Краткий обзор принципов классификации высшей водной растительности	18
Глава 2. Материалы и методы	22
2.1. Материалы исследований	22
2.2. Полевые методы	23
2.3. Камеральные методы	24
Глава 3. Физико-географическая характеристика района исследований	43
Глава 4. Флора водохранилищ и ее анализ	60
4.1. Анализ флоры водохранилищ	68
4.1.1. Систематический анализ флоры	69
4.1.2. Географический анализ флоры	81
4.1.3. Экологический анализ флоры	86
4.1.4. Анализ парциальной активности видов	90
4.1.5. Анализ флоры водного «ядра»	94
Глава 5. Характеристика растительности водохранилищ Удмуртии	105
5.1. Синтаксономический состав растительности	105

5.2. Разнообразие растительных сообществ	114
5.3. Сравнительная характеристика растительности исследованных водохранилищ	146
Глава 6. Разнообразие и распределение сообществ водохранилищ по отношению к экологическим факторам	158
6.1. Анализ разнообразия и распределения растительных сообществ в зависимости от экологических факторов, действующих на водохранилищах Удмуртии	158
Глава 7. Динамика сообществ высших сосудистых растений на водохранилищах Удмуртии (2003-2005 гг.)	191
7.1. Динамика зарастания водохранилищ Удмуртии	191
7.1.1. Особенности зарастания водохранилищ Удмуртии	200
Выводы	212
Список литературы	215
Приложения	242

Введение

Актуальность. Исследование эколого-фитоценологических закономерностей распределения растительного покрова является одним из актуальных направлений в современной экологии растений. Растительность водоема является своеобразным индикатором гидрологического и термического режимов, может характеризовать специфику химического состава воды и донных отложений, трофический статус и его возраст.

Все разнообразие макрофитов в водоемах обусловлено особенностями экологических условий. Факторы окружающей среды оказывают воздействие на видовой и эколого-морфологический состав макрофитов, на распространение, распределение и интенсивность развития высшей водной растительности, способствуют сукцессионным изменениям сообществ высших водных растений.

Одним из важнейших компонентов водных экосистем Удмуртии, изучению которых до сих пор уделялось недостаточно внимания, являются водохранилища, созданные для промышленных целей более 250 лет назад. Характеризуясь длительным периодом существования, они играют значимую роль в сохранении биоразнообразия растительного и животного мира и могут быть моделью для прогноза состояния водных экосистем. Являясь ландшафтообразующими и социально-экологическими объектами в городах Ижевск, Воткинск, Камбарка и п. Пудем они имеют крайне слабо изученный растительный покров. Неполные сведения о видах растений, произрастающих на водохранилищах, имеются лишь в отдельных публикациях и экологических отчетах (Васильева, 1930; Разработка мероприятий..., 1992; Баранова и др., 2002; Капитонова, Мельников, 2003 и др.)

Принимая во внимание вышесказанное, представляется актуальным изучение флоры и растительности водохранилищ, оценки эколого-фитоценологических закономерностей распределения растительного покрова и его динамики.

Работа выполнена в рамках НИР «Оценка состояния редких и исчезающих видов растений и животных, создание локальной сети и особо охраняемых территорий в Удмуртской Республике (2005-2006 гг.) по заказу Минприроды УР, а также в рамках хоздоговорных работ президентской программы «Уничтожение запасов химического оружия в РФ» по теме: «Разработка системы мероприятий по биологической мелиорации Камбарского водохранилища» и республиканской - «Мелиорация Ижевского водохранилища».

Цели и задачи исследования. Цель исследования – выявление эколого-фитоценологических закономерностей распределения растительного покрова в водохранилищах Удмуртской Республики. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Установить таксономическое разнообразие и выполнить анализ флоры макрофитов водохранилищ.
2. Выявить особенности флоры водохранилищ в сравнении с другими водоемами Удмуртии.
3. Выявить синтаксономический состав растительности водохранилищ и проанализировать его структуру.
4. Изучить особенности состава и размещения растительных сообществ водоемов в зависимости от ряда экологических факторов.
5. Определить особенности растительного покрова водохранилищ в сравнении с другими водоемами и водотоками республики.
6. Изучить динамику зарастания водохранилищ и выявить особенности и степень их зарастания
7. Разработать рекомендации по сохранению уникальных гидробиотических объектов.

Научная новизна работы. Работа представляет собой первую сводку по флоре и растительности водохранилищ, а также водоемов и водотоков Удмуртской Республики. В ней уточнено распространение многих редких видов растений. Впервые проведен анализ состава и распределения

растительности в зависимости от ряда факторов. Получены сведения по многолетней динамике растительного покрова водохранилищ, не испытывающих сильных колебаний водного уровня и выявлены особенности их зарастания. Впервые проведено картирование растительности водохранилищ. Предложен ряд новых приемов камеральной обработки полевых материалов, включая математическую.

Практическая и теоретическая значимость работы. Данные о произрастании ряда видов и гибридов макрофитов, обнаруженных в ходе исследований, могут быть использованы для пополнения сведений об их распространении. Собранный гербарий сосудистых растений пополнил коллекционные фонды Удмуртского государственного университета. Составленные карты - схемы растительности водохранилищ могут служить основой для последующих биомониторинговых исследований. Данные по динамике сообществ растений и зарастания водохранилищ на современном этапе могут быть использованы для дальнейшего прогнозирования изменений этих водоемов и возможности планирования биологической мелиорации водоемов. Материалы исследований будут использованы при чтении ряда спецкурсов (региональный компонент образовательного стандарта по специальности биология) в Удмуртском университете.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены на конференциях: «Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия» (Борок, 2002), «VIII молодежная конференция ботаников в Санкт-Петербурге 17-21 мая 2004 г» (Санкт-Петербург, 2004), «Природное наследие России: изучение, мониторинг, охрана» (Тольятти, 2004), «Актуальные проблемы биологии и экологии» (Сыктывкар, 2005), «Современные аспекты экологии и экологического образования» (Казань, 2005), «Пути сохранения биоразнообразия и биологическое образование» (Елабуга, 2005), VI Всероссийской школа-конференция по водным макрофитам «Гидрботаника 2005» (Борок, 2005), а так же на заседаниях

Удмуртского отделения Русского ботанического общества и кафедры ботаники и экологии растений (2004-2006).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Высокое флористическое разнообразие водохранилищ по сравнению с другими водоемами, а также особенности систематической, географической, экологической структуры флор исследуемых водохранилищ определяет гидрорежим, сплавининообразование, морфология водохранилищ и их географическое положение.
2. Состав, разнообразие и распределение растительных сообществ на водохранилищах республики, имеющих стабильный гидрорежим и сходные гидрохимические характеристики, обусловлен влиянием природных экологических факторов (морфология водоема, тип донных отложений, температура, прозрачность), степенью антропогенного воздействия и географическим положением.
3. Флора водохранилищ и парциальная активность видов в силу стабильности водной среды и широты нормы реакции гидрофитов не подвержены существенным изменениям в многолетнем аспекте в отличие от растительных сообществ, которые в силу динамики проективного покрытия доминантных видов и эдификаторов обуславливают дигрессионно-демутационные типы изменений.
4. Главная роль в зарастании водохранилищ принадлежит погруженным укореняющимся гидрофитам и укореняющимся гидрофитам с плавающими на воде листьями, что связано со стабильным гидрорежимом всех изученных водохранилищ.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 работ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 241 странице м. п. текста, включает 29 таблиц и 48 рисунков. Работа состоит из введения, 7 глав, выводов, списка литературы из 281 наименования, 7 приложений.

Благодарности. Автор выражает благодарность и признательность своему научному руководителю д. б. н., профессору О. Г. Барановой за

внимательное руководство и помощь в работе над диссертацией; к. б. н. Н. Е. Зубцовскому за помощь в организации выездов на водоемы и ценные критические замечания по рукописи; к. б. н. А. Г. Борисовскому и В. Ю. Захарову за ценные советы по применению статистических методов обработки данных; А. Г. Перевозчикову за помощь в математической обработке материала.

Глава 1. Сообщества водных сосудистых растений водохранилищ как объект исследования (обзор литературы)

Под водохранилищем, следуя взглядам Н. Ф. Реймерса (1990), мы понимаем искусственный водоем с замедленным водообменным объемом более 1 млн. м³ (площадью более 100 га), уровневый режим которого искусственно изменен и постоянно регулируется гидротехническими сооружениями в целях накопления и последующего использования запасов воды.

1.1. Исследование флоры и растительности водохранилищ России и сопредельных территорий

На территории России в связи со строительством гидроэлектростанций изучение флоры и растительности водохранилищ практикуется с начала 1930-х годов (Распопов, 1965). В 1926 г. была построена первая гидроэлектростанция – Волховская, с небольшим водохранилищем. В последующие годы началось сооружение больших и малых гидроэлектростанций и водохранилищ при них. Кроме того, стали строиться водохранилища и другого назначения – транспортного, питьевого, сельскохозяйственного, промышленного (Жадин, Герд, 1961). Краткие сведения о флоре и растительности 35 крупных водохранилищ России, Крыма, Кавказа, Средней Азии, Казахстана собраны в работе В. И. Жадина и С. В. Герда (1961). Изучение флоры и растительности многих водохранилищ началось с момента их создания и продолжается до сих пор.

Наиболее детальные исследования флоры и формирующегося растительного покрова с первых лет создания Горьковского и Куйбышевского водохранилищ были проведены гидробиологами Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина (Экзерцев, Экзерцева, 1966; Экзерцев, 1959, 1960, 1963, 1972, 1973; Лисицина, 1972а, 1990; Экзерцев, Лисицина, 1974; Голубева 1976, 1978; Папченков и др., 1988; Папченков, Шпак, 1992; Папченков, 1996). С 5-го года существования и до наших дней продолжается исследование флоры и растительности Шекснинского

водохранилища (Экзерцев, Белавская, 1974; Артеменко, 1979; Папченков, Козловская; 1998; Козловская, 1995, 2001, 2002).

Изучение флоры и растительности, характера зарастания и его факторов было проведено исследователями на мелководьях Угличского, Камского, Иваньковского, Волгоградского, Рыбинского, Уводьского водохранилищ (Овеснов, Аристова, 1962; Экзерцев, Соколова, 1963; Экзерцев, Экзерцева, 1963; Экзерцев, 1966 а, 1966 б; Белавская, Кутова, 1966; Лисицина, 1972б; Экзерцев и др., 1974; Артеменко, 1977; Лященко, 1997; Папченков, Маркевич, 2002, 2003; Пакляшева, Папченков, 2005). На малых и крупных водохранилищах (Чебоксарском, Куйбышевском, Нижнекамском) Среднего Поволжья был проведен В. Г. Папченковым (1999, 2001а) комплекс работ по выявлению флористического и синтаксономического разнообразия, закономерностей зарастания водохранилищ. Активные гидрботанические исследования малых водохранилищ проводились в Самарской области (Матвеев, Соловьева, 1993; Соловьева, Матвеев, 1991, 1994; Соловьева, 2006). Большой цикл работ по изучению флоры и растительности водохранилищ выполнен украинскими ботаниками (Голубнича, 2000; Цаплина, Линчук, 2005; Зуб и др., 2006; Мальцев, 2006; Карпова, Зуб, 2006).

При изучении флоры и растительности водохранилищ и других водоемов обычно используют метод маршрутного обследования. Но, в настоящее время, в связи с развитием взглядов на флору как растительное население, систему местных популяций видов (Юрцев, 1982, 1987) происходит активная перестройка и оптимизация методики гидрботанических исследований. При изучении флоры водоемов в научный обиход вошел метод парциальных флор (ПФ). Под ПФ подразумеваются естественные флоры любых экологически своеобразных экотопов (Юрцев, Семкин, 1980; Заноха, 1987; Юрцев, Камелин, 1991; Хитун, 2005). Теоретическая основа выделения экотопов предложена Б. А. Юрцевым (1982, 1987; Юрцев, Семкин, 1980). На практике, которой пытаются следовать некоторые гидрботаники, флора водоемов как система ПФ активно

рассматривается А. И. Кузьмичевым (2001, 2004), А.Н. Красновой (1999) и И. Ю. Ершовым (1998, 2002). Этими исследователями рассматриваются ПФ водохранилищ, отдельных озер или совокупности озер более или менее крупных регионов. Метод ПФ был применен и к исследованиям флоры всего разнообразия водоемов регионального ландшафта (Крюкова, 2000; Чепинога, 2003, 2006), что позволило более корректно провести сравнение водно-прибрежных региональных флор и выявить закономерности их пространственных смен, а также сформировать основу для гидроботанического районирования территории. Н. Б. Куянцевой и Т. Г. Ивченко (2004) рассмотрена возможность использования прибрежно-водных ПФ в качестве модельного объекта, определяющего направленность процессов заболачивания озер.

Выявление и сравнительное изучение ПФ экотопов разного уровня дает информацию о распределении общего видового состава конкретных флор (КФ) по подразделениям ландшафта, о вкладе последних в таксономическую, географическую, экологическую структуры флоры в целом, позволяет определить, каким образом и за счет каких ПФ формируются отношения таксонов и элементов, типичные для КФ. Такие данные позволяют глубже понять экологическую основу флористических различий фитоценозов, они дополняют понимание особенностей внутриландшафтной структуры растительного покрова.

1.2. Исследования флоры и растительности водохранилищ Удмуртии

Флористические исследования на территории Удмуртии проводятся уже более 250 лет (Meуer, 1848; Крылов, 1885; Нимвицкий, 1906; Ильинский, 1915; Васильева, 1930). Детальное изучение флоры и растительности Удмуртии началось со второй половины XX века (Туганаев, 1967, 1977; Ефимова, 1972 б, 1972 в; Пузырев, 1988; Туганаев, Пузырев, 1988; Баранова, 1988, 2000 а, б, 2002 и др.). На фоне бурно развивающейся флористики и геоботаники наземных экосистем флора и растительность водоемов Удмуртии не была объектом систематического изучения.

В 1970-х годах в результате *маршрутных* исследований Т. П. Ефимовой на водоемах республики было выявлено 27 водных и 86 прибрежно-водных видов растений (Ефимова, 1972 б). В последующем исследование флоры водоемов было продолжено другими учеными. В результате их исследований были собраны данные о новых и редких видах водных и прибрежно-водных растений для флоры Удмуртии (Туганаев и др., 1977; Ильминских и др., 1984, 1988; Баранова, 1985, 1987; Баранова и др., 1992; Баранова, Пузырев, 1991, 1999; Капитонова, 1997, 2001а, 2001б, 2004). В 2001 году О. А. Капитоновой для водного «ядра» флоры водоемов и водотоков было отмечено 53 вида растений (Капитонова, 2001б). Более полные сведения о видовом составе водоемов отражены в работе О. Г. Барановой «Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана» (2002). В конспекте отмечено 58 гидрофитов и 208 прибрежно-водных растений, в том числе, включая гибриды.

На территории Удмуртии в 1759 году были основаны Воткинский и Пудемский, в 1759-1760 году – Ижевский и в 1767 году Камбарский железоделательные заводы. При каждом заводе одновременно были созданы пруды-водохранилища, служившие источником энергии (Варфаламеев, 1967), а ныне используемые как источник водоснабжения городов Ижевск, Воткинск, Камбарка и п. Пудем.

С точки зрения изученности флоры и растительности наиболее исследовано Ижевское водохранилище. Растительный покров остальных водоемов изучен достаточно слабо. Так, первые сведения о гидрофильных растениях Ижевского водохранилища были приведены в работе Л. Н. Васильевой (1930). Ею на водохранилище было отмечено всего 8 видов растений, 3 из которых в настоящее время являются редкими: *Liparis loeselii*, занесен в Красную книгу РФ (1988), *Carex lasiocarpa*, *Zannichellia palustris*, занесены в Красную книгу Удмуртской Республики (2001).

В 1970-х годах Т. А. Варфоломеева (1976, 1977) провела детальное изучение растительности Ижевского водохранилища. Ею были кратко

охарактеризованы основные растительные формации, вызывающие зарастание Ижевского водохранилища, определена их продуктивность.

В 2000 г. изучение Ижевского водохранилища было проведено О. Г. Барановой и А. Н. Пузыревым. В результате, которого выявлены новые и редкие виды растений водоема (Баранова, Пузырев, 2001) и представлен видовой состав водохранилища, насчитывающий 157 видов сосудистых аборигенных растений (Баранова и др., 2002).

На Камбарском водохранилище этими же исследователями в 1992-1993 годах проведены научно-исследовательские работы, с целью получения данных о состоянии флоры и растительности для отчетов “Разработка мероприятий по мелиорации и рыбохозяйственному использованию Камбарского водохранилища”(1992), "Рекреационное и биоценотическое зонирование района расположения объекта по хранению отравляющих веществ на территории Удмуртии” (1993), “Прогноз экологической обстановки в районе хранения химического оружия на территории Удмуртии”(1992). В отчетах представлены списки видов водной и прибрежно-водной флоры Камбарского водохранилища, которые насчитывают 167 видов сосудистых растений.

На Воткинском водохранилище гидрботанические исследования были проведены О. А. Капитоновой и Д. Г. Мельниковым. Ими была изучена флора Березовского залива Воткинского водохранилища и составлен список высших растений залива, который представлен 136 видами водных и прибрежно-водных растений (Капитонова, Мельников, 2003).

На Пудемском водохранилище до наших работ гидрботанические исследования не проводились.

Кроме того, в разные годы на водохранилищах в ходе флористических работ были сделаны находки нескольких новых видов для флоры Удмуртии (Баранова, Пузырев, 1991, 1999, 2001; Капитонова, Папченков, 2003; Дюкина, 2005).

В результате проведенных исследований водохранилищ было выявлено 23 вида редких растений для флоры Удмуртии, которые занесены в Красную книгу УР (2001) в том числе и 1 - в Красную книгу РФ (1988).

1.3. Экологические факторы динамики флоры и растительности

Водным макрофитам свойственна консервативность по отношению к кратковременным, флуктуационным изменениям среды, однако, длительные направленные изменения растительности приводят к трансформации экосистем. Именно поэтому макрофиты являются хорошими модельными объектами для многолетних наблюдений.

Сведения о динамике растительного покрова водоемов (сезонной, разногодичной и сукцессионной) в литературе встречается не часто. Так, многолетняя динамика растительности и флоры прослежена в озере «Глубокое» Московской области за последние 100 лет (Решетникова, Купцов, 2002) и в озере «Голубое» за последние 150 лет (Ильина и др., 2000). Из сведений, имеющих доступную для нас литературу - это самые длительные многолетние наблюдения. На других водоемах наблюдения за естественными сменами их растительного покрова охватывают более короткие периоды (Kowalczewski, Ozimek, 1993; Семенов, Матвеев, 1997; Соловьева, Дашутин, 1997; Печенюк, 1998, 2001, 2003; Вейсберг, 1999; Саксонов, Кочева, 2000; Бармин и др., 2002; Titus et al., 2004; Блажнова, 2004; Шарендо, 2006 и др.).

При описании динамики растительного покрова водоемов гидробиологами часто учитывается антропогенное влияние (мелиоративные работы, эвтрофикация) и влияние факторов среды: качество воды, прозрачность, температура, глубина, тип грунта, колебания уровня вод, метеорологические условия и др. (Barko et al., 1991; Scheffer et al., 1992; Rea et al., 1998; Соловьева, Дашутин, 1997; Чинкина, 2000; Fernandez et al., 1999; Зуб и др., 2000; Бабушкин, 2000; Крылова, 2001, 2006 и др.).

Немногими исследователями были проведены наблюдения многолетней динамики отдельных видов и растительных сообществ

(Распопов, 1969; Trebitz et al., 1993; Grace et Wetzel, 1998; Щербаков, 2003, Печенюк, 2006 и др.).

Работ, посвященных, изучению динамики растительного покрова водохранилищ встречаются не так много. Имеются сведения о сменах растительного покрова в прибрежной зоне водохранилищ с переменным уровнем (Экзерцев, 1961; Белавская, Кутова, 1966; Лукина, 1968; Голубева, 1978, Ершов и др., 2002), о формировании флоры и растительности Каховского водохранилища на Украине (Каховське водоймище, 1964). Данные о динамике растительности водохранилищ, которые находятся под влиянием теплых сбросных вод ГРЭС, имеются в работах В. М. Катанской (1979), Е. Ю. Зарубиной (2003).

Сукцессионные ряды водных и прибрежно-водных фитоценозов водохранилищ и других водоемов Среднего Поволжья представлены в работе В. Г. Папченкова (2001а). Сведения о динамике флоры и растительности, закономерностях формирования растительного покрова водохранилищ встречаются и в некоторых других работах (Потапова и др., 2002; Соловьева, 2002; Козловская, 2002; Дамрин и др., 2003; Немцова, 2006; Лященко, 2006).

1.4. Экологические факторы среды, разнообразие и распределение сообществ по отношению к ним

Высшие водные растения как составная часть водных биогеоценозов не существуют изолировано, а находятся в тесной связи со средой обитания, с факторами среды. Степень развития растительности, видовой и экобиоморфологический состав макрофитов и их распределение в водоеме обуславливается особенностями экологических условий и подчиняется определенным закономерностям. Факторы, формирующие облик растительности водоема следующие: морфологические характеристики водоема, а именно глубина, крутизна уклона дна, изрезанность береговой линии, наличие мелководных и защищенных от ветра и волн участков; оптические свойства воды – прозрачность и цвет; динамические факторы – подвижность водных масс и воздействие ветра; химические факторы – состав

растворенных солей и органических веществ, рН воды, газовый режим – динамика количества растворенного кислорода и углекислого газа; механические и химические свойства грунтов; температурный режим; степень проточности водоема; облесенность (затененность) берегов. Все эти факторы тесно взаимосвязаны друг с другом и в комплексе создают все разнообразие мест обитания и отражаются в распределении макрофитов в водоемах (Кокин, 1982; Котова и др., 1989).

Как известно, многие гидробиотические исследования не ограничиваются описанием флористического и синтаксономического состава макрофитов и растительных сообществ, они часто сопряжены с выявлением некоторых закономерностей распределения макрофитов в водоемах и экологической толерантности водных растений к ведущим факторам среды (Magela et al., 1999; Хренова, 2000; Свириденко, 2001; Груздева, 2001; Папченков, 2001б; Шадрина, 2003 и др.; Jaanus, Tiiu, 2004). Также существует достаточно много отдельных работ, посвященных изучению влияния факторов окружающей среды на состав и развитие макрофитов, разнообразию и распределению растительных сообществ в водоемах. Большая доля таких работ посвящена выявлению влияния химического состава вод на разнообразие, формирование и распределение флоры и растительных сообществ водоемов (Khedr, El-Demerdash, 1997; Hoyer et al., 2004 и др.). Исследователями отмечена высокая корреляция химического состава вод с разнообразием и распределением макрофитов и их сообществ для известковых и соленых водоемов, водоемов, различающихся по трофности и находящихся в условиях сильного промышленно-коммунального загрязнения (Мяэметс, 1980; Петров и др., 1993; Козловская, 1997; Торохова, 1999; Киприянова, 2000; Heegaard et al., 2001; Spiess, Bolbrinker, 2002; Киприянова, 2002; Hoyer et al., 2004; Peeters, 2005).

Многие гидробиотаники в результате исследований пришли к выводу, что ведущую роль в формировании и разнообразии растительного покрова играют физические факторы среды: морфологические характеристики

водоема, его возраст, характер грунта, динамические факторы (Barko et al., 1991; Lehmann et al., 1997; Van Geest et al., 2003; Makela et al., 2004; Цаплина, Линчук, 2005); оптические свойства воды – прозрачность и цвет (Nurminen, 2003; Ozinga et al., 2004; Hoyer et al., 2004); температурный режим; соседство биотопов с водоемом и климатические факторы (Blenckner, 2005)

1.5. Специфика флоры и растительности водохранилищ по сравнению с другими водоемами (реки, пруды, старицы)

Водохранилища являются особым типом водоема, который имеет свои особые черты морфологии, гидрологии и гидробиологии. Однако, в зависимости от того, в каких условиях возникло водохранилище на реке или на озере, оно может иметь черты, сближающего его с водоемом, давшим ему начало. Во многих случаях водохранилища совмещают в себе черты рек и озер. С рекой водохранилища сходны по поступательному характеру движения водной массы, а с озером они сходны по замедленному водообмену (Жадин, Герд, 1961).

Тот факт, что водохранилища являются особым типом водоема и в то же время совмещают в себе черты рек и пойменных озер отмечено в работах В. Г. Папченкова (1999, 2001а). Из исследований растительного покрова разных типов водоемов им сделан вывод, что водохранилища по характеру зарастания наибольшее сходство имеют с пойменными водоемами, а по разнообразию синтаксонов наблюдается промежуточная картина между растительностью водораздельных озер и рек. Кроме того, им отмечено, что наиболее высокий коэффициент сходства флор водохранилища имеют с флорой рек, а по расположению семейств в первой десятке они больше всего напоминает флору стариц.

В. В. Соловьева (2002), изучая растительность и динамику растительного покрова водохранилищ, пришла к выводу, что на конечной стадии развития природа антропогенных водоемов имеет много общего с естественными.

При исследовании Днепровских водохранилищ (Зуб и др., 2006) был сделан вывод о том, что водохранилища представляют собой весьма сложные сочетания ландшафтных комплексов аналогичных речным, озерным, пойменным.

1.6. Краткий анализ принципов классификации высшей водной растительности

В мировой науке нет единства мнений ни в отношении основных принципов классификации, ни в построении классификационных систем, ни в способах сбора полевого материала и его обработки (Лавренко, 1959; Александрова, 1969; Василевич, 1975; Быков, 1978). Классификации растительности не раз обстоятельно разбирались фитоценологами (Whittaker, 1962; Александрова, 1969; Трасс, 1976).

В настоящее время сформировалось несколько направлений по классификации водной растительности – морфологическое, экологическое, эколого-морфологическое, эколого-фитоценологическое и флористическое. Из них широко распространены два основных направления классификации растительности: эколого-фитоценологическое и флористическое (Миркин, 1968 б; Миркин, 1968 а; Александрова, 1969; Дубына, Шеляг-Сосонко, 1989; Василевич, 1995) Эколого-фитоценологическое направление основывается на объединении сообществ в одну ассоциацию по доминирующим видам. На основании признаков среды обитания строится иерархия высших рангов: формация, группа формаций, класс формаций, тип растительности. Сторонники флористического направления классифицируют растительные сообщества по видам, которые вне связи с их обилием несут максимум информации об условиях среды и являются ее индикаторами т. е. на основе детерминантных видов (характерных и дифференциальных) (Миркин, Наумова, 1998). Иерархия синтаксонов следующая: ассоциация, союз, порядок, класс. При применении этих двух подходов к классификации водной растительности на наш взгляд возникают некоторые «неудобства». Так, при характеристике ассоциаций по флористической классификации,

каждая ассоциация должна быть отнесена к определенному союзу, порядку, и классу, а для этого в ней должны присутствовать характерные виды всех этих единиц. Но такая ситуация встречается далеко не всегда и отсюда возникает вопрос, к какому же синтаксону может быть отнесена ассоциация. Или же в сообществе присутствуют характерные виды самых разных союзов, порядков и классов, что случается нередко в сообществах водных и прибрежно-водных растений. И опять возникает вопрос, к какому таксону высшего ранга может быть отнесено такое сообщество. Это обстоятельство позволяет делать «перетасовки» ассоциаций из одного синтаксона высшего ранга в другие в зависимости от личной позиции, что не объективно (Василевич, 2003, 2006). Применение же доминантного подхода достаточно механистично т. к он предполагает ставить в один ряд реально существующие типы сообществ и их сезонные и погодичные вариации в связи с тем, что доминирующие растения водных и прибрежно-водных фитоценозов имеют широкие экологические амплитуды, подвержены сезонным, разногодичным изменениям и их обилие неустойчиво (Миркин, 1968 а, 1968 б; Папченков, 2001а).

Часто при классификации водных и прибрежно-водных фитоценозов в связи с их флористической бедностью и частым отсутствием устойчивых комбинаций гидрофитов и гигрофитов выделение ассоциаций по двум подходам осуществляется по доминантному виду, который и является единственным характерным видом данной ассоциации. В этом случае различие между подходами выражается только в ранге единиц: в эколого-фитоценотической классификации – это формация, во флористической – ассоциация (Василевич, 2003), а при небольшом количестве классифицируемого материала объем классифицируемых единиц может совпадать (Лысенко, 2003).

Таким образом, мы согласны с мнением Д. В. Дубына и Ю. Р. Шеляг-Сосонко (1989), что доминантный и флористический принципы

классификации не могут быть полностью перенесены на водную растительность.

В нашей работе мы применили доминантно-детерминантный подход к выделению ассоциаций (Марков, 1955; Миркин, 1968б, 1968в, Папченков, 2001а, 2003а), который сходен с доминантно-флористическим подходом В. И. Василевича (1995). Этот подход совмещает принципы доминантной и флористической классификации, т. е. уделяется внимание не только растениям имеющим наибольшую величину проективного покрытия, но и видам, которые определяют экологическую сущность фитоценоза (детерминантам). Этот «симбиоз» позволяет выделять погодичные вариации сообществ.

В применяемой нами классификации растительности основными единицами являются - ассоциация, формация, группа формаций, группа классов формаций, тип растительности (Марков и др., 1955; Миркин, 1968 а, 1968 б; Папченков, 2001а).

Ассоциация рассматривается нами как растительное сообщество определенного флористического состава с единообразными условиями местообитания и единообразной физиономией” (Миркин и др., 1989). Формация объединяет ассоциации характеризующиеся общим доминантом-эдификатором (или, реже, парой общих эдификаторов). Группа формаций включает сообщества, в которых эдификаторы принадлежат к одной и той же экогруппе макрофитов. Класс формаций объединяет фитоценозы с эдификаторами одного экотипа. В группу классов входят сообщества с эдификаторами одной группы экотипов. Все синтаксоны растительного покрова водоемов и водотоков относятся к одному типу растительности – водной (Папченков, 2001а, 2003а). Такая доминантная система высших синтаксонов позволяет классифицировать сообщества водных растений четко отражая их зональное распределение, зависящее от глубины воды.

Таким образом, доминантно-детерминантный подход позволяет более объективно отразить разнообразие растительных сообществ в природе и

выявить экологические причины их отличий, а, следовательно, научно обосновать динамику и перспективу развития рассматриваемых водных экосистем.

Глава 2. Материалы и методы

2.1. Материалы исследований

Материалами для диссертационной работы послужили результаты исследований автора в течение полевых сезонов (июль-август) 2001-2005 годов. Всего обследован 171 водный объект. Собрано около 150 гербарных образцов, хранящихся в гербарии Удмуртского Государственного университета (UDU). Для учета состава флоры и распространения отдельных видов были использованы гербарные материалы, хранящиеся в гербарии Удмуртского университета, просмотрена коллекция Института внутренних вод РАН, использованы литературные данные (Туганаев, 1967; Ефимова, 1972б; Туганаев, Пузырев, 1988; Варфоломеева, 1976, 1977; Баранова, 1985, 1988, 2002, 2002; Баранова и др., 1992, 2001, 2002; Капитонова, 1999, 2001а, 2001б, 2004; Капитонова, Мельников, 2003; Красная книга УР (2001) и др.). Также были использованы рукописные материалы исследовательских работ: “Разработка мероприятий по мелиорации и рыбохозяйственному использованию Камбарского водохранилища”(1992), “Рекреационное и биоценотическое зонирование района расположения объекта по хранению отравляющих веществ на территории Удмуртии” (1993), “Прогноз экологической обстановки в районе хранения химического оружия на территории Удмуртии”(1992).

Собранные растения были определены по следующим определителям: Определитель сосудистых растений центра Европейской России (1995); Флора водоемов Волжского бассейна: Определитель цветковых растений (Лисицина и др., 1993); Флора водоемов России: Определитель сосудистых растений (Лисицина, Папченков, 2000). В случаях с отдельными таксонами принимались во внимание монографии и статьи (Краснова, 1999; Папченков, 2001а, 2001б, 2003б; Бобров, 2003) и учитывались рекомендации к. б. н. А. А. Боброва, сотрудника института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина.

В работе было использовано 3890 геоботанических описаний.

2.2. Полевые методы

Сбор флористических и экологических данных проводили на водоемах в ходе маршрутных исследований по всей территории республики и стационарными методами на 4 водохранилищах (Ижевском, Камбарском, Воткинском и Пудемском). Несколько водоемов были исследованы фрагментарно (визуальная оценка состояния растительного покрова и сбор гербария). Сбор гербарных материалов и исследования на водоемах проводился согласно традиционной методике (Катанская, 1981; Лисицына, 2003).

Изучение растительности водоемов велось путем маршрутного обследования с описанием водных и прибрежно-водных фитоценозов. Описание фитоценозов водной и прибрежно-водной растительности на крупных водоемах республики (водохранилищах) в основном производилось на площадках размером 100 м^2 , обычно в форме квадрата со сторонами 10×10 (Полевая геоботаника, 1972; Белавская, 1975, 1979; Катанская, 1981). Форма площадок могла быть и произвольной, если водная растительность была представлена отдельными небольшими пятнами или полосами. В этом случае описание проводилось в границах всего пояса или пятна. Также и в малых водоемах, реках, где водная растительность представлена узкими поясами или небольшими пятнами, описания проводились в границах всего пояса или пятна. На водотоках сходные мелкие пятна растительности объединялись в одно описание. Поэтому форма пробных площадок на таких объектах была произвольной. Оценка размеров фитоценоза и пробных площадок производилась глазомерно (Катанская, 1981; Бобров, Чемерис, 2003).

При описании фитоценозов составлялся список видов макрофитов, отмечалось их проективное покрытие и фенофаза. Одновременно с описанием фитоценозов измерялась глубина воды, по диску Секки определялась ее прозрачность, температура на горизонте 0,5 м и оценивался характер грунта по методике А. С. Литвинова (1975).

Изучение динамики фитоценозов водохранилищ проводилось:

1. путем сравнения описаний растительных сообществ, сделанных на одних и тех же участках, но в разные годы.
2. путем ежегодного глазомерного, схематического, крупномасштабного картирования растительных сообществ, в процессе маршрутного обследования водохранилищ по периметру. Для картирования растительности водохранилищ использовалась топографическая основа, которая служила для ориентировки и изображения контуров картируемого участка (Папченков, 2001а, 2003 г).

2.3. Камеральные методы

Камеральная работа с полевыми материалами включала в себя математическую обработку флористических списков, геоботанических описаний и обработку картосхем растительности. Картосхемы растительности, составленные в поле, переносились на точную картографическую основу, увеличенную до масштаба 1: 10000 или 1:5000. На основе карт высшей водной растительности водохранилищ была вычислена степень зарастания исследованных водохранилищ. Степень зарастания определена согласно классам В. Г. Папченкова (2001а): 1) не заросшие или почти на заросшие – площадь зарослей менее 1 % от площади акватории; 2) очень слабо заросшие – 1-5 %; 3) слабо заросшие – 6-10 %; 4) умеренно заросшие – 11-25 %; 5) значительно заросшие – 26-40 %; 6) сильно заросшие – 41-65 %; 7) очень сильно заросшие – 66-95 %; 8) сплошь заросшие – 96-100 %. Ежегодное картирование исследованных водоемов позволило оценить относительную скорость процесса зарастания. Для вычисления площадей зарастания использовался пакет программы «Photoshop».

Основным методом изучения флоры как материальной системы видовых популяций является привычная для флориста процедура анализа флоры, заключающаяся в группировании видов по различным показателям их поведения в пределах данной территории, а так же сравнение ее с подобными флорами. Такой анализ флоры предполагает выяснение положения

исследуемой флоры в ряду себе подобных (Шеляг-Сосонко, Дидух, 1987). Обычной практикой является сравнение флор с помощью коэффициента сходства Жаккара (Шмидт, 1984), который часто представляют в виде:

$$Kj = \frac{c}{a + b - c} \times 100\% \quad (1), \text{ где}$$

Kj – коэффициент сходства Жаккара;

a – количество видов в первой из сравниваемых флор;

b – количество видов во второй из сравниваемых флор;

c – количество видов входящих одновременно и в первую и во вторую сравниваемую флору.

Существенным недостатком коэффициента сходства Жаккара является то, что все виды, входящие в сравниваемые флоры совершенно равноправны. Вид либо присутствует в данной флоре, либо отсутствует. Именно поэтому исследователю для корректного сравнения флор, при использовании коэффициента Жаккара, необходимо как можно полнее выявить видовой состав растений изучаемой территории. Следовательно, необходимо стремиться к возможно большему количеству описаний, чтобы более корректно выявить закономерности во флоре изучаемых объектов. Но при составлении списка флоры изучаемых объектов с увеличением количества описаний накапливается всё большее число случайных видов, порой совершенно не характерных для флоры данного объекта. Это особенно актуально, например, для водохранилищ, характеризующихся наличием обширных обсыхающих участков мелководий, быстро заселяемых самыми разнообразными растениями. Кроме того, исследователями часто не рассматривается степень достоверности описания вида (виды, которые включены в список флоры по литературным данным или гербарным экземплярам). Ситуация еще больше усложняется, когда сравниваются флоры, составленные разными исследователями, придерживающимися разных трактовок объема вида (актуально в родах *Typha*, *Potamogeton* и

некоторых других), включения во флору недолгоживущих в природе адвентивных видов (*Eichhornia*, *Pistia* и др.), а также стерильных гибридов (Щербаков, 2006б). Таким образом, коэффициент Жаккара “уравнивает” все виды и не дает возможности учитывать уровень “значимости” или “вес” данного вида в рассматриваемой флоре, а, следовательно, не способен учитывать экологические особенности объектов исследований.

В связи с этим мы поставили цель – найти коэффициент сходства, который бы был лишен указанных недостатков.

Попытаемся разобраться, как “устроен” коэффициент сходства Жаккара.

Флора – это список видов, поэтому флоры можно рассматривать как конечные множества видов (Семкин, 1973; Юрцев, Семкин, 1980) и применять к флорам элементарные операции теории множеств, такие как пересечение флор, объединение флор, а так же понятие мощности флоры:

- Под пересечением флор A и B (в обычном смысле) будем понимать множество видов, которые входят как во флору A , так и во флору B . Пересечение флор A и B обозначается как $A \cap B$.
- Под объединением флор A и B (в обычном смысле) будем понимать множество видов, которые входят либо во флору A , либо во флору B , либо в обе флоры одновременно. Объединение флор A и B обозначается как $A \cup B$.
- Под понятием “мощность флоры” (в обычном смысле) разумеется количество видов, присутствующих в данной флоре. Мощность флоры A будем обозначать символом $n(A)$.

Нетрудно видеть, что в числителе выражения (1) для коэффициента сходства Жаккара, стоит количество видов, которые принадлежат и к первой и ко второй сравниваемой флоре одновременно, а в знаменателе находится количество видов, которые принадлежат либо к первой флоре, либо ко второй, либо к обеим флорам сразу. Иными словами можно сказать, что коэффициент сходства Жаккара между флорами представляет собой

отношение мощности пересечения сравниваемых флор А и В к мощности объединения этих флор. В наших обозначениях это можно записать так:

$$K_j(A, B) = \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} \times 100\% \quad (2)$$

Данное выражение для коэффициента сходства Жаккара позволяет легко понять, как он “работает”. Для этого представим себе два полярных случая:

- 1) Пусть флоры А и В не имеют ни одного общего вида, тогда пересечение флор А и В есть пустое множество и мощность его равна нулю. Следовательно, K_j так же равен нулю.
- 2) Пусть флоры А и В полностью совпадают, тогда объединение и пересечение этих флор то же совпадают между собой, значит, совпадают и их мощности, следовательно, K_j равен 100 %.

В тех случаях, когда флоры пересекаются лишь частично, K_j может принимать произвольное значение от 0 до 100 %. Это значение будет тем выше, чем большее количество видов в сравниваемых флорах совпадает.

В настоящей работе при сравнении флор мы предлагаем обобщение коэффициента сходства Жаккара, которое лишено недостатков, отмеченных выше. Основные идеи, которые мы использовали при конструировании данного коэффициента сходства, являются понятиями теории нечетких множеств (Кофман, 1982). Поэтому предложенный коэффициент сходства можно назвать “нечеткий коэффициент сходства (НКС). Нечеткий коэффициент сходства (НКС) должен удовлетворять двум положениям:

- 1) НКС должен быть критерием близости двух флор, учитывающим «значимость» видов, принадлежащих сравниваемым флорам. Значимость вида (мерой значимости служит парциальная активность вида) – это совокупный показатель, имеющий числовое выражение и отражающий степень жизненного преуспевания местных популяций на данной территории (Юрцев, 1987).

- 2) НКС должен содержать в себе коэффициент сходства Жаккара, как частный случай.

Для дальнейшего рассмотрения введем следующие определения:
Нечеткая флора - это множество видов \tilde{A} , в котором каждому виду i сопоставлен определенный балл активности $Va(\tilde{A}|i)$. Балл активности вида может иметь произвольное значение в диапазоне от 0 (вид не наблюдается никогда) до N (вид наблюдается почти всегда). Далее, договоримся, нечеткую флору обозначать большой латинской буквой со знаком “тильда” с верху, например \tilde{A} , \tilde{B} и т.п. Способ определения балла активности, который мы применяли в настоящем исследовании, будет приведен ниже.

Пересечение нечетких флор – это множество видов, в которой каждому виду i из нечетких флор \tilde{A} и \tilde{B} ставится в соответствие **минимальное** значение балла активности этого вида. Будем обозначать пересечение нечетких флор \tilde{A} и \tilde{B} символом $\tilde{A} \cap \tilde{B}$. Тогда $Va(\tilde{A} \cap \tilde{B} | i) = \min\{Va(\tilde{A} | i), Va(\tilde{B} | i)\}$

Объединение нечетких флор – это множество видов, в котором каждому виду i из нечетких флор \tilde{A} и \tilde{B} ставится в соответствие **максимальное** значение балла активности этого вида. Будем обозначать объединение нечетких флор \tilde{A} и \tilde{B} символом $\tilde{A} \cup \tilde{B}$. Тогда $Va(\tilde{A} \cup \tilde{B} | i) = \max\{Va(\tilde{A} | i), Va(\tilde{B} | i)\}$

Мощность нечеткой флоры - есть сумма баллов активности всех видов, входящих в данную флору. Будем обозначать мощность нечеткой флоры \tilde{A} символом $n(\tilde{A})$. Таким образом: $n(\tilde{A}) = \sum_i Va(\tilde{A} | i)$ (здесь сумма берется по всем видам, входящим в данную флору).

Теперь, по аналогии с формулой (2), мы можем определить нечеткий коэффициент сходства (НКС), как отношение мощности **нечеткого пересечения** флор к мощности **нечеткого объединения** флор:

$$НКС(\tilde{A}, \tilde{B}) = \frac{n(\tilde{A} \cap \tilde{B})}{n(\tilde{A} \cup \tilde{B})} \times 100\% \quad (3)$$

Нетрудно видеть, что НКС содержит в себе коэффициент Жаккара, как частный случай. Действительно, пусть балл активности видов в

сравниваемых флорах либо равен 1, если данный вид присутствует в рассматриваемой флоре, либо равен 0, если данный вид отсутствует. Тогда понятно, что мощность пересечения флор в обычном смысле совпадает с мощностью пересечения флор в нечетком смысле. Аналогично, совпадают мощности объединения флор в обычном и нечетком смыслах. В этой ситуации критерии (2) и (3) дают одинаковый результат. С другой стороны, НКС учитывает степень “значимости” видов, присутствующих в двух сравниваемых флорах: действительно, как непосредственно следует из построения НКС, чем более высокий балл активности имеет данный вид, тем больший вес этот вид будет иметь при подсчете нечеткого коэффициента сходства.

Таким образом, предложенный нами НКС имеет следующие преимущества перед коэффициентом сходства Жаккара:

1. учитываются все виды, входящие в состав флоры;
2. нивелируется неполнота флористических данных;
3. нивелируется роль случайных видов, что исключает артефакты в анализе флоры;
4. учет “веса” вида в рассматриваемой флоре способствует отражению экологических особенностей объекта исследования.

Наши исследования показали (Лихачева, Перевозчиков, 2007), что использование НКС, благодаря учитыванию активности видов, приводит к увеличению специфичности флоры изучаемых экотопов, и, следовательно, к снижению процента сходства сравниваемых флор, тогда как коэффициент Жаккара дает более высокий процент их сходства.

Сходный подход к сравнению флор был применен А. В. Щербаковым (Щербаков, 2006б), который при сравнении флор доказал, что использование коэффициента сходства Жаккара в традиционном и модифицированном виде (Малышев, 1976а) и коэффициент сходства Чекановского (Шмидт, 1984) для сравнения смежных локальных или региональных частных флор не совсем целесообразно. Им было предложено, в качестве счетных единиц, которые

более точно характеризуют поведение видов на изучаемой территории, использовать такие показатели, как встречаемость (применительно к региональной флоре это произведением встречаемости вида в пределах экотопа на встречаемость экотопа в пределах региона) или активность (применительно к локальной флоре она будет квадратным корнем из произведения встречаемости вида на его обилие) с последующей балльной оценкой данного показателя (Малышев, 1976б; Решетникова, 2003).

Ключевым моментом при применении НКС для сравнения флор является определение балла парциальной активности. *Парциальная активность* - один из наиболее информативных показателей, который отражает меру жизненного преуспевания местных популяций на данной территории (Юрцев, 1987). Чаще всего она определяется по сочетанию трех компонент, выраженных в баллах: широте экологической амплитуды, встречаемости (постоянства) и уровню численности (Юрцев, 1968) или как отмечено выше, из произведения встречаемости вида на его обилие или на основе среднего проективного покрытия вида (Марина, 2000). Мы определяли парциальную активность в 7 балльной шкале на основе сочетания баллов проективного покрытия и константности (постоянства) вида (Хитун, 2005).

Константность вида определялась нами как отношение количества находок данного вида к общему количеству описаний экотопа, нормированное на 100 %:

$$f_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%, \quad \text{где} \quad (4)$$

f_i – частота встречаемости (константность) вида i в рассматриваемом экотопе, n_i – количество находок вида i в рассматриваемом экотопе, N – количество описаний рассматриваемого экотопа.

Однако особенности использованных нами исходных данных таковы, что для ряда видов количество находок не определено и, следовательно, для них невозможно определить константность. Это в первую очередь касается

видов включенных во флору на основании литературных данных или наличия гербарных образцов, но не обнаруженные в течение полевых сезонов 2001-2005 гг. Такие виды будем называть редкими. Для того чтобы включить редкие виды в анализ флор нами было произведено ранжирование константности видов в соответствие с таблицей 1. При этом редким видам присваивался наименьший ранг константности.

Таблица 1

Ранжирование константности видов и проективного покрытия

Ранжирование константности видов		Ранжирование проективного покрытия	
Частота встречаемости вида, %	Ранг константности	Проективное покрытие, %	Ранг проективного покрытия
вид не встречается	0	0	0
менее 5% или редкий вид	1	менее 1% или вид встречается единично	1
от 5% до 10%	2	от 1% до 2%	2
от 10% до 15%	3	от 2% до 5%	3
от 15% до 20%	4	от 5% до 15%	4
от 20% до 25%	5	от 15% до 25%	5
от 25% до 30%	6	от 25% до 50%	6
более 30%	7	более 50%	7

Аналогично, было произведено ранжирование проективного покрытия видов в соответствие с таблицей 1. Для того чтобы высоко обильные виды не маскировали во флоре мало обильные виды, зависимость ранга проективного покрытия от величины проективного покрытия была выбрана близкой к логарифмической. При этом тем видам, у которых проективное покрытие было не определено или очень мало ($< 1\%$), присваивался наименьший ранг проективного покрытия.

Балл активности вида определялся на основе экспертной оценки сочетания рангов проективного покрытия и константности вида. Примененная нами зависимость балла активности от рангов проективного

покрытия и константности приведена в таблице 2. Если вид не встречается в данной флоре, то ему присваивается нулевой балл активности.

Таблица 2

Зависимость балла активности вида от ранга проективного покрытия и ранга константности

Ранг		константности						
		1	2	3	4	5	6	7
проективного покрытия	1	1	1	2	2	3	3	4
	2	1	2	2	3	3	4	4
	3	2	2	3	3	4	4	5
	4	2	3	3	4	4	5	5
	5	3	3	4	4	5	5	6
	6	3	4	4	5	5	6	6
	7	4	4	5	5	6	6	7

Полученные баллы парциальной активности видов следующие: 1 – неактивные виды и изредка встречающиеся виды, 2 – слабоактивные, 3-4 – среднеактивные, 5 – активные, 6-7 – высокоактивные.

Для сравнения флор различных экотопов нами применялся кластерный анализ с использованием НКС в качестве меры сходства. Построение дендрограммы сходства флор осуществлялось следующим образом: С помощью НКС сравнивались флоры для всех пар экотопов. Среди пар флор, выбиралась пара, имеющая наибольший НКС. Далее производилось слияние флор выбранной пары в объединенную флору, а исходные флоры исключались из рассмотрения. В результате, количество рассматриваемых флор уменьшалось на единицу.

Слияние флор в парах производилось следующим образом:

1. Определялось значение ранга константности в объединенной флоре. Для этого рассчитывалось средневзвешенное значение частот встречаемости видов, где в качестве веса использовалось количество описаний данного экотопа:

$$f_{об}(i) = \frac{N_1 f_1(i) + N_2 f_2(i)}{N_1 + N_2}, \text{ где}$$

$f_1(i)$ – частота встречаемости вида i в первой из объединяемых флор,

$f_2(i)$ – частота встречаемости вида i во второй из объединяемых флор,

N_1, N_2 – количества описаний в первой и второй объединяемых флор, соответственно. Далее определялся ранг константности вида i в объединенной флоре согласно табл. 1. Использование средневзвешенных значений вместо средних позволило нам минимизировать ошибку, связанную с неравным количеством описаний флор разных экотопов.

2. Определялось значение ранга проективного покрытия в объединенной флоре. Для этого рассчитывалось средневзвешенное значение проективного покрытия видов, где в качестве веса использовалось количество описаний данного экотопа:

$$ПП_{об}(i) = \frac{N_1 ПП_1(i) + N_2 ПП_2(i)}{N_1 + N_2}, \text{ где}$$

$ПП_1(i)$ – проективное покрытие вида i в первой из объединяемых флор,

$ПП_2(i)$ – проективное покрытие вида i во второй из объединяемых флор,

N_1, N_2 – количества описаний в первой и второй объединяемых флор, соответственно. Далее определялся ранг константности вида i в объединенной флоре согласно табл. 1.

3. По величинам ранга константности и ранга проективного покрытия вида в объединенной флоре, определялось значение его балла активности, согласно табл. 2.
4. Определялось количество описаний в объединенной флоре, как сумма количества описаний, входящих в объединяемые флоры:

$$N_{об} = N_1 + N_2, \text{ где}$$

$N_{об}$ – количество описаний в объединенной флоре,

N_1, N_2 – количество описаний первой и второй объединяемых флор соответственно.

Данная процедура повторялась до тех пор, пока оставалась только одна объединенная флора. Возникающая в результате последовательность объединения пар флор представлялась в виде дендрограммы.

Описанный алгоритм был реализован в программе STATISTICA v 5.0 на внутреннем языке программирования “Statistica Basic” А.Г. Перевозчиковым.

Для того чтобы выделить индивидуальные особенности флор рассматриваемых водохранилищ, нами была искусственно сформирована усредненная флора “обобщенного” водохранилища. Для этого вычислялись средневзвешенные значения частот встречаемости видов по формуле:

$$f_{\text{ОВ}}(i) = \frac{N_{\text{И}}f_{\text{И}}(i) + N_{\text{П}}f_{\text{П}}(i) + N_{\text{К}}f_{\text{К}}(i) + N_{\text{В}}f_{\text{В}}(i)}{N_{\text{И}} + N_{\text{П}} + N_{\text{К}} + N_{\text{В}}}$$

и средневзвешенные значения проективного покрытия видов по формуле:

$$\text{ПП}_{\text{ОВ}}(i) = \frac{N_{\text{И}}\text{ПП}_{\text{И}}(i) + N_{\text{П}}\text{ПП}_{\text{П}}(i) + N_{\text{К}}\text{ПП}_{\text{К}}(i) + N_{\text{В}}\text{ПП}_{\text{В}}(i)}{N_{\text{И}} + N_{\text{П}} + N_{\text{К}} + N_{\text{В}}}, \text{ где}$$

$f_{\text{ОВ}}(i)$ – частота встречаемости вида i в “обобщенном водохранилище”;

$f_{\text{И}}(i)$, $f_{\text{П}}(i)$, $f_{\text{К}}(i)$, $f_{\text{В}}(i)$ – частоты встречаемости вида i в Ижевском, Пудемском, Камбарском и Воткинском водохранилищах соответственно;

$\text{ПП}_{\text{ОВ}}$ – проективное покрытие вида i в “обобщенном водохранилище”;

$\text{ПП}_{\text{И}}(i)$, $\text{ПП}_{\text{П}}(i)$, $\text{ПП}_{\text{К}}(i)$, $\text{ПП}_{\text{В}}(i)$ – проективные покрытия вида i в Ижевском, Пудемском, Камбарском и Воткинском водохранилищах соответственно;

$N_{\text{И}}(i)$, $N_{\text{П}}(i)$, $N_{\text{К}}(i)$, $N_{\text{В}}(i)$ – количества описаний Ижевского, Пудемского, Камбарского и Воткинского водохранилищ соответственно.

Далее по $f_{\text{ОВ}}(i)$ определялся ранг константности, а по $\text{ПП}_{\text{ОВ}}(i)$ ранг проективного покрытия вида i , а по ним балл его активности “в обобщенном водохранилище”. После этого производилось сравнение флор “обобщенного” водохранилища и реальных, исследованных нами водохранилищ, т.е. Ижевского, Пудемского, Камбарского и Воткинского, с помощью НКС.

К выделению ассоциаций применен доминантно-детерминантный подход и использована доминантная система высших синтаксонов (Папченков, 2001а). Обработка описаний фитоценозов проводилась с помощью кластерного анализа с использованием меры сходства описаний. В качестве исходных данных мы использовали множество описаний фитоценозов, собранных в таблицу в программе MS “Excel”. Описание фитоценоза представляет собой список видов, где каждому виду (i) сопоставлена численная характеристика его “представленности”. В нашем случае этой характеристикой является проективное покрытие данного вида ПП (i).

В качестве меры сходства (для сравнения двух описаний между собой) нами использовался критерий сходства В. Г. Папченкова (2001а):

$$P = \frac{c}{a + b} \times 100, \text{ где}$$

P – коэффициент сходства Папченкова (выраженный в процентах)

c – сумма проективных покрытий видов, общих для сравниваемых описаний.

a – сумма проективных покрытий видов в первом из сравниваемых описаний,

b – сумма проективных покрытий видов во втором из сравниваемых описаний.

Для выделения ассоциаций мы пользовались процедурой, которая будет описана ниже.

Перед описанием этой процедуры, необходимо дать ряд определений:

Кластер описаний – это множество описаний связанных вместе, на основании критерия сходства P. При этом предполагается, что данное описание может принадлежать только одному кластеру.

Свободное описание – это описание, не принадлежащее ни одному из существующих кластеров, имеющих в своем составе более одного описания. (В частности, свободное описание можно трактовать, как кластер, содержащий только одно описание.

Псевдоассоциация – это множество описаний, отнесенных в одну группу, после применения формальных методов обработки исходных данных.

Первым шагом процедуры выявления ассоциаций являлось сравнение каждого описания с каждым при помощи критерия сходства P . Среди всех пар описаний, находилась та, которая имела наиболее высокое значение P . Эта пара объединялась в кластер. Таким образом, формировалась “затравка”, для дальнейшего выделения ассоциаций. Далее продолжалось сравнение кластеров между собой. Критерий сходства кластеров A и B ($KCK[A,B]$) вычислялся по формуле:

$$KCK[A, B] = \frac{\sum_{i=1}^{N(A)} \sum_{j=1}^{N(B)} P(A_i, B_j)}{N(A)N(B)}, \text{ где} \quad (5)$$

$P(A_i, B_j)$ - критерий сходства Папченкова между i -м описанием в кластере A и j -м описания в кластере B ;

$N(A)$ – количество описаний в кластере A ;

$N(B)$ – количество описаний в кластере B .

Иными словами, вычислялось среднее значение критерия сходства Папченкова между всеми парами описаний входящих в сравниваемые кластеры A и B . Та пара кластеров, которая имела наибольшее значение KCK , объединялась в один, более крупный кластер. Процедура слияния кластеров продолжалась до тех пор, пока максимальное значение KCK не стало меньше значения 75%. Данное значение было отобрано эмпирически. Кластеры, содержащие менее пяти описаний сообществ, разрушались. Так как мы придерживаемся мнения гидробиологов (Бобров, Чемерис, 2003), что для хорошей характеристики ассоциаций 5 описаний недостаточно.

Применение описанной процедуры при имеющемся у нас объеме данных (3892 описаний) было бы невозможным без использования современной вычислительной техники. Более того, использование наиболее распространенных программ общего назначения, таких как MS“Excel” или “STATISTICA” не позволяли выделить псевдоассоциации за приемлемое

время. В связи с этим, А.Г. Перевозчиковым была написана специальная программа - “ForTany”, которая была любезно предоставлена в наше распоряжение.

Образовавшиеся в результате применения данного алгоритма кластеры мы назвали псевдоассоциациями. Для каждого вида, принадлежащего хотя бы одному описанию, входящему в псевдоассоциацию нами были рассчитаны следующие величины:

Среднее проективное покрытие вида i в псевдоассоциации k ($CpПП(k,i)$)

Среднее проективное покрытие рассчитывалось по следующей формуле:

$$CpПП(k,i) = \frac{\sum_{j=1}^{N_k} ПП_j(k,i)}{N_k}, \text{ где}$$

$ПП_j(k,i)$ – проективное покрытие вида i в описании j , которое входит в псевдоассоциацию k

N_k – количество описаний в псевдоассоциации k

Вид, имеющий наибольшее значение среднего проективного покрытия в данной псевдоассоциации естественно рассматривать как доминантный в ней.

Дисперсия проективного покрытия вида i в псевдоассоциации k ($DПП(k,i)$):

$$DПП(k,i) = \frac{\sum_{j=1}^{N_k} [ПП_j(k,i) - CpПП(k,i)]^2}{N_k - 1}$$

Эта величина, в настоящем контексте, имеет мало смысла, но используется как вспомогательная, для вычисления коэффициента вариации проективного покрытия.

Коэффициент вариации проективного покрытия:

Коэффициент вариации вида i в псевдоассоциации k вычислялся по формуле:

$$KV(k,i) = \frac{\sqrt{DПП(k,i)}}{CpПП(k,i)}$$

Данная величина отражает степень варибельности вида. Отсюда можно заключить, что наименьшее значение коэффициента вариации для данного вида среди всех видов присутствующих в псевдоассоциации является признаком того, что данный вид является детерминантом сообщества.

В ряде случаев примененный нами анализ давал близкие значения среднего проективного покрытия и коэффициента вариации проективного покрытия видов сходных псевдоассоциаций. В этом случае производилось слияние этих псевдоассоциаций в одну. После объединения сходных псевдоассоциаций мы получаем окончательный список ассоциаций. Далее ассоциации простым перебором объединялись в формации. Формации, в свою очередь, объединялись в классы формаций. Названия выделенных синтаксонов приводятся по работе В. Г. Папченкова (2001а). В сомнительных случаях пользовались рекомендациями «Кодекса фитосоциологической номенклатуры» (1988).

Одной из основных задач нашего исследования было изучение связей между особенностями растительности и экологическими факторами.

Нами рассматривались следующие экологические факторы: глубина, прозрачность воды, температура, характер грунта, которые для каждого описания были занесены в нашу базу данных в программе «Excel». Для глубины, прозрачности, и характера грунта нами было произведено ранжирование. Ранги глубины, прозрачности и характера грунта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Ранги глубины, прозрачности и характера грунта

Глубина, см	Ранг глубины.	Прозрачность, см		Характер грунта	
Влажный берег	0	0-20	1	торфянисто-илистый	1
0-20	1	20-40	2	илисто-песчаный	2
20-40	2	40-60	3	серый ил	3
40-60	3	60-80	4	песчаный	4
60-80	4	80-100	5	глинистый	5
80-100	5	100-120	6	илисто-глинистый	6
100-120	6	120-140	7	галечно-песчаный	7
120-140	7	140-160	8		
140-160	8	160-180	9		
160-180	9	180-200	10		
180-200	10				
200-240	11				
240-280	12				
280-320	13				
320-400	14				

Затем, для каждого значения температуры и рангов глубины, прозрачности, а так же для различных типов характера грунта были построены и проанализированы списки растительных ассоциаций, обнаруженных при данных значениях экологических факторов, что позволило нам проанализировать следующие качественные особенности:

1. растительности в интересующих нас экотопах в зависимости от экологических факторов;
2. общее количество описаний при данных значениях экологических факторов. Это позволило оценить обилие растительности в экотопах и зависимость его от экологических факторов;
3. количество описаний представителей каждой ассоциации при данных значениях экологических факторов. Эта процедура позволила оценить разнообразие растительности и зависимость ее от экологических факторов.

Перейдем к детальному описанию производимых нами процедур.

Очевидно, что непосредственно сравнивать количество описаний для каждого значения ранга рассматриваемого экологического фактора у разных экотопов невозможно, поскольку разные экотопы содержат различное количество описаний. Поэтому для анализа обильности растительности естественно использовать не само количество описаний для данного ранга экологического фактора, а доля описаний данного ранга от общего количества описаний в данном экотопе:

$$f_k = \frac{n_k}{\sum_k n_k}, \text{ где}$$

f_k – доля описаний в ранге k рассматриваемого экологического фактора в данном экотопе,

n_k – количество описаний для ранга k рассматриваемого экологического фактора в данном экотопе.

Рассчитанная величина отражает обилие растительности в зависимости от ранга рассматриваемого экологического фактора и допускает сравнение для разных экотопов. Оценку разнообразия растительности, и зависимость его от экологических факторов провести непосредственно на основании анализа количества описаний различных ассоциаций для каждого ранга рассматриваемых экологических факторов затруднительно. Это связано с тем, что для каждого ранга каждого из экологических факторов будет возникать список большого количества ассоциаций. В результате разобраться с обилием возникающего материала не представляется возможным. Поэтому мы решили использовать некоторый числовой критерий, который отражал бы степень разнообразия, но при этом скрывал бы избыточную информацию о детальном составе ассоциаций для каждого ранга экологических факторов. В качестве такого критерия нами был выбран индекс выравненности Пиелу (Мэгарран, 1992) к описанию вычисления которого мы сейчас приступим.

Сначала для каждого значения ранга k рассматриваемого экологического фактора и для каждой ассоциации i рассчитывалась доля ее встречаемости в данном ранге:

$$p_i(k) = \frac{n_i(k)}{N(k)}, \text{ где } p_i(k) - \text{доля описаний ассоциации типа } i \text{ в ранге } k, n_i(k) -$$

количество описаний ассоциации типа i в ранге k , $N(k) = \sum_{i=1}^M n_i(k)$ - общее

количество всех описаний в ранге k , M -количество выделенных ассоциаций.

Далее для каждого ранга k производилось вычисление индекса разнообразия Шеннона (Миркин, Розенберг, 1983; Мегарран, 1992) по формуле:

$$H(k) = -\sum_{i=1}^M p_i(k) \ln p_i(k), \text{ где } H(k) - \text{индекс разнообразия Шеннона для ранга } k.$$

На этом этапе происходит “сокрытие” информации о детальном составе ассоциаций и выделялась информация о их разнообразии для каждого ранга экологического фактора. На финальном этапе, для каждого ранга k рассчитывался собственно индекс выравненности Пиелу $Q(k)$ по формуле:

$$Q(k) = \frac{H(k)}{\ln M}.$$

Использование индекса выравненности Пиелу вместо непосредственно индекса разнообразия Шеннона позволило нам нивелировать неопределенность в количестве выделенных ассоциаций M .

Приведенный выше анализ разнообразия производился не только по ассоциациям, но и по формациям и группам формаций. Во всех случаях результаты анализа дали близкие результаты. Это свидетельствует об объективности полученных результатов устойчивости описанного метода к случайным ошибкам. Полученные результаты для доли описаний f_k и индекса выравненности $Q(k)$ для каждого ранга экологического фактора, представлялись в виде графиков. Для того чтобы уменьшить случайные отклонения рассматриваемых величин и выразить основные тенденции в некоторых случаях производилось сглаживание полученных точек с

помощью кубического полином методом наименьших квадратов в программе «Excel».

Особенный интерес для анализа состояния водной растительности на исследуемых водохранилищах представляет учет совместного влияния не нее глубины и прозрачности. Чтобы учесть совместное влияние этих экологических факторов мы рассчитали долю описаний и индекс Пиелу для каждой пары ранга глубины и ранга прозрачности. Результаты были представлены в виде двумерных диаграмм.

Глава 3. Физико-географическая характеристика района исследования

Географическое положение и рельеф. Удмуртия расположена, на востоке Восточно-европейской равнины, внутри Евразийского материка, в междуречье Камы и Вятки. На западе и севере Удмуртская Республика граничит с Кировской областью, на востоке – с Пермской областью, на юго-востоке – с Республикой Башкортостан и на юге – с Республикой Татарстан.

Территория Удмуртии составляет 42061 кв. км, она вытянута с юга на север на 320 км и с запада на восток – на 200 км (Широбоков, 1972).

Территория республики по своему геологическому строению соответствует восточной части Русской платформы. Геологический разрез представлен отложениями осадочного чехла и кристаллического фундамента (Энциклопедия ..., 2000).

Поверхность территории представляет собой увалистую равнину, постепенно понижающуюся с севера на юг и с востока на запад. Наибольшие площади территории республики имеют абсолютные отметки от 100 до 200 м над уровнем моря. Большие пространства занимают поверхности с отметками от 200 до 300 м над уровнем моря; они обычно составляют водоразделы (Подсосова, 1972).

На территории Удмуртии (Энциклопедия..., 2000) отчетливо выделяются 5 возвышенностей: Верхнекамская, Тыловайская, Красногорская, Можгинская, Сарапульская, а так же Кильмезская низменность, Центрально-Удмуртская, Камско-Бельская низины и Привятская равнина (Стурман, 1997; Энциклопедия ..., 2000).

Крупнейшая из возвышенностей – Верхнекамская имеет самую высокую отметку 332 м над уровнем моря. Эта возвышенность расчленена на три части. Северная часть, занимающая правобережье реки Чепца, относится собственно к Верхнекамской возвышенности. В верхнем течении этой реки начинается Тыловайская возвышенность, которая простирается к западу республики. В левобережной части реки Чепца расположена Красногорская

возвышенность. За пределами республики в верховьях реки Лобань она соединяется с Вятскими увалами. Тыловайская и Красногорская возвышенность разделяются восточной частью Кильмезской низменности, высоты которой, за исключением редких останцевых холмов, не превышает 200 м. Юго-запад территории занимает Можгинская возвышенность 258 м над уровнем моря, а юго-восток – Сарапульская (248 м). Высокие орографические элементы северной и южной частей республики отделены друг от друга Центрально-Удмуртской низиной. Наименьшие отметки рельефа приурочены к руслу реки Вятка и составляют 56-65,5 м. Разница между наибольшими и наименьшими высотами республики достигает 280 м (Подсосова, 1972; Энциклопедия ..., 2000).

Для Верхнекамской возвышенности характерны древние возвышенные плато, разделённые долинами рек на увалы. В центральной и западной части республики расположены молодые низменные волнистые равнины, сложенные преимущественно четвертичными отложениями (Подсосова, 1972).

Возвышенности изрезанны густой сетью речных долин, оврагами и балками. В Удмуртии преобладают хорошо развитые, зрелые долины с асимметричными берегами. Выделяются три типа речных долин: крупных рек древнего заложения; средних рек с полным комплексов четвертичных террас; малых рек. У большинства долин есть пойма, заливаемая во время весеннего половодья, и вторая (или первая надпойменная) терраса.

Большую рельефообразующую роль на территории Удмуртии играет деятельность временных и постоянных водотоков. Временные водотоки от талых до дождевых вод формируют сеть оврагов. Овраги и балки занимают площадь около 200 тыс. га и наиболее густо представлены в южной половине республики. Большое количество оврагов располагается по правой стороне долины реки Камы. Они короткие и глубокие (Подсосова, 1972; Энциклопедия ..., 2000).

На территории Удмуртии в эпоху плейстоценовых оледенений сформировался перигляциальный тип морфоскульптуры, формы которой сохранились в виде реликтов. Наиболее характерные из них – криогенные, криогенно-нивальные, солифлюкационно-делювиальные, эоловые (Подсосова, 1972).

Криогенные, криогенно-нивальные, солифлюкационно-делювиальные формы представлены нишами и цирками, которые развиты на крутых высоких склонах речных долин и куэстовых уступах.

Эоловые формы – древние материковые дюны. Они развиты вдоль ряда рек юго-западного направления в центральной и южной частях республики (Подсосова, 1972; Энциклопедия ..., 2000). Расположение таких песчаных массивов оказало существенное влияние на распределение почв, растительности, а также на характер заселения и хозяйственного освоения территории Удмуртии (Стурман, Корепанова, 1997). Сочетание характера рельефа и выходящих на поверхность коренных или четвертичных отложений (четвертичные отложения являются основными почвообразующими породами) определяют ландшафтную дифференциацию территории Удмуртии. Удмуртия входит в ландшафтную область высокого Заволжья и Предуралья; в Вятско-Камскую южнотаёжную подпровинцию и Прикамскую подтаёжную провинцию (Стурман, 1997).

Климат. Климат на территории Удмуртии умеренно континентальный с продолжительной холодной и многоснежной зимой, тёплым летом и хорошо выраженными переходными сезонами: весной и осенью. Наибольшие величины суммарной солнечной радиации приходится на июнь, наименьшая – на декабрь. В среднем за год суммарная солнечная радиация увеличивается по территории от 87,7 ккал/см² на севере Удмуртской Республики до 93,3 ккал/см² на юге. В самый солнечный месяц (июнь) суммы солнечного сияния составляют 62 % от возможного. В году около 100 дней без солнца (Энциклопедия..., 2000).

Температура. Среднегодовая температура воздуха составляет около 1,0°С в северо-восточных районах и около 2,5°С – в юго-западных. Самый холодный месяц – январь; его средняя месячная температура обычно - 14,0 – 15,0°С. Под влиянием Атлантического океана январские изотермы направлены с северо-запада на юго-восток, поэтому самым холодным районом оказывается северо-восток Удмуртии, самым теплым юго-запад (Дерюгина, Могунова, 1972; Энциклопедия..., 2000).

С марта температура воздуха начинает повышаться, в апреле происходит переход через 0°С и в среднем за месяц составляет 2,0–3,0°С. Средняя температура мая достигает от 10,0 до 11,5°С. Характерной особенностью термического режима весны являются возвраты холодов и заморозки. Средние даты последних заморозков отмечаются 25-27 мая на севере, 10-16 мая на юге. В отдельные годы заморозки бывают в первой и даже второй декаде июня.

В летние месяцы температурный режим относительно устойчив, колебания месячных значений температур воздуха значительно меньше, чем зимой. Самый тёплый месяц в году на территории республики – июль, средняя месячная температура его находится в пределах 17,5-19,0°С. С августа температура начинает понижаться, средняя температура сентября 9,0–10,5 °С. Осенний переход средней суточной температуры воздуха через 0°С осуществляется обычно в третьей декаде октября (Дерюгина, Могунова, 1972; Энциклопедия...,2000).

Осадки. Орошение республики атмосферными осадками происходит в основном за счёт влаги, приносимой циклонами с Атлантического океана. В среднем за год на большей части Удмуртии выпадает 500-600 мм. Менее увлажненными являются юго-восточные районы. На тёплый период, с апреля по октябрь, приходится 300–400 мм. В холодный период года осадки составляют в среднем за месяц 20– 30 мм.

Первый снег на территории республики выпадает обычно в октябре, устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября. Высота

снежного покрова постепенно нарастает, достигая во второй декаде марта 55– 60, местами 70 см в северо-восточных районах; 45–55 см – на остальной территории. Интенсивное снеготаяние начинается 5–10 апреля. Средняя продолжительность залегания снежного покрова 160–170 дней (Дерюгина, Могунова, 1972; Энциклопедия..., 2000).

Промерзание почвы. Промерзание почвы на территории Удмуртии происходит в третьей декаде октября в северной половине республики и в первой декаде ноября – в южной. К моменту образования снежного покрова, во второй декаде ноября, почва промерзает на глубину 10–15 см. Максимальное промерзание почвы происходит в марте: 65–90 см в центральных и южных районах и 120-180 см – на севере и северо-востоке. Полное оттаивание почвы наблюдается в последней пятидневке апреля – начале мая (Дерюгина, Могунова, 1972; Энциклопедия..., 2000).

Ветер. Большую часть года преобладает юго-западное направление ветра. Летом ветры преимущественно северо-западного направления. Средняя годовая скорость ветра составляет 3– 4 м/с. Колебания её по месяцам незначительны: от 2,6 до 5,1 м/с. Временами возникают сильные ветры со скоростью 15 м/с и более. Штилевая погода бывает редко, в среднем всего 6–3 дней в году. Наибольшее число дней с сильным ветром в году в среднем 4-8, на открытых местах - 17. Изредка наблюдаются и ураганы (Дерюгина, Могунова, 1972; Энциклопедия..., 2000).

Согласно данным Удмуртского республиканского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды зимой 2002-2003 гг. в погоде отмечались резкие колебания. Декабрь месяц оказался аномально холодным, средняя месячная температура воздуха была на 9 °С ниже нормы. Май месяц был теплым, и средняя месячная температура воздуха на 1-2 °С выше нормы. Лето 2003 г. было неоднородным. Погода июня оказалась аномально холодной и на 4 °С ниже нормы. В июле месяце установилась умеренно жаркая погода с редкими дождями ливневого

характера. В начале месяца, в течение 7 дней, максимальная температура воздуха держалась +27, +32 °С. Август оказался аномально теплым, средняя месячная температура воздуха составила 18-19 °С, на 2-3 градуса выше нормы. В сентябре продолжала стоять теплая и сухая погода.

Зимой 2003-2004 гг. в погоде также отмечались резкие колебания. Декабрь месяц в отличие от предыдущих оказался аномально теплым, средняя месячная температура воздуха была на 6 °С выше нормы. Май был теплым, средняя месячная температура на 1-2 °С выше нормы. Лето 2004 г. было теплым. В июле наблюдалась умеренно жаркая погода с дождями различной интенсивности. В течение 9 дней стояла особенно жаркая погода, максимальная температура воздуха достигала +27-+32 °С. В августе средняя месячная температура воздуха была на 1-2 градуса выше нормы. В сентябре сохранялась теплая и сухая погода.

Подекадное изменение температур и сумма атмосферных осадков за летние месяцы годов исследования представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Подекадное изменение температур в 2003-2005 гг.

Год	Месяц	Декада			Т ср. °С	Ср. многолет., °С	Отклоне- ние, °С
		I	II	III			
2003	Май	9,7	13,1	14,7	12,6	11,8	+0,8
	Июнь	11,5	11,6	17,9	13,7	16,4	-2,7
	Июль	21,1	19,0	20,1	20,1	18,8	+1,3
	Август	22,1	18,8	17,0	19,2	16,3	+2,9
	Сентябрь	12,7	11,5	11,6	11,6	10,0	+1,6
2004	Май	10,9	14,0	15,4	13,5	11,8	+1,7
	Июнь	14,2	15,2	20,1	16,5	16,4	+0,1
	Июль	19,7	23,9	19,9	21,2	18,8	+2,4
	Август	18,7	14,7	18,3	17,2	16,3	+0,9
	сентябрь	10,9	12,2	13,0	12,0	10,0	+2,0
2005	Май	10,4	18,0	16,4	14,9	11,8	+3,1
	Июнь	15,8	15,6	15,0	15,5	16,4	-0,9
	Июль	13,8	18,8	22,5	18,4	18,8	-0,4
	Август	19,0	18,8	13,2	17	16,3	+0,7
	сентябрь	13,4	13,0	10,6	12,3	10,0	+2,3

Таблица 5

Сумма атмосферных осадков в 2003-2005 гг.

Год	Месяц	Декада			Сумма (мл)	Сред. многолет. (мл)	Отклоне- ние, %
		I	II	III			
2003	Май	41,2	15,2	29,7	86,7	37,0	233
	Июнь	4,3	33,1	49,6	87,0	53,0	164
	Июль	35,4	2,0	4,5	41,9	71,0	59
	Август	21,1	21,3	16,9	59,3	60,0	99
	Сентябрь	19,3	0,4	0,6	20,3	51,0	40
2004	Май	18,8	1,8	48,0	67,9	37,0	184
	Июнь	21,6	39,9	-	61,5	53,0	118
	Июль	23,4	28,2	60,6	112,2	71,0	158
	Август	10,9	51,8	8,5	71,2	60,0	119
	Сентябрь	5,5	3,9	38,5	47,9	51,0	94
2005	Май	3,8	0	16,7	20,5	37,0	55
	Июнь	31,4	41,2	54,9	128,4	53,0	242
	Июль	36,0	8,6	51,5	96,1	71,0	135
	Август	0,6	18,9	2,3	21,8	60,0	36
	Сентябрь	24,1	12,6	0	36,7	51,0	72

Водные ресурсы (поверхностные воды). Поверхностные воды представлены реками, прудами, водохранилищами, пойменными озерами, старицами и болотами.

Все *Реки* относятся к бассейну реки Камы и образуют густую сложную речную сеть. Гидрографическая сеть территории республики состоит из бассейнов рек Вятки, Чепцы, Ижа, Валы, Кильмези, Лозы и их многочисленных притоков. Количество на территории Удмуртии водотоков, включая мельчайшие, составляет 8925 рек и ручейков, их суммарная протяженность – 20352 км. Большинство водотоков имеет длину менее 10 км, их насчитывается 8551, что составляет 75 % от общего количества всех рек республики. Малых рек, длиной от 10 до 100 км, насчитывается 359. Их общая длина превышает 8 тыс. км². Количество средних рек, длиной от 101 до 500 км, - 12 и крупных, длиной более 500 км, - 3 (О состоянии..., 2002). Густота речной сети увеличивается с юга (0,30-0,45 км/км²) на север (0,60-

0,70 км/км²) (Энциклопедия..., 2000). Особенность рисунка речной сети Удмуртии – меридиональное направление течения многих рек, особенно в возвышенной северной части. Кама и ее приток Вятка являются самыми крупными реками в пределах Удмуртии (Кузьминых, 1972).

Река Кама имеет общую протяженность – 2032 км. Скорость течения при низких летних (меженных) уровнях 0,32-0,93 м/с, при повышенных уровнях – до 1 м/с. Ширина русла реки в среднем течении колеблется от 500 до 1500 м. Минерализация воды в реке меняется от 132 до 328 мг/л. Глубина на плесах достигает 3-8 м, на перекатах 1,5-2,5 м. Температура воды в реке достигает максимума в июле + 23-27 °С. Русло ее неустойчиво из-за легкой размываемости пород, слагающих пойму, поэтому Кама имеет много рукавов и проток, образующих острова, староречья и озера в пойме. Притоки Камы с правой стороны – Сива, Нечинка, Большая Сарапулка, Малая Сарапулка, Иж, Тойма, Вятка; с левой – Большая Ужуиха, Шолья, Камбарка, Буй, Белая (Кузьминых, 1972; Ресурсы..., 1973; Многолетние данные..., 1988).

В северной части республики начинается крупнейший правобережный приток р. Кама – Вятка. Длина реки – 1370 км, площадь бассейна - 129 000 кв. км. По территории Удмуртии протекает в своем верхнем течении около 20 км в пределах Ярского района и в нижнем течении вдоль Кизнерского района на протяжении 11 км. Ширина русла 325-350 м, глубина на перекатах 2-3 м. Скорость течения не превышает 0,3 м/сек. Воды реки гидрокарбонатно-кальциевого типа со средней минерализацией. При своем течении река несколько раз изменяет направление и очень извилиста. Ее притоки, протекающие по территории Удмуртии: Чепца, Кильмезь, Умяк, Казанка, Пымжанка (Кузьминых, 1972; Ресурсы..., 1973; Многолетние данные..., 1988).

Все реки Удмуртии имеют отчетливо выраженное снеговое, дождевое и подземное питание. Они относятся к типу рек с преимущественно снеговым питанием. По химическому составу вода рек гидрокарбонатно-кальциево-магниевая или гидрокарбонатно-кальциевая. Средний годовой

сток изменяется в пределах от 6-10 л/с с кв. км площади. Водный режим отличается продолжительным (50-60 дней) и высоким весенним половодьем и менее высоким осенним паводком и средней по водности летней и зимней относительно продолжительной меженью и устойчивым продолжительным (до 200 дней) ледоставом. Воды рек относятся к классу гидрокарбонатных вод малой минерализации. Степень их минерализации колеблется от 200 до 500 мг/л. Наибольшая температура воды отмечается в июле + 23-25 °С. (Кузьминых, 1972; Ресурсы..., 1973; Многолетние данные..., 1988; Энциклопедия..., 2000).

Мутность речных вод не превышает 100-250 г/м³. В период половодья мутность увеличивается до 500 г/м³ (О состоянии..., 2002).

Водохранилища. На реке Кама расположено два крупных водохранилища: Воткинское и Нижнекамское. Восточная часть территории Удмуртии омывается водами Воткинского водохранилища. Его объем составляет 9,36 км³, площадь зеркала при НПУ – 1120 км². Наибольшая ширина водохранилища – 10-12 км, длина – 365 км, максимальная глубина – 28. Протяженность береговой линии составляет 970 км, из них 59 приходится на территорию Удмуртской Республики. В южной и юго-восточной частях территория Удмуртии попадает в зону влияния Нижнекамского водохранилища. Площадь его составляет 2580 км², длина 270 км, наибольшая ширина 25 км, глубина до 20 м. Протяженность береговой линии в пределах Удмуртии составляет 747 км (О состоянии..., 2002). Характеристика вод в целом мало отличается от речной. Оба водохранилища относятся к сезонным; используются для получения гидроэнергии, водоснабжения и рекреации (Кузьминых, 1972).

Полностью на территории Удмуртии находится 4 малых водохранилища: Ижевское (2400 га), Камбарское (400 га), Воткинское (1800 га) и Пудемское (350 га). Они являются объектом наших исследований, поэтому мы приводим подробную их характеристику.

Местоположение водохранилищ на территории Удмуртии представлено на рис.1. Они были построены для промышленных целей более 250 лет назад и используются для рыбозаведения, хозяйственно-бытового водоснабжения, орошения, а также служат в качестве противоэрозионных и рекреационных целях.

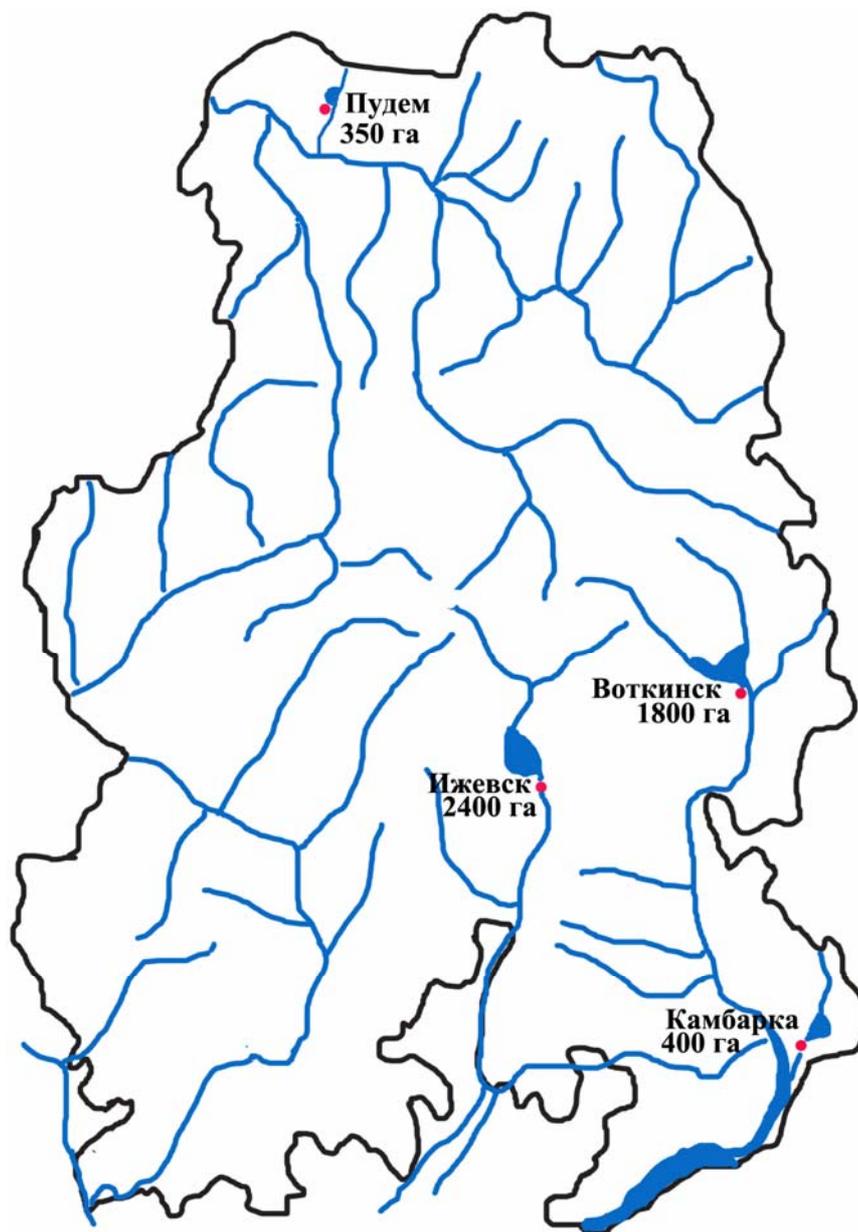


Рис.1. Карта-схема местоположения объектов исследования на территории Удмуртской Республики

Наиболее крупный из исследованных водохранилищ - Ижевское, оно расположено на р. Иж и имеет довольно сильно вытянутую форму в направлении с северо-запада на юго-восток. По левому берегу

водохранилища имеется небольшой залив, который образовался при впадении р. Пазелинка в водохранилище. Рельеф дна довольно ровный. Грунты на большей части пруда илистые, на сильно зарастающих участках со значительной примесью грубого растительного детрита. Чистый песок и более или менее заиленный встречается преимущественно на прибрежных участках нижней части пруда, реже – в средней и верхней его частях. Имеются небольшие участки глинистых грунтов. Водоохранилище имеет длину 12,3 км, максимальная ширина 2,3 км, максимальная глубина у плотины 12 м, средняя – 3,2. В верхней наиболее мелководной части преобладают глубины 1,5 – 2,0 м, в средней части наибольшие глубины составляют 4,5–5,0 м. Объем при нормальном уровне воды (НПУ) 99,5 м составляет 76 млн.м³, а площадь зеркала – 26,4 км². Общая ионная минерализация с мая по март возрастает от 189 до 324 мг/л. Жесткость возрастает от 2,14 до 3,73 мг-экв./л кальция и магния. Самый низкий показатель кислотности воды в марте (рН – 6-9), самый высокий в июле (рН – 8,5) (Варфаламеев, 1967, Энциклопедия..., 2000; Своекошин, 2002).

Воткинское водохранилище, второе по величине, построено в нижнем течении р. Вотки и ее притоке р. Шаркан, также имеет вытянутую форму и отличается несколько большими глубинами, чем Ижевское. На месте впадения речек Шарканка и Березовка, а также ручьев в водохранилище имеется 4 залива: «Шарканский», «Березовский» и два небольших безымянных. Максимальная глубина 15 м, преобладают глубины 2,5–4,0 м. Преобладающие грунты - ил и сильно заиленный песок. Песчаные грунты обычны для прибрежных участков средней и нижней части водохранилища. Площадь зеркала 18,8 км². Длина его – 18 км, наибольшая ширина 2 км. Нормальный подпорный уровень находится на абсолютной отметке 89,5 м. Полный объем водной массы 85 млн. м³. Общая минерализация варьирует в пределах 157–361 мг/л, общая жесткость 1,9–4,1 мг-экв./л кальция и магния. По кислотности вода почти нейтральная, чуть кислая (Варфаламеев, 1967; Энциклопедия..., 2000).

На реке Камбарка создано Камбарское водохранилище. Длина его 6 км, наибольшая ширина 1,5 км, наибольшая глубина у плотины 7 м, средняя – 3,1 м. Преобладают глубины от 2,0 до 2,5 м. Водоохранилище имеет вытянутую форму, заливов нет. Грунт преимущественно илистый, в прибрежной части обычен песок. Для песчаных берегов характерен выход грунтовых вод на поверхность (Разработка..., 1992). Площадь водного зеркала 4,0 км². НПУ составляет 75,0 м. Полный объем приИтаком НПУ равен 12,5 млн.м³. Общая минерализация изменяется от 114-150 мг/л весной, до 280-530 мг/л в зимний период. Жесткость варьирует в пределах 3,1-5,6 мг-экв./л кальция и магния (Варфаламеев, 1967, Основные положения..., 1973, Энциклопедия..., 2000).

Пудемское водохранилище, четвертое по величине, создано на реке Пудемка. Отличается округлой формой. В западной и восточной частях водохранилища имеется два небольших залива, образованные на месте впадения в него ручья и р. Пудемка. Оно имеет площадь зеркала 3,5 км². Максимальная длина водоема 2,3 км, максимальная ширина 3,2 км. Максимальная глубина у плотины 6,0 м, преобладающие глубины 1,5-2,5 м. Грунты преимущественно илистые, в прибрежной части обычны песок и глина. В центральной части водохранилища расположен остров «Мухлачев». Общая минерализация составляет 264-532 мг/л, общая жесткость – 3,1-5,6 мг-экв./л. По кислотности вода близка к нейтральной (Варфаламеев, 1967, Энциклопедия..., 2000)

Все водохранилища проточные, однако их водообмен очень незначителен. Уровень воды почти постоянный, лишь немного он снижается к началу осени, и некоторая сработка воды производится перед весенним паводком. Водными ресурсами водохранилищ обеспечивается как хозяйство, так и промышленное водопотребление (Варфаламеев, 1967, Основные положения... 1973, Энциклопедия..., 2000, Своекошин, 2002).

Пруды. На территории Удмуртии расположено 1900 прудов общей площадью 8433 га (О состоянии..., 2003). Большинство прудов небольшие – от 0,5 до 30 га. С площадью зеркала более 2 га – 190 прудов. Около 20 прудов

имеют площадь более 30 га (Кузьминых, 1972; Энциклопедия..., 2000). Пруды являются копанью или созданы путем перегораживания водотока. Они построены в основном для рыборазведения, хозяйственно-бытового водоснабжения, орошения, а также в противоэрозионных и рекреационных целях. Вода в них пополняется за счет поверхностного стока или подземных вод. Воды всех прудов по минеральному составу гидрокарбонатно-кальциево-магниевые со средней минерализацией (160-350 мг/л). Гидрологический режим их аналогичен режиму рек, на которых они расположены (Многолетние данные..., 1988).

Озера. Озер - природных углублений, заполненных водой, - в республике мало. На территории Удмуртии в основном встречаются только озера-старицы на поймах долин рек (их общая площадь – 2416 га) (О состоянии..., 2002). Старицы чаще всего небольшой глубины 1,5-2,5 м, серповидной или вытянутой формы. Нередко они соединены с руслом реки протоками. Наиболее крупные озера-старицы встречаются в долине р. Кама. Воды по химическому составу и минерализации мало отличаются от речных. В летний период рН достигает 8,2 (Кузьминых, 1972; Многолетние данные..., 1988).

Болота в Удмуртии занимают около 59 тыс. га, их насчитывается около 650. Преобладают низинные: лесные, травяные и моховые болота. Верховые и переходные болота встречаются редко преимущественно на песчаных отложениях. Последние обычно приурочены к песчаным отложениям на правом берегу р. Кильмезь, верховьям р. Иж и террасам Камы. Наибольшее количество болот встречается на западе и севере республики (Кузьминых, 1972).

Растительность и флора. По ботанико-географическому районированию европейской части России территория Удмуртии входит в состав Камско-Печерско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской таежной провинции Евразийской таежной области (Исаченко, Лавренко, 1980).

По территории Удмуртии проходит граница между подзонами южной тайги и широколиственно-хвойных лесов. Северная часть УР входит в подзону южной тайги, южная в подзону широколиственно-хвойных лесов таежной зоны. Границу между подзонами условно можно провести по линии Красногорье-Зура (Баранова, 2002).

Основной тип растительности – леса. Леса в Удмуртии занимают 46 % территории (Ефимова, 1972а). Это почти 2,1 млн. га. Зонально они преимущественно представлены елово-пихтовыми сообществами. Елово-пихтовые леса с севера на юг постепенно обогащаются широколиственными породами и неморальными травянистыми растениями, и переходящими в елово-широколиственные леса (елво-липовые и елово-сложные) (Баранова, 2000).

Сосновые леса распространены на материковых дюнах в центральной части республики, в бассейне реки Кильмезь и по берегам рек Камы и Вятки. Из группы сосновых лесов по В. И Сукачеву (1972) выделяется в Удмуртии боры-зеленомошники, боры сфагновые, боры-беломошники, боры сложные, боры-долгомощники (Ефимова, 1972а; Баранова, 2002).

Леса из березы и осины имеют в основном вторичное происхождение, поэтому по набору травяно-кустарниковых видов они напоминают ранее существовавшие коренные еловые и сосновые леса. Березовые леса республики представлены березняками осоково-разнотравными, березняками разнотравными, березняками лабазниковыми, березняками папоротниковыми. В центральной Удмуртии на ровных местоположениях располагаются смешанные липово-березовые леса (Ефимова, 1972а).

Очень небольшие площади в Удмуртии занимают дубравы. По левому берегу Камы встречаются пойменные дубравы (восстанавливающиеся после рубки) во втором ярусе которых произрастают осина, черемуха, вяз. Есть и плакорные дубравы, растущие на коренных склонах берегов рек Иж и Кама.

Повсеместно по берегам речек располагаются ольшаники из ольхи серой и ольхи клейкой (Ефимова, 1972а). В подлеске лесов преобладают

различные ивы (*Salix*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черёмуха обыкновенная (*Padus avium*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*) (Баранова, 1997). Из травянистых растений в лесах обычны брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*), земляника лесная (*Fragaria vesca*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), копытень европейский (*Asarum europaeum*) и др. (Баранова, 1997).

На территории Удмуртии можно выделить 5 геоботанических районов: Северо-западный, Северо-восточный, Центрально-западный, Центральный и Юго-восточный (Ефимова, 1972а). В Северо-западном районе преобладают пихтово-еловые леса и еловые зеленомошные леса. Характерным типом растительности в Центрально-западном районе являются сосновые леса. Отличительной особенностью Центрального района является преобладание смешанных широколиственно-хвойных сообществ. Лесистость Юго-восточного района низкая. Леса представлены широколиственными и елово-широколиственными сообществами (Ефимова, 1972а; Баранова, 2002).

Луга в Удмуртии занимают немногим более 7 % всей её территории и представлены материковыми и пойменными лугами. Среди материковых лугов выделяются водораздельные и низинные.

Низинные луга встречаются во всех районах Удмуртии. Они имеют хорошо развитый травостой состоящий из видов: лисохвоста лугового (*Alopecurus pratense*), луговика дернистого (*Deschampsia cespitosa*), лютиков едкого (*Ranunculus acris*) и многоцветкового (*R. polyanthemos*), клеверов ползучего (*Trifolium repens*) и лугового (*T. pratense*).

На водораздельных лугах обычны тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), луговик дернистый (*Deschampsia caespitosa*), подмаренник мягкий (*Galium mollugo*) и клевер луговой (*Trifolium pratense*). Повсеместно на водораздельных лугах распространена красноовсяницево-разнотравная ассоциация (Баранова, 1997).

В долинах более или менее крупных рек расположены пойменные (заливные луга). Травостой пойменных лугов представлен разнообразными ассоциациями с доминированием овсяницы луговой, двукисточника тростниковидного (*Phalaroides arundinaceae*), лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis*), пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare*), тимофеевки луговой (*Phleum pratense*), полевиц гигантской и тонкой (*Agrostis gigantea*, *A. tenuis*), мятлика лугового (*Poa pratense*) (Баранова, 2002).

Болота в структуре природных угодий занимают около 3 %. На территории Удмуртии имеются болота трех типов: низинные, переходные, верховые. Наибольшее количество болот сосредоточено в бассейнах рек Чепцы, Лозы, Кильмези, Позими, Постолки, Увы. Среди болот преобладают низинные.

Болотная растительность представлена большим числом специфических видов. На низинных болотах обычны следующие виды растений: осока дернистая (*Carex cespitosa*), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*) и тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), белокрыльник болотный (*Calla palustris*), калужница болотная (*Caltha palustris*) (Ефимова, 1972 а).

Верховые болота распространены незначительно. На них представлены различные виды рода сфагнум, пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*) и вахта трёхлистная (*Menyanthes trifoliata*), осоки волосистоплодная (*Carex lasiocarpa*) и вздутая (*C. rostrata*). Редко встречаются представители кустарничкового яруса: брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), клюква (*Oxycoccus palustris*) и яруса кустарников: багульник болотный (*Ledum palustre*), хамедафна обыкновенная (*Chamaedaphne calyculata*) (Ефимова, 1972а).

Флора. Флора Удмуртии представлена 1837 видами растений, относящимися к 675 родам и 125 семействам (Баранова, 2002). Аборигенную флору образуют 1085 видов из 438 родов и 103 семейств. В настоящее время в Удмуртии законодательно охраняется 245 сосудистых растений (Баранова, 2002). Из них 80 видов считаются редкими на всей территории Урала и

Предуралья. На территории республики 13 видов сосудистых растений занесены в Красную книгу РСФСР (1988).

Основу флоры Удмуртской Республики, как и всюду в умеренных областях Голарктики, составляют цветковые растения (96,3 %), среди них преобладают двудольные (71,7 %). На территории Удмуртии во флористическом спектре первые три места принадлежат семействам Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, что характерно и для других бореальных флор. В 10 ведущих по количеству видов семейств входит 56,6 % видового состава, что является еще одним подтверждением бореального характера флоры Удмуртии. Родовой спектр возглавляет род *Carex*, далее за ним следует *Alchemilla*, *Galium* и *Viola*, *Salix* и *Ranunculus*, *Potamogeton* и *Polygonum*, *Potentilla* и *Veronica*, *Rumex*, *Chenopodium* и *Vicia*. Такое распределение родов по количеству видов является дополнительным подтверждением бореально-умеренного характера флоры республики.

Большинство видов растений (32,6 %) являются лесными видами. Прибрежно-водных растений во флоре республики встречается относительно немного (9,2 %) (Баранова, 2002).

Распределение растений по геоэлементам четко выявляет тенденцию преобладания во флоре Удмуртии растений широко распространенных в Евразии, поскольку территория республики представляет собой типичную, срединную и равнинную часть этого континента. Наибольшее количество видов насчитывает Бореально-Древнесредиземноморский геоэлемент (33,3 %). Согласно методу биогеографических координат (Юрцев, 1968) выявлено преобладание во флоре УР видов бореальной широтной группы, в долготном европейской, что соответствует ее зональному и равнинному положению в европейской части России (Баранова, 2002).

Глава 4. Флора водохранилищ и ее анализ

Развитие взглядов на растительное население, как систему местных популяций видов (Юрцев, 1982, 1987), позволило распространить иерархическую парадигму на область флористики. Это привело к тому, что по территориальной размерности флористические системы можно подразделить на планетарные, региональные внутриландшафтные (Юрцев, 1987). Последние называют парциальными флорами (ПФ), к которым согласно определению относится и флора исследуемых нами водохранилищ. Согласно пространственной иерархии ПФ (Юрцев, Семкин, 1980), ПФ водохранилищ соответствует рангу мезоэкотопов. ПФ водохранилищ отвечают всем общим определениям флоры и естественной флоры: они отличаются друг от друга по всем категориям флористических признаков, представляют собой системы популяций и сравнительно автономны по своему генезису. Таким образом, в нашей работе речь идет о ПФ, что далее не оговаривается.

В настоящей работе к флоре водохранилищ отнесены все виды сосудистых растений, встречающиеся в условиях водной среды или на переувлажненном грунте.

В приведенном ниже списке флоры видов растений водохранилищ представлены аборигенные и адвентивные виды включая гибриды (табл. 6). В таблице 6, отделы, классы и семейства сосудистых растений расположены в соответствии с системой А. Л. Тахтаджана (1987). Номенклатура видов соответствует сводке С. К. Черепанова (1995). Географическая группа приведена только для аборигенных видов растений, исключая гибриды. Виды растений в пределах семейств и родов приведены в алфавитном порядке. Для всех видов указан экотип, отмечена парциальная активность видов.

В работе принято типологическое понятие вида (Северцов, 1988). Видовой ранг придан всем гибридным растениям.

Таблица 6

Список сосудистых растений водохранилищ Удмуртской Республики

таксоны	Экт	ГГ	Водохранилища			
			И	К	П	В
Отд. Equisetophyta						
Сем. Equisetaceae						
<i>Equisetum arvense</i> L.	мез	б цб	1	1	1	1
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	Гел	пл еаа	2	3	5	3
<i>Equisetum palustre</i> L.	Гиг	пл еаа	1	1	1	1
Отд. Polypodiophyta						
Сем. Aspidiaceae						
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) Н. Р.						
Fuchs	мез	б еаа	1	0	0	0
Сем. Thelypteridaceae						
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	ггел	б еаа	3	0	0	3
Отд. Magnoliophyta						
Кл. Magnoliopsida						
Сем. Nymphaeaceae						
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	гид	пл еа	6	4	2	0
! <i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC.	гид	б еаа	0	0	4	6
<i>N. x spenneriana</i> Gaudin	гид	х	0	0	4	0
<i>Nymphaea x borealis</i> E. Camus.	гид	х	3	3	2	2
<i>N. candida</i> J. Presl	гид	б еа	4	4	6	4
! <i>N. tetragona</i> Georgi	гид	б еаа	0	0	2	0
Сем. Ceratophyllaceae						
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	гид	пл еа	4	3	3	3
Сем. Ranunculaceae						
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	гид	б еаа	1	3	3	3
! <i>B. eradicatum</i> (Laest.) Fries	гид	га цп	0	3	0	0
! <i>B. kauffmannii</i> (Clerc) V. Krecz.	гид	б еа	1	0	0	0
<i>B. trichophyllum</i> (Chaix) Bosch	гид	пл пр	2	3	4	1
<i>Caltha palustris</i> L.	ггел	б цб	1	1	1	1
<i>Ranunculus acris</i> L.	гмез	б цб	1	1	1	1
<i>R. aggr. auricomus</i> L.	гмез	б езс	0	0	0	1
! <i>R. lingua</i> L.	ггел	б еа	2	1	1	2
<i>R. repens</i> L.	гиг	пл пр	1	1	1	1
! <i>R. reptans</i> L.	гиг	б цб	0	2	0	0
<i>R. sceleratus</i> L.	гиг	б еаа	1	1	1	1
<i>Thalictrum flavum</i> L.	гмез	б еа	1	1	0	1
<i>T. simplex</i> L.	мез	б еа	1	1	0	1
Сем. Cannabaceae						
<i>Humulus lupulus</i> L.	гмез	н еаа	1	0	0	0
Сем. Urticaceae						
<i>Urtica dioica</i> L.	мез	б еа	1	1	1	1

ТАКСОНЫ	Экт	ГГ	И	К	П	В
Сем. Betulaceae						
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Гиг	б еэс	1	1	1	1
<i>A. incana</i> (L.) Moench	гиг	б еэс	2	1	1	1
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Мез	б ес	1	0	0	1
Сем. Caryophyllaceae						
<i>Psammophiliella muralis</i> (L.) Ikonn.	Мез	б еа	1	1	1	1
<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	Гиг	б еаа	1	1	0	2
<i>S. graminea</i> L.	мез	б еа	1			
<i>S. palustris</i> Retz.	Гиг	б еа	1	1	1	1
Сем. Polygonaceae						
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S. F. Gray	гид	б еаа	3	6	6	4
<i>P. hydropiper</i> (L.) Spach	гиг	б еаа	1	2	1	1
<i>P. lapathifolia</i> (L.) S. F. Gray	гиг	б цб	1	2	1	1
<i>P. maculata</i> (Rafin) A. et D. Löve	гмез	б цб	1	1	1	1
<i>P. minor</i> (Huds.) Opiz	гиг	б еа	1	2	1	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	гиг	б цб	1	0	0	0
<i>R. aquaticus</i> L.	ггел	б еа	2	1	0	2
<i>R. crispus</i> L.	мез	б еаа	1	1	1	1
! <i>R. hydrolapathum</i> Huds.	Ггел	лс е	0	2	0	0
<i>R. maritimus</i> L.	гиг	б цб	1	1	1	1
Сем. Elatinaceae						
! <i>Elatine hydropiper</i> L.	гид	б еа	0	1	0	0
Сем. Violaceae						
<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	Гиг	б еэс	1	0	0	0
Сем. Brassicaceae						
<i>Barbarea stricta</i> Andrz.	Гиг	б цб	1	0	0	0
<i>Cardamine amara</i> L.	ггел	б еэс	1	1	0	0
<i>C. dentata</i> Schult.	Гиг	б ес	1	0	0	0
! <i>C. parviflora</i> L.	гиг	пл еаа	0	1	0	0
<i>C. pratensis</i> L.	гиг	б цб	0	1	0	1
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	Ггел	б еа	1	1	2	1
<i>R. palustris</i> (L.) Bess.	Гиг	пл пр	1	1	1	1
Сем. Salicaceae						
<i>Salix alba</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>S. caprea</i> L.	гиг	б еа	2	1	1	1
<i>S. cinerea</i> L.	гиг	б ес	2	2	1	1
<i>S. dasyclados</i> Wimm.	Гиг	б ес	1	1	1	1
<i>S. fragilis</i> L.	гиг	*	1	1	1	1
<i>S. myrsinifolia</i> Salisb.	Гиг	б е	1	1	1	1
<i>S. pentandra</i> L.	гиг	б еэс	1	1	2	1
! <i>S. phylicifolia</i> L.	гиг	га е	1	0	0	0
<i>S. rosmarinifolia</i> L.	гиг	б еа	1	0	0	0
<i>S. triandra</i> L.	гиг	б еа	1	2	3	1

ТАКСОНЫ	Экт	ГГ	И	К	П	В
<i>S. viminalis</i> L.	гиг	б ес	1	1	1	1
Сем. Ericaceae						
<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	Гиг	б цб	1	0	0	0
Сем. Primulaceae						
<i>Androsace filiformis</i> Retz.	Гиг	б еа	1	1	0	1
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>Naumburgia thyrsoflora</i> (L.) Reichenb.	Ггел	б еаа	1	1	1	1
Сем. Parnassiaceae						
<i>Parnassia palustris</i> L.	гиг	б цб	1	0	0	0
Сем. Droseraceae						
! <i>Drosera rotundifolia</i> L.	гиг	б цб	1	0	0	0
Сем. Grossulariaceae						
<i>Ribes nigrum</i> L.	гмез	б еа	0	0	0	1
Сем. Rosaceae						
<i>Comarum palustre</i> L.	ггел	б цб	2	2	3	2
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Гиг	б еа	1	1	1	1
<i>Potentilla anserina</i> L.	мез	пл цб	1	1	1	1
Сем. Fabaceae						
<i>Lathyrus palustris</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	2
<i>L. pratensis</i> L.	мез	б еа	0	0	0	1
<i>Vicia sepium</i> L.	мез	б еа	0	0	0	1
Сем. Lythraceae						
<i>Lythrum salicaria</i> L.	ггел	пл еаа	2	1	1	2
<i>Replis portula</i> L.	гиг	б еам	0	1	0	0
Сем. Onagraceae						
<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.	Гиг	*	1	1	1	1
<i>E. hirsutum</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>E. montanum</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>E. palustre</i> L.	гиг	б цб	1	1	1	1
<i>E. pseudorubescens</i> A. Skvortz.	Гиг	*	1	0	0	0
<i>E. roseum</i> Schreb.	Гиг	б еа	1	1	1	1
Сем. Haloragaceae						
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	гид	пл пр	3	1	1	3
<i>M. verticillatum</i> L.	гид	б цб	1	1	2	2
Сем. Hippuridaceae						
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	ггел	пл цб	2	1	0	3
Сем. Balsaminaceae						
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	гиг	бн еаа	1	0	0	0
Сем. Apiaceae						
<i>Angelica archangelica</i> L.	гмез	б езс	0	0	0	1
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Гмез	б е	0	0	0	1
<i>Carum carvi</i> L.	мез	б цб	1	1	1	1
<i>Cicuta virosa</i> L.	ггел	б еа	2	2	1	2

ТАКСОНЫ	Экт	ГГ	И	К	П	В
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	ггел	б еа	1	1	1	1
<i>Pastinaca sylvestris</i> Mill.	мез	бн еа	1	0	0	1
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	мез	б еа	1	1	1	1
<i>Sium latifolium</i> L.	ггел	б еа	1	1	1	1
Сем. Valerianaceae						
<i>Valeriana officinalis</i> L.	гиг	бн е	1	1	0	0
Сем. Menyanthaceae						
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	ггел	б цб	2	2	3	2
Сем. Rubiaceae						
<i>Galium aparine</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>G. palustre</i> L.	гиг	б еаа	1	1	1	1
<i>G. trifidum</i> L.	гиг	б еаа	1	1	1	1
<i>G. rivale</i> (Sibth. Et Smith) Griseb.	гиг	бн еа	1	0	0	1
<i>G. uliginosum</i> L.	гиг	б цб	1	1	1	1
Сем. Convolvulaceae						
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	мез	пл пр	1	1	0	1
Сем. Boraginaceae						
<i>Myosotis cespitosa</i> K. F. Schultz	гиг	пл еа	1	1	1	1
<i>M. palustris</i> (L.) L.	гиг	б еаа	1	1	1	1
<i>Symphytum officinale</i> L.	гиг	бн еа	1	1	1	1
Сем. Solanaceae						
<i>Solanum dulcamara</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
Сем. Scrophulariaceae						
<i>Limosella aquatica</i> L.	гиг	пл пр	0	1	0	0
! <i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> L.	гиг	б еа	1	0	0	0
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	ггел	пл еаа	1	1	1	1
<i>V. beccabunga</i> L.	ггел	пл еа	1	1	1	1
<i>V. longifolia</i> L.	гмез	б еаа	0	0	0	1
Сем. Lentibulariaceae						
! <i>Utricularia minor</i> L.	гид	пл еаа	1	1	0	0
<i>U. vulgaris</i> L.	гид	пл еаа	1	1	1	2
Сем. Lamiaceae						
<i>Dracosephalum thymiflorum</i> L.	мез	пл еа	1	1	1	1
<i>Glechoma hederacea</i> L.	мез	бн еа	1	1	1	1
<i>Lycopus europaeus</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>Mentha arvensis</i> L.	гиг	б еаа	2	1	1	1
<i>M. longifolia</i> (L.) Huds.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	гиг	б цб	1	1	1	1
<i>Stachys palustris</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
Сем. Callitrichaceae						
<i>Callitriche hermaphroditica</i> L.	гид	б цб	1	1	0	3
<i>C. palustris</i> L.	гид	б цб	1	1	0	1

таксоны	Экт	ГГ	И	К	П	В
Сем. Asteraceae						
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	мез	б еа	0	0	0	1
<i>A. vulgare</i> L.	мез	б еаа	0	0	0	1
<i>Bidens cernua</i> L.	гиг	пл еаа	1	1	1	1
<i>B. radiata</i> Thuill.	гиг	лс еа	1	1	1	1
<i>B. tripartita</i> L.	гиг	пл пр	1	1	1	1
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>C. setosum</i> (Willd.) Bess.	мез	пл еа	0	0	1	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	гиг	б е	1	1	0	0
<i>Inula britannica</i> L.	гмез	лс еа	1	1	1	1
<i>I. helenium</i> L.	гмез	*	1	1	1	1
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C. A. Mey.	мез	пл еа	0	0	0	1
<i>Petasites spurius</i> (Retz.) Reichenb.	гиг	пл еа	1	1	0	1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	мез	пл еаа	0	0	0	1
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l.	мез	пл еа	0	0	0	1
<i>Tussilago farfara</i> L.	гмез	б еа	1	1	1	1
Кл. Liliopsida						
Сем. Butomaceae						
<i>Butomus umbellatus</i> L.	гел	пл еа	3	1	1	2
Сем. Alismataceae						
! <i>Alisma gramineum</i> Lej.	гел	лс еаа	0	2	0	0
<i>A. plantago-aquatica</i> L.	гел	пл еаа	1	1	2	3
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	гел	б еа	2	2	2	3
Сем. Hydrocharitaceae						
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	гид	*	3	4	4	3
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	гид	пл еа	3	2	1	2
<i>Stratiotes aloides</i> L.	гид	пл еа	4	2	3	1
Сем. Juncaginaceae						
<i>Triglochin palustre</i> L.	гиг	пл цб	0	1	0	0
Сем. Potamogetonaceae						
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	гид	пл цб	1	0	0	0
<i>P. x babingtonii</i> A. Benn.	гид	х	1	0	1	1
<i>P. berchtoldii</i> Fieb.	гид	пл еаа	1	1	1	2
<i>P. compressus</i> L.	гид	б еаа	2	1	3	2
<i>P. crispus</i> L.	гид	пл пр	1	0	0	0
<i>P. friesii</i> Rupr.	гид	пл еаа	2	3	3	2
! <i>P. gramineus</i> L.	гид	пл цб	0	1	0	0
<i>P. lucens</i> L.	гид	пл еа	4	3	6	6
<i>P. natans</i> L.	гид	пл цб	4	3	3	4
<i>P. x nitens</i> Web.	гид	х	0	0	0	1
! <i>P. obtusifolius</i> Mert.et Koch	гид	б еаа	0	1	0	0
<i>P. pectinatus</i> L.	гид	пл пр	3	2	4	3
<i>P. perfoliatus</i> L.	гид	пл пр	3	4	4	5

ТАКСОНЫ	Экт	ГГ	И	К	П	В
<i>P. praelongus</i> Wulf.	гид	пл еаа	3	1	4	2
<i>P. pusillus</i> L.	гид	пл цб	1	2	1	1
<i>P. x salicifolius</i> Wolfg.	гид	х	1	1	1	1
<i>P. trichoides</i> Cham. Et Schlecht.	гид	пл еа	1	3	1	1
Сем. Zannichelliaceae						
! <i>Zannichellia palustris</i> L.	гид	пл пр	1	1	0	0
Сем. Orchidaceae						
<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O. F. Muel.) Soo	гиг	б ес	1	0	0	0
<i>D. incarnata</i> (L.) Soo	гиг	б еа	1	0	0	0
! <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	гиг	б еа	1	0	0	0
! <i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O. Kuntze	гиг	б еа	1	0	0	0
!! <i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	гиг	б еаа	1	0	0	0
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	Гиг	беаа	1	0	0	0
Сем. Juncaceae						
<i>Juncus articulatus</i> L.	гиг	б еаа	1	1	1	1
<i>J. bufonius</i> L.	гиг	пл еаа	1	1	1	1
<i>J. compressus</i> Jacq.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>J. conglomeratus</i> L.	гиг	б е	1	1	1	1
<i>J. effusus</i> L.	гиг	б е	1	2	1	1
<i>J. filiformis</i> L.	гиг	пл цб	1	1	1	1
<i>J. minutulus</i> V. Krecz. Et Gontsch.	гиг	б еа	0	1	0	0
Сем. Cyperaceae						
<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. Ex Link	гиг	б еа	0	1	0	0
<i>Bolboschenus maritimus</i> (L.) Palla	ггел	пл еаа	1	2	0	0
<i>B. laticarpus</i> Marhold et al.	ггел	*	0	1	0	0
<i>Carex acuta</i> L.	ггел	б еа	2	2	3	2
<i>C. acutiformis</i> Ehrh.	ггел	бн еа	1	1	1	1
<i>C. appropinquata</i> Schum.	гиг	б ес	1	0	0	0
<i>C. atherodes</i> Spreng.	гиг	б еаа	2	0	0	0
<i>C. cespitosa</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
! <i>C. chordorrhiza</i> Ehrh.	гиг	б еаа	1	0	0	0
<i>C. cinerea</i> Poll.	гиг	пл цб	1	0	0	0
<i>C. diandra</i> Schrank	гиг	б еаа	1	1	1	1
<i>C. elongata</i> L.	гиг	б ес	1	0	0	0
<i>C. hirta</i> L.	гиг	б е	1	1	1	1
<i>C. lasiocarpa</i> Ehrh.	гиг	б еаа	1	0	0	0
<i>C. leporina</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
! <i>C. limosa</i> L.	гиг	б еаа	1	0	0	0
<i>C. nigra</i> (L.) Reichard	гиг	б цб	1	1	1	1
<i>C. omskiana</i> Meinsh.	гиг	б еа	1	0	0	0
<i>C. paupercula</i> Michx.	гиг	га цп	1	0	0	0
<i>C. pseudocyperus</i> L.	гиг	б еаа	2	1	1	1

ТАКСОНЫ	Экт	ГГ	И	К	П	В
<i>C. rhynchophysa</i> C. A. Mey.	ггел	б еаа	1	1	1	1
<i>C. riparia</i> Curt.	ггел	б еа	2	1	1	1
<i>C. rostrata</i> Stokes	ггел	б цб	3	1	1	1
<i>C. vesicaria</i> L.	ггел	б еа	1	1	3	1
<i>C. vulpina</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>Cyperus fuscus</i> L.	гиг	б еаа	0	3	0	0
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.	ггел	б цб	0	4	0	0
<i>E. austriaca</i> Hayek	ггел	б еа	1	1	1	1
<i>E. mamillata</i> Lindb. fil.	ггел	б еа	1	1	1	1
! <i>E. ovata</i> (Roth) Roem. et Schult.	гиг	б еаа	0	1	0	0
<i>E. palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	ггел	б цб	1	2	2	1
<i>E. uniglumis</i> (Link) Schult.	ггел	б цб	1	1	1	1
! <i>Eriophorum gracile</i> Koch	гиг	б цб	1	0	0	0
<i>E. polystachyon</i> L.	гиг	б цб	1	0	0	0
<i>Scirpus lacustris</i> L.	гел	б еа	4	5	3	5
! <i>S. radicans</i> Schkuhr	гиг	б еа	0	1	0	0
<i>S. sylvaticus</i> L.	гиг	б еа	3	1	1	2
Сем. Poaceae						
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	мез	б еа	0	0	0	1
<i>A. stolonifera</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>A. tenuis</i> Sibth.	мез	б еа	0	0	0	1
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	гиг	б цб	0	1	0	0
<i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth.	гиг	б езс	0	0	0	1
<i>C. epigeios</i> (L.) Roth	мез	б еа	1	1	1	1
<i>C. langsдорффи</i> (Link) Trin.	гиг	б цб	1	0	0	1
<i>C. phragmitoides</i> C. Hartm.	гиг	б е	1	0	0	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	мез	б еа	0	0	0	1
<i>Deschampsia cespitosa</i> L.	гиг	б цб	1	1	1	1
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	мез	пл цб	0	0	1	1
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	мез	б еа	0	0	0	1
<i>Glyceria lithuanica</i> (Gorski) Gorski	гмез	б еа	0	1	0	0
<i>G. maxima</i> (C. Hartm.) Holmb	гел	б езс	2	5	3	3
<i>G. plicata</i> (Fries) Fries	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rausch.	гиг	пл еаа	3	1	1	1
<i>Phragmites altissimus</i> (Benth.) Nabile	гел	*	1	0	0	0
<i>P. australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	гел	пл пр	6	3	3	5
<i>Poa annua</i> L.	мез	пл пр	1	1	1	1
<i>P. palustris</i> L.	гиг	б еаа	1	1	1	1
<i>P. remota</i> Forsell.	гиг	б еа	1	1	1	1
<i>P. trivialis</i> L.	гиг	б еа	1	1	1	1
! <i>Scolochloa festucacea</i> (Willd.) Link	гел	б цб	0	0	0	3
Сем. Araceae						

таксоны	Экт	ГГ	И	К	П	В
<i>Calla palustris</i>	ггел	б еаа	2	1	1	1
Сем. Lemnaceae						
<i>Lemna minor</i> L.	гид	пл пр	3	2	3	3
<i>L. trisulca</i> L.	гид	пл пр	2	4	4	2
<i>L. turionifera</i> Landoft	гид	пл пр	3	1	1	2
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	гид	пл пр	3	3	3	3
Сем. Sparganiaceae						
<i>Sparganium emersum</i> Rehm.	гел	пл еаа	1	2	1	2
<i>S. erectum</i> L.	гел	пл еа	1	3	3	3
! <i>S. glomeratum</i> Laest.	гел	б еа	0	1	0	0
<i>S. microcarpum</i> (Neum.) Raunk.	гел	б е	1	1	1	1
<i>S. minimum</i> Wallr.	гел	б еаа	0	1	0	0
Сем. Typhaceae						
<i>Typha angustifolia</i> L.	гел	пл пр	6	4	5	5
<i>T. x glauca</i> Godr.	гел	х	1	1	1	1
<i>T. intermedia</i> Schur.	гел	х	0	0	0	1
<i>T. latifolia</i> L.	гел	пл еаа	2	4	3	2
<i>T. laxmannii</i> Lepech.	гел	*	0	1	0	1

Примечание: ГГ – географические группы (Широтная географическая группа: б – бореальная, бн – бореальнонеморальная, пл – плюризональная, га – гипоарктическая, н – неморальная, лс – лесостепная; Долготная географическая группа: цб – циркумбореальная, еаа – евразийско-американская, еа – евразийская, еам – европейско-американская цп – пр – плюрирегиональная, езс – европейско-западносибирская, ес – евросибирская, е – европейская); Экт – экотипы растений (гид – гидрофиты, гел – гелофиты, ггел – гигрогелофиты, гиг – гигрофиты, гмез – гигромезофиты, мез – мезофиты); объекты: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское; ! – виды занесенные в Красную Книгу Удмуртской Республики (2001); !! – виды занесенные в Красную Книгу РСФСР (1988); х – гибриды; * – адвентивные виды; баллы парциальной активности видов: 1 – неактивные виды и изредка встречающиеся виды, 2 – слабоактивные, 3-4 – среднеактивные, 5 – активные, 6-7 – высокоактивные.

4.1. Анализ флоры водохранилищ

Анализ флоры представляет собой выявление систематической, экологической, географической структур. Он необходим для сопоставления с другими флорами, с целью выявления уровня богатства исследуемой флоры, разнообразия, своеобразия и определения степени сходства с подобными ей флорами. При анализе флоры водоемов мы разделяем мнение ряда ботаников (Белавская, 1982; Щербаков, Тихомиров, 1994; Бобров, 2000), что для корректного сопоставления флор одних водоемов с другими водоемами и водотоками необходимо рассматривать водную флору (водное "ядро" флоры)

отдельно от флоры заходящих в воду береговых растений. Поэтому в анализ флоры водохранилищ мы добавляем данные по водному ядру флоры, в состав которого мы включаем совокупность видов истинно-водных и земноводных растений (Папченков и др., 2003; Щербаков 2006 а).

С целью выявить особенности флоры водохранилищ Удмуртии мы провели исследования и анализ флоры других водных экотопов и сравнили их с флорой изученных водохранилищ.

4.1.1. Систематический анализ флоры

А. И. Толмачев (1974) под *систематической структурой* флоры понимал свойственное данной флоре распределение видов между систематическими категориями высшего ранга. Он отмечал, что на практике для выявления систематической структуры нет необходимости сопоставлять положение всех семейств или родов, ибо “лицо” флоры выявляется при анализе всего 10-15 ведущих семейств или родов, представляющих собой “головную часть” флористического спектра. Согласно В. М. Шмидту (1980) под систематической структурой понимается численный состав и расположение семейств по числу видов и родов, и родов по количеству видов как выразителей определенной ботанико-географической закономерности, определяющей принадлежность рассматриваемой территории к той или иной флористической области. А такими показателями как число видов, родов и семейств, он считал, выявляется флористическое богатство рассматриваемой флоры. К показателям же систематического разнообразия В. М. Шмидт относит отношением показателей флористического богатства, которое выражается в “пропорциях флоры”: среднее число видов в семействе (в/с), среднее число видов в роде (в/р), среднее число родов в семействе (р/с). Соглашаясь с мнением В. Г. Папченкова (2001а) мы считаем, что раздельно пользоваться этими понятиями достаточно сложно и всех их можно отнести к систематическому составу флоры.

В состав флоры макрофитов Удмуртии входит 310 видов из 54 семейств и 123 родов (Лихачева, 2006аб). Наши исследования показали, что

флора водохранилищ Удмуртии отличается наибольшим флористическим богатством по сравнению с другими водными объектами республики (таблица 7).

Таблица 7

Показатели флористического богатства, систематического разнообразия флор водоемов и водотоков Удмуртии

Параметры	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	КОП
Число семейств	53	46	39	41	34	31	35	43	32
Число родов	118	81	73	74	67	63	67	82	64
Число видов	254	189	175	163	147	145	149	189	148
в/с	4,80	4,11	4,49	3,98	4,32	4,68	4,26	4,40	4,63
р/с	2,25	1,76	1,87	1,80	1,97	2,03	1,91	1,91	2,00
в/р	2,13	2,33	2,40	2,20	2,19	2,30	2,22	2,30	2,31
Число гибридов	8	3	4	2	6	8	4	9	2
Число адвентивных	8	2	1	2	1	1	2	2	3
Отд. Magnoliophyta	249	184	172	160	143	142	146	186	144
% Magnoliopsida	54,3	50,3	52,3	51,5	50,3	51,0	54,4	52,4	51,4
% Liliopsida	43,7	47,1	45,7	46,6	46,9	46,9	43,6	46,0	46,0

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани.

В составе флоры сосудистых растений водохранилищ Удмуртии выявлено 254 таксона видового ранга (из них гибридов - 8, адвентивных видов - 7). Большинство выявленных видов являются обычными для флоры Удмуртии, 22 вида занесены в Красную книгу УР (2001), 1 в Красную книгу РСФСР (1988) (табл.6). Все отмеченные виды входят в состав 119 родов, 53 семейств и 3 отделов. Отдел Equisetophyta включает 3 вида, 1 род и 1 семейство. Отдел Polypodiophyta представлен 2 видами, 2 родами и 2 семействами. Остальные 249 видов, 115 родов и 50 семейств, составляющих соответственно (98,0 %, 97,5 %, 94,3 %) являются цветковыми растениями. Среди них на долю Magnoliopsida приходится 54,3% видов, 65,3% родов и 67,92 % семейств (137 видов, 77 родов, 36 семейств), то есть по числу видов, родов и семейств двудольные доминируют над однодольными, на долю

которых приходится 43,71 % видов, 32,20% родов и 26,42 % семейств (112 видов, 38 родов, 14 семейств). Преобладание двудольных растений характерно и для других водных объектов Удмуртии (табл.7), а также для водоемов и водотоков Среднего Поволжья (Папченков, 2001а; Петрова, 2006 а), что соответствует умеренным областям Голарктики, в том числе Бореальной флористической области.

Для определения сходства флор водохранилищ с другими водоемами нами был применен нечеткий коэффициент сходства (НКС) (табл. 8). Такое сравнение флор показало, что флора водохранилищ наиболее близка к флоре стариц крупных рек и прудов. А из всех исследованных водоемов наибольшее сходство имеют старицы средних и малых рек (табл.8).

Таблица 8

Коэффициенты сходства флор (НКС) водоемов и водотоков Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	КОП
ВХ	100	53,4	49,8	45,7	38,3	40,7	42,5	52,3	41,4
СКР	53,4	100,0	69,1	59,8	44,0	41,3	44,8	62,5	49,0
ССР	49,8	69,1	100,0	69,4	43,6	46,1	49,0	65,1	53,7
СМР	45,7	59,8	69,4	100,0	44,7	50,5	54,3	67,3	62,7
КР	38,3	44,0	43,6	44,7	100,0	66,0	58,7	44,3	44,3
СР	40,7	41,3	46,1	50,5	66,0	100,0	68,6	49,4	46,3
МР	42,3	44,8	49,0	54,3	58,7	68,6	100,0	53,3	52,5
ПР	52,3	62,5	65,1	67,3	44,3	49,4	53,3	100,0	63,2
КОП	41,4	49,0	53,7	62,7	44,3	46,3	52,5	63,2	100,0

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани.

Дендрограмма сходства флор (рис.2) показывает, что в целом по степени сходства водоемы республики делятся на три класса. Первый класс объединяет флору стоячих и слабопроточных вод, второй текучих, третий включает искусственно вырытые водоемы - копани. В классе водоемов стоячих вод четкую связь имеют флоры стариц рек и прудов.

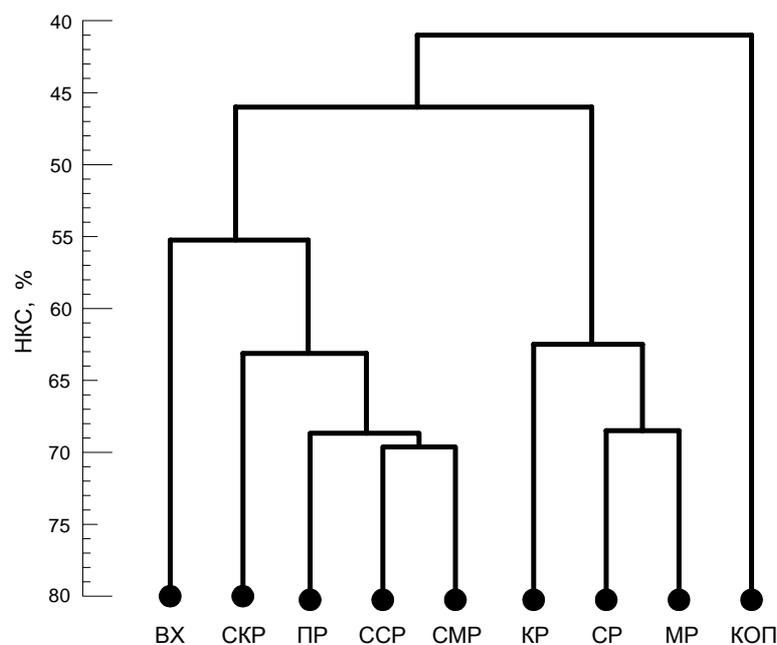


Рис. 2. Дендрограмма сходства флор водоемов и водотоков Удмуртии

Примечание: НКС – нечеткий коэффициент сходства, ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани.

Водоохранилища входят в первый класс и хотя их флора близка к флоре стариц крупных рек и прудов, флора водохранилищ довольно обособлена, что обусловлено разнообразием экологических условий (морфологией: наличие заливов, больших площадей мелководий; образованием сплавин и гидрорежимом) и, следовательно, их флористическим богатством. В классе текучих водоемов наибольшее сходство проявляют флора малых и средних рек (68,6 %). Флора крупных рек от флор малых и средних рек несколько обособлена, что, по-видимому, обусловлено интенсивностью ее русловых процессов.

Особенностью флоры копаний является бедность флористического состава (табл. 7) и наличие большого количества случайных видов, не свойственных для водной среды, представителем которых являются семейство *Asteraceae*, например: *Inula britannica* L., *Inula helenium* L., *Tussilago farfara* L. и др.

Самой богатой по числу таксонов из исследованных водохранилищ является флора Ижевского водохранилища (табл. 9). Богатство видового состава в основном обусловлено наличием больших площадей

сформированных сплавин. На сплавинах водохранилища и его водах произрастает 10 редких видов растений, занесенных в Красную книгу Удмуртии (2001): *Ranunculus lingua* L., *Drosera rotundifolia* L., *Pedicularis sceptrum-carolinum* L., *Utricularia minor* L., *Zannichellia palustris* L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze, *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Carex chordorrhiza* Ehrh., *C.limosa* L. Из них *Liparis loeselii*, занесенный в Красную книгу РСФСР (1988), считается по-видимому исчезнувшим, т.к. отмечался однажды на сплавинах водохранилища в 1960-х годах Т. В. Варфоломеевой (1977).

Таблица 9

Показатели флористического богатства, систематического разнообразия флор водохранилищ Удмуртии

параметры	Все	И	К	В	П
Число семейств	53	51	43	41	36
Число родов	118	100	88	92	70
Число видов	254	209	186	187	153
в/с	4,80	4,10	4,33	4,56	4,25
р/с	2,25	1,96	2,05	2,24	1,94
в/р	2,13	2,09	2,11	2,03	2,19
Число гибридов	8	4	3	7	5
Число адвентивных	8	5	5	4	3

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Второе место по числу видов а также и родов занимает Воткинское водохранилище. В его флоре выявлено самое большое число гибридов. По берегам водохранилища и в его водах выявлено 3 вида растений, занесенных в Красную книгу Удмуртской Республики (2001): *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link, *Ranunculus lingua* L., *Nuphar pumila* (Timm) DC.

Флора Камбарского водохранилища по флористическому богатству находится на третьем месте. Но берега водохранилища и его мелководья отличаются наибольшим богатством редких видов растений. Так по берегам водохранилища и в его водах выявлено 13 видов растений, занесенных в Красную книгу Удмуртской Республики (2001): *Alisma gramineum* Lej., *Batrachium eradicatum* (Laest.) Fries, *Ranunculus reptans* L., *R. lingua* L., *Elatine*

hydropiper L., *Potamogeton obtusifolius* Mert.et Koch, *P. gramineus* L., *Zannichellia palustris* L., *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. et Schult., *Scirpus radicans* Schkuhr, *Sparganium glomeratum* Georgi, *Rumex hydrolapathum* Huds., *Utricularia minor* L. Эти виды встречаются единично или образуют сообщества.

Флора Пудемского водохранилища является самой бедной из изученных водохранилищ, что вероятно обусловлено самым северным расположением водохранилища. Из выявленных видов растений, 3 занесены в Красную книгу Удмуртской Республики (2001): *Ranunculus lingua* L., *Nuphar pumila* (Timm) DC., *Nymphaea tetragona* Georgi.

Сравнение флор 4 водохранилищ показало, что наиболее близки друг другу Воткинское и Пудемское (табл. 10, рис. 3.). Флора Камбарского водохранилища близка к флоре Пудемского и Воткинского водохранилищ, наибольший коэффициент сходства имеет с Пудемским (табл. 10), но как видно на рис.3 она достаточно специфична.

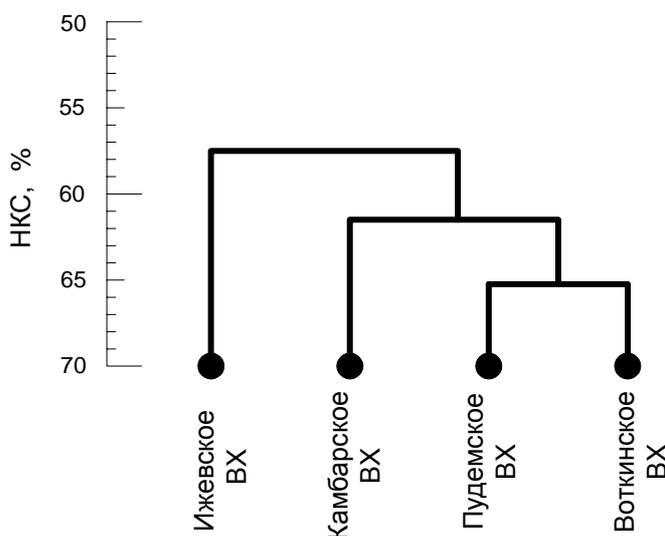


Рис. 3. Дендрограмма сходства водохранилищ Удмуртии

Наибольшее отличие от других сравниваемых флор проявляет флора Ижевского водохранилища. Ее коэффициенты сходства флоры с другими водохранилищами менее высоки, чем при сравнении флор трех водохранилищ между собой. При этом из сравниваемых водохранилищ она наиболее близка к флоре Воткинского водохранилища. Кроме того, она

имеет наибольший коэффициент сходства с водохранилищной флорой в целом (табл.10). Таким образом, можно сказать, что особенности флоры водохранилищ Удмуртии во многом определяются особенностями флоры Ижевского водохранилища.

Таблица 10

Коэффициенты сходства флор (НКС) водохранилищ Удмуртии

	Все	И	К	В	П
Все	100,0	71,1	67,4	69,8	58,9
И	71,1	100,0	57,9	63,1	56,6
К	67,4	57,9	100,0	59,5	64,4
В	69,8	63,1	59,5	100,0	65,2
П	58,9	56,6	64,4	65,2	100,0

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Данные систематического разнообразия показали, что из всех исследованных водоемов Удмуртии флора водохранилищ отличается более высоким значением среднего числа видов и родов на 1 семейство и более низким значением среднего числа видов на 1 род (табл. 7). Такое же соотношение из исследованных водохранилищ характерно и для Воткинского водохранилища (табл. 9). Пудемское водохранилище выделяется повышенным разнообразие видов в роде. Ижевское же водохранилище отличается от всех водохранилищ низким значением числа видов в среднем приходящимся на 1 семейство.

С целью выразить ботанико-географические закономерности, определяющие принадлежность рассматриваемой территории к той или иной флористической области был проведен анализ ведущих семейств и родов объектов исследования (табл. 11). Лидерство первых 7 семейств в целом характерно для флоры водоемов и водотоков Удмуртии (табл. 11), и было отмечено еще О. А. Капитоновой (1997). Флора водохранилищ отличается от флоры водоемов и водотоков республики повышенным видовым разнообразием семейств *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Polygonaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, что обусловлено разнообразием

местообитаний водохранилищ (сплавины, влажные песчаные берега, широкий диапазон глубин литорали, наличие заливов).

Таблица 11

Ведущие семейства водоемов и водотоков Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	КОП
Сем	Число видов/ранг								
Сур	36/1	26/1	25/1	24/1	28/1	25/1	24/1	25/1	24/1
Рoa	22/2	14/3	14/3	14/2-3	12/2	11/3-4	12/2	14/3	12/2
Pot	17/3	16/2	15/2	14/2-3	10/4	15/2	10/4	23/2	11/3
Ast	16/4	10/6	8/6	7/6-7	9/5	8/6-7	8/6	9/5-6	7/5-6
Ran	13/5	11/4-5	12/4	10/5	7/7	9/5	9/5	9/5-6	6/7-9
Sal	11/6	11/4-5	11/5	11/4	11/3	11/3-4	11/3	11/4	10/4
Pol	10/7	8/7	7/7	7/6-7	8/6	8/6-7	7/7	8/7	7/5-6
Api	8/8	3/12-13	3/13-14	3/12	3/11-13	3/12	3/12	3/12-14	3/12-13
Lam	7/9-11	7/8-9	6/8-10	6/8-10	6/8-9	5/9	5/10-11	6/8-9	6/7-9
Bras	7/9-11	2/14	3/13-14	2/13	3/11-13	4/10-11	6/8-9	3/12-14	3/12-13
Jun	7/9-11	7/8-9	6/8-10	6/8-10	6/8-9	6/8	6/8-9	6/8-9	6/7-9
Lem	4/14	5/10	4/11-12	4/11	-	-	-	4/11	4/11
Nym	6/12-13	3/12-13	6/8-10	1/14	3/11-13	2/13	2/13	3/12-14	-
Ona	6/12-13	4/11	4/11-12	6/8-10	4/10	4/10-11	5/10-11	5/10	5/10
Σ	170	127	124	115	110	111	108	129	104
%	66,9	67,2	70,9	70,6	74,8	76,6	72,5	68,3	70,3

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани; Сем – семейства: Сур – *Cyperaceae*, Рoa – *Poaceae*, Pot – *Potamogetonaceae*, Ast – *Asteraceae*, Ran – *Ranunculaceae*, Sal – *Salicaceae*, Pol – *Polygonaceae*, Api – *Apiaceae*, Lam – *Lamiaceae*, Bras – *Brassicaceae*, Jun – *Juncaceae*, Lem – *Lemnaceae*, Nym – *Nymphaeaceae*, Ona – *Onagraceae*.

Состав ведущих семейств исследованных водохранилищ сходен с таким составом флоры Нижнекамского, Чебоксарского, Куйбышевского водохранилищ (Папченков, 2001а). Однако изучаемая нами флора характеризуется более значимой долей видов семейств *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae* и значительно меньшим участием

Scrophulariaceae. Состав ведущих семейств исследованных водохранилищ также близок с составом лидирующих семейств флоры Шекснинского водохранилища (Папченков, Козловская, 1998; Козловская, 2001). Но в отличие от флоры Шекснинского водохранилища во флоре водохранилищ Удмуртии повышена видовая насыщенность семейств *Ranunculaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae* и понижена семейств *Salicaceae*, *Polygonaceae*.

Преобладание семейств *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Potamogetonaceae*, согласно исследованиям других авторов в целом характерно для многих водоемов. Например, для водоемов Среднего Поволжья (Папченков, 2001а; Борисова и др., 2006; Петрова, 2006 а,б; Петрова и др., 2006), для водотоков бассейна Верхней Волги (Бобров, Чемерис, 2000), некоторых водоемов Западной Сибири (лесной зоны юга Томской области) (Суханова, 2006), Северо-востока России (Тетерюк, 2000, 2003, 2006; Якунина, 2000) и о. Сахалин (Таран, 2000).

Общая картина распределения видов ведущих семейств водохранилищ характерна в целом и для каждого из исследованных водохранилищ. Но из изученных водохранилищ видовое разнообразие ведущих семейств Ижевского водохранилища ближе всех к таковому, общей водохранилищной флоры (табл. 12).

В целом число видов в 10 ведущих семейств каждого из 4 исследованных водохранилищ достаточно близко. Однако во флоре Ижевского водохранилища наблюдается повышенное видовое разнообразие сем. *Cyperaceae*, *Potamogetonaceae* и *Salicaceae*, что по видимому связано с большими площадями акватории и наличием сплавин на водохранилище.

Ведущие семейства водохранилищ Удмуртии

	Все	И	К	В	П
Семейства	Число видов/ранг				
Cyperaceae	36/1	31/1	25/1	19/2	19/1
Poaceae	22/2	13/3	13/2-3	20/1	12/2-3
Potamogetonaceae	17/3	14/2	13/2-3	13/4	12/2-3
Asteraceae	16/4	9/6-7	9/5-7	14/3	8/5-6
Ranunculaceae	13/5	10/5	11/4	10/5	7/7-8
Salicaceae	11/6	11/4	9/5-7	9/6	9/4
Polygonaceae	10/7	9/6-7	9/5-7	8/7-8	8/5-6
Apiaceae	8/8	6/9	5/9-10	8/7-8	5/9
Lamiaceae	7/9-10	7/8	7/8	7/9	7/7-8
Brassicaceae	7/9-10	5/10	5/9-10	3/10	2/10
Σ / % в ведущих семействах	147/57,9	115/55,0	106/56,9	111/59,4	89/58,2

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

В расположении семейств Камбарского водохранилища по видовому разнообразию в сравнении с другими водохранилищами более высокое положение занимает сем. *Ranunculaceae*. Флора же Пудемского водохранилища отличается наоборот более низким положением сем. *Ranunculaceae*. Кроме того, для Пудемского водохранилища характерно низкое, из всех сравниваемых водохранилищ, видовое богатство семейств *Poaceae*, *Potomegonaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*. Это, по-видимому, обусловлено его бедным флористическим богатством по сравнению с другими водохранилищами. Для флоры Воткинского водохранилища отмечено повышенное видовое разнообразие и соответственно более высокое положение семейств *Poaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae*, что на наш взгляд связано с большим числом заливов водохранилища, к берегам которых приурочены многие виды этих семейств (табл.12).

Ведущие роды по числу видов исследованных водохранилищ представлены в таблице 13. Лидерство отмеченных нами родов характерно в целом для водоемов и водотоков Удмуртии (табл.13), что также было отмечено еще О. А. Капитоновой (1997). Однако от других водоемов и

водотоков республики флора водохранилищ отличается повышенным видовым разнообразием родов *Carex*, *Epilobium*, *Eleocharis*, *Rumex*, *Galium*, *Typha*. А по числу видов рода *Potamogeton* флора водохранилищ уступает только флоре прудов.

Таблица 13

Ведущие роды водоемов и водотоков Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	КОП
Роды	Число видов/ранг								
Car	22/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/2	17/1
Pot	17/2	16/2	15/2	14/2	10/3	15/2	10/3	23/1	11/2
Sal	11/3	11/3	11/3	11/3	11/2	11/3	11/2	11/3	10/3
Jun	7/4	7/4	6/5	6/4	6/4	6/4	6/4	6/4	6/4
Epi	6/5-7	4/8-12	4/8-12	5/5-7	4/6-11	4/6-8	5/5	5/5-8	5/5-6
Ran	6/5-7	6/5	7/4	5/5-7	4/6-11	3/9-14	3/10-15	4/9-11	3/11-13
Ele	6/5-7	4/8-12	4/8-12	4/8-11	4/6-11	4/6-8	4/6-9	5/5-8	4/7-10
Per	5/8-12	5/6-7	5/6-7	5/5-7	5/5	5/5	4/6-9	5/5-8	5/5-6
Rum	5/8-12	3/13-15	2/15	2/14-15	3/12-15	3/9-14	3/10-15	3/12-15	2/14-15
Gal	5/8-12	4/8-12	4/8-12	4/8-11	3/12-15	1/15	3/10-15	4/9-11	3/11-13
Spa	5/8-12	5/6-7	5/6-7	4/8-11	3/12-15	3/9-14	3/10-15	5/5-8	3/11-13
Gly	3/14-15	3/13-15	4/8-12	3/12-13	4/6-11	3/9-14	4/6-9	3/12-15	2/14-15
Poa	4/13	4/8-12	4/8-12	4/8-11	4/6-11	4/6-8	4/6-9	4/9-11	4/7-10
Equ	3/14-15	3/13-15	3/13-14	3/12-13	4/6-11	3/9-14	3/10-15	3/12-15	4/7-10
Тур	5/8-12	4/8-12	3/13-14	2/14-15	3/12-15	3/9-14	3/10-15	3/12-15	4/7-10
Σ	110	96	94	89	85	85	83	101	83
%	43,3	50,8	53,7	54,6	57,8	58,6	55,7	53,4	56,1

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани; Car – *Carex*, Pot – *Potamogeton*, Sal – *Salix*, Jun – *Juncus*, Epi – *Epilobium*, Ran – *Ranunculus*, Ele – *Eleocharis*, Per – *Persicaria*, Rum – *Rumex*, Gal – *Galium*, Spa – *Sparganium*, Gly – *Glyceria*, Equ – *Equisetum*, Тур – *Typha*.

Состав ведущих родов водохранилищ близок к таковому водохранилищ Среднего Поволжья, но в формировании флоры водохранилищ Среднего Поволжья более значима роль родов *Potamogeton*, *Veronica*, *Equisetum*,

Rorippa, (Папченков, 2001а). Роды *Carex*, *Potamogeton* и *Salix* возглавляют список ведущих родов на водоемах и водотоках Среднего Поволжья (Папченков, 2001а; Козловская, 2001; Гарин, 2004; Борисова и др., 2006) и водотоках бассейна Верхней Волги (Бобров, Чемерис, 2000).

Общая картина распределения ведущих родов флоры водохранилищ характерна в целом и для каждого из исследованных водохранилищ. Из изученных водохранилищ видовое разнообразие ведущих родов Ижевского водохранилища ближе всех к таковому, общей водохранилищной флоры. Но в целом видовое разнообразие ведущих родов каждого из водохранилищ достаточно близко (табл. 14).

Таблица 14

Ведущие роды водохранилищ Удмуртии

	Все	И	К	В	П
Роды	Число видов/ранг				
<i>Carex</i>	22/1	22/1	13/1-2	13/1-2	13/1
<i>Potamogeton</i>	17/3	14/2	13/1-2	13/1-2	12/2
<i>Salix</i>	11/3	11/3	9/3	9/3	9/3
<i>Juncus</i>	7/4	6/4-5	7/4	6/4	6/4
<i>Epilobium</i>	6/5-7	6/4-5	5/6-8	5/5-8	5/5-6
<i>Ranunculus</i>	6/5-7	4/8-10	5/6-8	5/5-8	4/7-9
<i>Eleocharis</i>	6/5-7	4/8-10	6/5	4/9	4/7-9
<i>Persicaria</i>	5/8-10	5/6-7	5/6-8	5/5-8	5/5-6
<i>Rumex</i>	5/8-10	4/8-10	4/9-10	3/10	3/10
<i>Galium</i>	5/8-10	5/6-7	4/9-10	5/5-8	4/7-9
Σ видов/%	90/35,4	81/38,8	71/38,2	68/36,4	65/42,5

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Особенностью Ижевского водохранилища является повышенное видовое разнообразие рода *Carex* и *Potamogeton* что, как было отмечено выше связано с наличием больших площадей акватории и сформированных сплавин. Флора Камбарского водохранилища отличается повышенным видовым разнообразием рода *Eleocharis*, что, по-видимому, обусловлено наличием больших площадей мелководий и песчаных грунтов. Видовое разнообразие ведущих родов Воткинского водохранилища более сходно с

таковым Пудемского, которое отличается от изученных водохранилищ только меньшим числом видов рода *Potamogeton*.

Таким образом, особенности флоры водохранилищ Удмуртии во многом определяется особенностями флоры Ижевского водохранилища, которое выделяется самым большим видовым разнообразием среди флор других водохранилищ. Своеобразие флор 4 исследованных водохранилищ обусловлено разнообразием экологических условий, а именно связано с наличием специфических местообитаний (сплавнины, влажные песчаные берега, широкий диапазон глубин литорали, наличие заливов) и географическим положением. В целом флора водохранилищ отличается значительным своеобразием от других водоемов и водотоков республики, что обусловлено их флористическим богатством и разнообразием экологических условий, обусловленных морфологией и гидрорежимом. Она совмещает в себе черты других водных объектов и наиболее близка к флоре стариц крупных рек и прудов. В систематическом отношении близка к флоре водоемов Среднего Поволжья.

4.1.2. Географический анализ флоры

Географический анализ. Основная задача географического анализа - познание структуры флоры в географическом плане. Виды, входящие в состав флоры и обладающие географическим распространением, рассматриваются как географический элемент флоры (Толмачев, 1974).

Более глубокое представление о географических элементах флоры достигается при учете распространения видов не только в рамках изучаемой области, но и за ее пределами, то есть при рассмотрении их ареалов в целом или так называемого общего распространения.

Несмотря на довольно широкое развитие ареалогического метода изучения флор, полно и хорошо разработанной классификации ареалов не существует, так как для классификации ареалов едва ли можно было предложить какие-либо постоянные претендующие на всеобщее применение основы. А.И.Толмачев (1974), считал, что представление о серии видов как о

едином географическом элементе флоры предполагает установление определенной степени общности в их распространении как вообще (общие очертания ареалов), так и специально в рамках территории, флора которой является объектом нашего исследования. Важность этих обоих моментов и необходимость дифференцированно подходить к их оценке исключает возможность построения практически целесообразной всеобщей классификации ареалов, приложимой к географическим элементам любой отдельно взятой флоры.

В нашу задачу не входило детальное изучение типов ареалов. Однако некоторые общие черты ареалов необходимо отметить. Такова фиксация приуроченности распространения определенных видов к различным зонам и частям света. Используя метод биогеографических координат (Юрцев, 1968) и работы О. Г. Барановой (2000в, 2002) нами был проведен географический анализ флоры. Гибриды и заносные виды растений (6,3 %) в анализ не включены.

Для флоры водохранилищ Удмуртии выделяется 6 широтных и 8 долготных географических групп. В долготном отношении преобладают виды евразийского, евразийско-американского, циркумбореального, плюрирегионального распространения, что характерно и для всех исследованных водоемов республики (табл. 15). Широтные элементы преимущественно распределены по двум элементам – бореальному и плюризональному. Преобладание бореальной и плюризональной группы выявлено для всех водоемов Удмуртии (табл. 15). А лидерство видов с бореальным широтным распространением характерно в целом и для всей флоры Удмуртии (Баранова, 2002), что обусловлено географическим расположением республики. Флора водохранилищ по сравнению с другими водоемами и водотоками республики носит более отчетливый зональный характер, заметную роль в которой играют виды широкого распространения, т.к. в ней по сравнению с другими водоемами в долготном отношении понижена доля европейских видов и повышена роль циркумполярных, в

широтном несколько повышена доля бореально-неморальных и гипоарктических.

Таблица 15

Число и (%) видов долготных и широтных географических групп водоемов и водотоков Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМ Р	КР	СР	МР	ПР	К
Число видов (%) долготных географических групп									
Евразийский	91 (36)	69 (37)	62 (35)	58 (36)	57 (39)	57 (39)	59 (40)	66 (35)	54 (36)
Евразийско-американский	55 (22)	41 (22)	35 (20)	33 (20)	26 (18)	24 (17)	25 (17)	35 (19)	29 (20)
Евразийско-сибирский	9 (4)	7 (4)	7 (4)	5 (3)	4 (3)	4 (3)	5 (3)	6 (3)	2 (1)
Европейский	13 (5)	15 (8)	14 (8)	12 (7)	12 (8)	10 (7)	11 (7)	12 (6)	10 (7)
Евросибирский	8 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	7 (5)	5 (3)	5 (3)
Плюрирегиональный	18 (7)	16 (8)	16 (9)	16 (10)	11 (7)	12 (8)	13 (9)	17 (9)	15 (10)
Циркумбореальный	42 (17)	26 (14)	27 (15)	28 (17)	22 (15)	22 (15)	22 (15)	31 (16)	26 (18)
Циркумполярный	2 (0,8)	-	-	-	-	-	-	-	-
Восточно-евразийский	-	-	1 (0,6)	-	1 (0,7)	-	-	-	-
Число видов (%) широтных географических групп									
Гипоарктический	3 (1)	1 (0,5)	1 (0,6)	1 (0,6)	-	-	-	-	-
Бореальный	162 (64)	112 (59)	110 (63)	104 (64)	96 (65)	95 (66)	99 (66)	113 (60)	95 (64)
Бореально-неморальный	7 (3)	3 (2)	3 (2)	3 (2)	2 (1)	2 (1)	3 (2)	3 (2)	2 (1)
Лесостепной	4 (2)	14 (7)	7 (4)	3 (2)	7 (5)	3 (2)	2 (1)	5 (3)	3 (2)
Неморальный	1 (0,4)	1 (0,5)	-	1 (0,6)	-	-	-	1 (0,5)	-
Плюризональный	62 (24)	51 (27)	47 (27)	46 (28)	36 (25)	34 (23)	38 (26)	51 (27)	41 (28)

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, К – копани.

Общая картина распределения видов флоры водохранилищ по географическим группам характерна в целом и для каждого из исследованных водохранилищ. Распределение видов по географическим группам каждого из 4 водохранилищ так же в целом сходно. Однако флора Ижевского водохранилища отличается в долготном отношении несколько повышенной ролью евразийско-американских видов, евросибирских, циркумбореальных и пониженной евразийской. В широтном отношении повышена доля бореальных, гипоарктических, неморальных и понижена роль плюризональных видов (табл. 16). Следовательно, именно в этой флоре наиболее выражена зональная специфика флоры Удмуртии.

Таблица 16

Число и (%) видов долготных и широтных географических групп водохранилищ Удмуртии

Число и (%) видов долготных географических групп					
	Все	И	К	В	П
Евразийский	91 (36)	76 (36)	70 (38)	76 (41)	62 (41)
Евразийско-американский	55 (22)	46 (22)	40 (21)	36 (19)	32 (21)
Еврозападносибирский	9 (4)	6 (3)	5 (3)	7 (4)	4 (2)
Европейский	13 (5)	10 (5)	10 (5)	8 (4)	6 (4)
Евросибирский	8 (3)	8 (4)	3 (2)	4 (2)	3 (2)
Плюрирегиональный	18 (7)	17 (8)	17 (9)	15 (8)	14 (9)
Циркумбореальный	42 (17)	35 (17)	30 (16)	29 (16)	23 (15)
Циркумпольный	2 (0,8)	1 (0,5)	1 (0,5)	–	–
Число (и %) видов широтных географических групп					
Гипоарктический	3 (1)	2 (1)	1 (0,5)	–	–
Бореальный	162 (64)	134 (64)	114 (61)	117 (63)	93 (61)
Бореально-неморальный	7 (3)	7 (3)	4 (2)	5 (3)	3 (2)

Продолжение таблицы 16

Бореальный	162 (64)	134 (64)	114 (61)	117 (63)	93 (61)
Лесостепной	4 (2)	2 (1)	4 (2)	2 (1)	2 (1)
Неморальный	1 (0,4)	1 (0,5)	–	–	–
Плюризональный	62 (24)	53 (26)	54 (29)	51 (27)	46 (30)

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Во флоре Камбарского водохранилища повышена роль лесостепных видов и несколько понижена гипоарктических (табл. 16). Такое распределение видов является следствием географического положения Камбарского водохранилища, которое расположено в Восточном подрайоне (Ижско-Камском) широколиственно-еловых и широколиственных лесов с явлением остепнения (Баранова, 2002).

Для флоры Воткинского водохранилища по сравнению с другими водохранилищами характерна повышенная доля участия еврозападносибирских и пониженная роль евразийско-американских. Достаточно высока в ней доля евразийских видов. Такое распределение растений Воткинского водохранилища является следствием географического положения Удмуртии, т.к. территория республики представляет собой типичную срединную и равнинную часть континента Евразии. Преобладание видов этого континента характерно для всей флоры Удмуртии (Баранова, 2002).

Распределение растений по географическим группам флоры Пудемского водохранилища показывает снижение доли, по сравнению с другими водохранилищами, еврозападносибирских, циркумбореальных видов и повышение плюризональных. Доля евразийских видов, как и во флоре Воткинского водохранилища высока. Следовательно, во флоре Пудемского водохранилища преобладают виды с широкими ареалами и их распределение по ареалам не противоречит распределению растений водохранилищ республики и флоры Удмуртии в целом.

Таким образом, флора водохранилищ Удмуртии носит отчетливый зональный характер, заметную роль в которой играют виды широкого распространения, что связано с нивелированием условий в водной среде и соответственно характерно в целом для водоемов (Папченков, Козловская, 1998; Крылова, 2000; Ершов, 2000, 2002; Папченков, 2001 а; Юдин, 2002; Гарин, 2004; Петрова и др., 2006 и др.). Наибольшее проявление зональной специфики в составе географических групп характерно для Ижевского водохранилища.

4.1.3. Экологический анализ флоры

Экологическая структура представляет собой распределение видов составляющих флору растений по экологическим группам. Нами принята наиболее удобная на наш взгляд классификация, предложенная В. Г. Папченковым (2001а, 2003в), согласно которой мы выделяем 5 экологических типов.

I экотип - гидрофиты или настоящие водные растения, образован 4 экогруппами: гидрофиты, свободно плавающие в толще воды; гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды; погруженные укореняющиеся гидрофиты; укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями. Для прохождения всего жизненного цикла гидрофитам необходима вода. В условиях Удмуртской Республики они могут образовывать фитоценозы в широком диапазоне глубин от 0,2 до 4 м и более. В состав данного типа включены виды *Persicaria amphibia* L., *Callitriche* L. ssp., для которых характерно существование и плодоношение как водной, так и наземной гигроморфной формы.

II экотип – гелофиты или воздушно-водные растения, вегетативное тело которых расположено как в воде, так и над ее поверхностью. Растения данной группы занимают в основном мелководья до глубины 150 см. Данный экотип образован 2 экогруппами различающихся по высоте побегов: низкотравные гелофиты; высокотравные гелофиты.

III экотип – гигрогелофиты. Представлена видами заходящих в воду береговых растений. Они обычны для низких уровней береговой зоны, уреза воды и часто встречаются на глубине 20-40 см.

IV экотип – гигрофиты. Сформирован растениями переувлажненных и влажных берегов, занимают средние уровни береговой зоны и нередко заходят в воду у пологих, низких берегов.

V экотип – гигромезо и мезофиты, виды растений, которые характерны для высоких уровней береговой зоны. Встречаются в сообществах гигрогелофитов и гелофитов на глубинах до 5-10 см.

Наибольшим разнообразием на исследованных водохранилищах отличаются гигрофиты, представленные 113 видами. На втором месте во флоре водохранилищ находятся гидрофиты – 45. Третье место занимают гигромезо и мезофиты - 44, затем идут гигрогелофиты и гелофиты (табл. 17).

Таблица 17

Экологическая структура флоры водоемов и водотоков Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	К
Экотипы	Число видов (%)								
Гидрофиты	45 (18)	41 (22)	41 (23)	33 (20)	22 (15)	26 (18)	20 (13)	47 (25)	26 (18)
Гелофиты	21 (8)	19 (10)	16 (9)	14 (9)	14 (10)	13 (9)	13 (9)	15 (8)	13 (9)
Гигрогелофиты	31 (12)	29 (15)	26 (15)	23 (14)	21 (14)	18 (12)	21 (14)	26 (14)	21 (14)
Гигрофиты	113 (44)	86 (46)	80 (46)	81 (50)	78 (53)	77 (53)	83 (56)	88 (46)	75 (50)
Гигромезофиты	13 (5)	7 (4)	6 (4)	6 (4)	7 (5)	7 (5)	7 (5)	7 (4)	7 (5)
Мезофиты	31 (12)	7 (4)	6 (3)	6 (4)	5 (3)	4 (3)	5 (3)	8 (4)	6 (4)

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, К – копани.

От флоры других водоемов и водотоков республики флора водохранилищ отличается более высоким видовым разнообразием гелофитов, гигрогелофитов, гигромезо- и мезофитов, которое обусловлено обилием растений этих групп на сплавинах и влажных берегах

водохранилищ. В целом общая доля береговых растений (гигрофиты, гигромезофиты, мезофиты) водохранилищ выше, чем водной составляющей и представлена 157 видами (61 %). Это же относится к флоре других водоемов Удмуртии (табл. 17), а также к флоре водохранилищ и других водоемов и водотоков Среднего Поволжья (Папченков, 2001а; Петрова, 2006а).

Общая картина распределения видов водохранилищ по экотипам характерна в целом и для каждого исследованного водохранилища. Сходно и распределение видов флоры по экотипам каждого из водохранилищ. Однако в формировании флоры Ижевского водохранилища более высокую роль по сравнению с другими водохранилищами занимают береговые растения (гигрофиты, гигромезофиты, мезофиты) – 131 видов (63 %) (табл. 18), что обусловлено, как было отмечено выше, наличием больших площадей сплавины самого крупного водохранилища Удмуртии.

Таблица 18

Экологическая структура флоры водохранилищ Удмуртии

	Все	И	К	В	П
Экотипы	Число видов (%)				
Гидрофиты	45 (18)	36 (17)	37 (20)	32 (17)	32 (21)
Гелофиты	21 (8)	14 (7)	17 (9)	17 (9)	13 (8)
Гигрогелофиты	31 (12)	28 (13)	30 (16)	26 (14)	23 (15)
Гигрофиты	113 (44)	107 (51)	81 (44)	72 (39)	66 (43)
Гигромезофиты	13 (5)	6 (3)	6 (3)	11 (6)	5 (3)
Мезофиты	31 (12)	18 (9)	15 (8)	29 (16)	14 (9)

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Флора Воткинского водохранилища по богатству береговых растений занимает 2-е место 112 (60 %) (табл. 18), что вероятно связано с большими площадями берегов (местообитаний береговых видов растений) второго

крупного водохранилища Удмуртии. Наличие большего числа заливов, которые увеличивают площади местообитаний для гигрофитов, гигромезофитов и мезофитов привело к тому, что во флоре Воткинского водохранилища по сравнению с другими повышенная позиция сем. *Poaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae*, большая часть которых является береговыми растениями.

Во флоре Камбарского водохранилища, несмотря на низкие пологие берега, богатство заходящих в воду береговых растений по сравнению с Ижевским и Воткинским водохранилищем понижено и составляет 55 %, что обусловлено меньшей площадью водохранилища и его берегов. Богатство же водных растений (гидрофиты, гелофиты, гигрогелофиты) здесь повышено и составляет 45 % (табл. 18), что вероятно связано с преобладающими глубинами водохранилища (2-2,5 м) и пологим уклоном литорали-местообитания, которые особенно предпочитают эти группы растений.

Богатство водных и береговых растений Пудемского водохранилища также обусловлено его размерами и преобладающими глубинами (1,5-2,5 м). Так в формировании его флоры (самого маленького из сравниваемых водохранилищ) как и Камбарского, доля береговых растений по сравнению с Ижевским и Воткинским водохранилищами низка и составляет 55 %. А по доле водных растений в составе флоры из сравниваемых водохранилищ Пудемское занимает второе место (44 %).

Такая зависимость видового богатства растений разных экологических групп от площади водоема, глубины, площади его берегов и изрезанности береговой линии, выявленная для водохранилищ Удмуртии была отмечена и А. Edvardsen и R. H. Okland (2006) для 64 прудов Норвегии.

Таким образом, экологическая структура флоры водохранилищ определяется в основном морфологией водоема и она в целом является характерной для всех водоемов Удмуртии и Среднего Поволжья.

4.1.4. Анализ парциальной активности видов

При описании флоры водохранилищ проведен анализ парциальной активности видов. Парциальная активность видов - один из наиболее информативных показателей, который отражает меру жизненного преуспеяния местных популяций на данной территории (Юрцев, 1987). Следовательно, парциальная активность показывает «вес» вида в растительном покрове исследуемых экотопов и отражает их экологические особенности. Для оценки активности видов была выбрана 7-бальная шкала, которая представлена в главе 3. Парциальная активность видов флоры водохранилищ и других водоемов представлена в приложение 2.

Более половины видов флоры водохранилищ 68 % представлено неактивными и изредка встречающимися видами. На долю слабоактивных видов приходится 17 % видов флоры водохранилищ, на долю среднеактивных - 13 %, на долю активных и высокоактивных видов всего 2 % (табл.19).

Таблица 19

Парциальная активность видов водоемов и водотоков Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	К
Группы активности	Число видов (%)								
Активные и высокоактивные	5 (2)	5 (3)	7 (4)	8 (5)	3 (2)	3 (2)	4 (3)	3 (2)	2 (1)
Среднеактивные	33 (13)	41 (22)	36 (21)	16 (10)	10 (7)	14 (10)	12 (8)	38 (20)	18 (12)
Слабоактивные	43 (17)	22 (25)	14 (8)	13 (8)	4 (3)	5 (3)	13 (9)	11 (6)	12 (8)
Не активные	173 (68)	121 (64)	118 (67)	126 (77)	130 (88)	123 (85)	120 (81)	137 (72)	116 (78)

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, К – копани.

Подобное процентное соотношение характерно в целом для флор других исследованных водных объектов: в среднем доля активных и высокоактивных видов составляет 3 %, среднеактивных – 14, слабоактивных

– 9. Группа неактивных видов является самой многочисленной и для всех водоемов и водотоков Удмуртии (табл. 19).

Практически все неактивные и слабоактивные виды растений представляют группу заходящих в воду береговых растений, а также характерны для высоких уровней береговой зоны. Среди видов водной флоры (гидрофиты, гелофиты) неактивных видов растений значительно меньше. Большинство же гидрофитов и гелофитов представлено активными и среднеактивными видами, которые в местах своего произрастания часто доминируют или содоминируют в сообществах (прил. 1).

Распределение видов каждого из водохранилищ по баллам активности представлено в таблице 6. Процентное отношение видов водохранилищ разных групп активности для каждого из исследованных водохранилищ в целом сходно с общей картиной их распределения для всей водохранилищной флоры (табл. 20).

Таблица 20

Парциальная активность видов водохранилищ Удмуртии

	Вх	И	К	В	П
Группы активности	Число видов (%)				
Активные и высокоактивные	5 (2)	3 (1)	3 (2)	6 (3)	5 (3)
Среднеактивные	33 (13)	22 (10)	22 (12)	19 (10)	26 (17)
Слабоактивные	43 (17)	24 (11)	22 (12)	23 (12)	9 (6)
Не активные	173 (68)	160 (77)	139 (75)	139 (74)	113 (74)

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Из всех исследованных водохранилищ Ижевское отличается повышенным числом неактивных и изредка встречающихся видов, которые относятся к группе заходящих в воду береговых растений и произрастают в основном на сплавинах водохранилища (табл. 20). Самыми активными видами флоры Ижевского водохранилища являются *Nuphar lutea*, *Phragmites*

australis, *Typha angustifolia* (табл. 6). В числе высокоактивных и активных видов Камбарского водохранилища нами отмечены *Glyceria maxima*, *Scirpus lacustris*, *Persicaria amphibia* (табл. 6). По доле слабоактивных и неактивных видов, в основном встречающихся на влажных песчаных берегах, Камбарское водохранилище занимает второе место. Во флоре Воткинского водохранилища преобладающими являются высокоактивные и активные виды, к которым относятся гидрофиты *Nuphar pumila*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus* и гелофиты *Scirpus lacustris*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia* (табл. 6). Их доля во флоре водохранилища выше, чем во флоре Ижевского и Камбарского и составляет 3 %. Основными ценозообразователями Пудемского водохранилища являются высокоактивные и активные виды, в числе которых *Nymphaea candida*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton lucens*, *Equisetum fluviatile*, *Typha angustifolia* (табл. 6). Доля активных видов на Пудемском водохранилище, как и для Воткинского, составляет 3 %. Особенностью Пудемского водохранилища является повышенная доля в его флоре по сравнению с другими флорами водохранилищ среднеактивных видов и пониженная в два раза доля слабоактивных.

Большинство активных и среднеактивных видов флоры водохранилищ представлены широкоареальными видами: 11 из них имеют плюризональное плюрирегиональное распространение, 6 – плюризональное евроазиатское, 5 – бореально-евроазиатское, 4 – бореально-евроазиатско-американское, плюризонально-евроазиатско-американское и бореально-циркумбореальное (по 3 вида), голарктическое циркумполярное – 1 (табл. 6).

Состав активных видов на водохранилищах республики и других водных объектов определяется экологическими условиями этих водоемов. По активным видам флора водохранилищ резко отличается от флоры других водных объектов республики (прил. 1). Только на водохранилищах наиболее активными видами являются *Persicaria amphibia*, *Scirpus lacustris*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*. Этому способствуют такие экологические факторы водохранилищ как незначительная амплитуда колебания воды (0,5-

1,2 м), глубина литорали, наличие заливов, которые приводят к преобладанию в растительном покрове высокотравных гелофитов (*Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris*) и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями (*Persicaria amphibia*). Основная часть их сообществ располагается на глубине 100-160 см. Большинство прудов и копаней республики созданы для хозяйственного использования, в связи с этим на прудах выявлено явное преобладание синантропных видов (*Elodea canadensis*, *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*). Для стариц характерно преобладание гидрофитов свободно плавающих в толще воды (*Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*). Этому способствует их небольшая глубина и отсутствие ветрового волнения. Факторами, определяющими состав видов на реках выступают скорость течения, подвижность грунта, волнобойная деятельность. Почти на всех зарастающих малых реках обилён вид *Nuphar lutea*. В сложении гидрофильной растительности рек значительную роль играют рдесты (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. pectinatus*). Эти виды активно образуют сообщества в реках при достаточно высоких скоростях течения и весьма нередки в условиях речных перекаатов.

Таким образом, активность вида показывает «вес» вида в растительном покрове исследуемых экотопов и отражает их экологические особенности.

Для каждого из 4 исследованных водохранилищ нами был проведен анализ изменения парциальной активности видов за трехлетний период (2003-2005 гг.). Полученные данные представлены в приложении 2. Согласно полученным результатам состав видов и значения их парциальной активности за трехлетний период оставались стабильными, либо изменялись, но незначительно. Достоверных отличий за период наблюдений для каждого из водохранилищ не выявлено (χ^2 , $P > 0,05$). Такое постоянство «веса» видов исследованных водоемов, по-видимому связано со стабильностью водной среды и значительной толерантностью большинства гидрофитов (Кокин, 1982). Следовательно, выявление динамики парциальной активности видов и

видового состава водоемов возможно за короткий период времени (1-3 года) в случае резкого антропогенного вмешательства (техническая мелиорация, сильное антропогенное загрязнение) или только за более длительный период времени, за который произойдут естественные сукцессионные смены растительного покрова (заболачивание, интенсивное сплавинообразование) и, как следствие этого, изменение «веса» вида и видового разнообразия.

4.1.5. Анализ флоры водного «ядра»

Водное ядро флоры водохранилищ сложено только цветковыми растениями. Цветковые растения водного «ядра» водохранилищ относятся к 13 семействам, 17 родам и 45 видам (из них 5 гибридов, 1 вид заносный). По сравнению с флорой водоемов и водотоков республики оно лидирует по числу семейств и родов, а по числу видов оно занимает второе место (табл. 21).

Таблица 21

Показатели флористического богатства, систематического разнообразия флор водного ядра водоемов и водотоков Удмуртии

Параметры	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	КОП
Число семейств	13	12	10	11	8	8	7	12	9
Число родов	17	16	14	14	9	9	8	16	11
Число видов	45	41	41	33	22	27	21	47	26
в/с	3,46	3,42	4,00	3,00	2,75	3,38	3,00	3,92	2,89
р/с	1,31	1,33	1,40	1,27	1,13	1,13	1,14	1,33	1,22
в/р	2,65	2,56	2,86	2,36	2,44	3,00	2,62	2,94	2,36
Число гибридов	5	2	3	1	5	7	3	8	1
Число адвентивных	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Отд. Magnoliophyta	45	40	41	33	21	26	20	47	26
% Magnoliopsida	45,7	39,0	45,0	36,4	40,9	38,5	44,4	36,2	34,6
% Liliopsida	54,3	58,5	55,0	63,6	54,6	61,5	55,6	63,8	65,4

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани.

Видовой состав флоры водного «ядра» составляет 18 % от флоры исследованных водохранилищ. К классу Magnoliopsida принадлежит 21 вид (45,7 %), 10 родов (58,8 %), 9 семейств (69,2 %), к классу Liliopsida – 25 видов (54,3 %), 7 родов (41,2 %), 4 семейства (30,8 %). Таким образом, в водном ядре флоры водохранилищ представители класса двудольных лидируют по количеству родов и семейств, а представители класса однодольных по числу видов. В этом состоит отличие «ядра» флоры от всей флоры водохранилищ, для которой характерна лидирующая позиция по числу видов, родов и семейств класса двудольных растений. Лидерство однодольных растений характерно и для «ядра» флоры других водных объектов Удмуртии (табл. 21).

В целом по систематическому разнообразию флора водного ядра водохранилищ среди флор других водоемов и водотоков занимает III место (табл. 21).

Результаты вычисления сходства флор водного ядра исследуемых водоемов республики показали, что флора водного ядра водохранилищ проявляет сходные с их полной флорой тенденции и наиболее близка к флоре пойменных водоемов (старич крупных и средних рек). Отмеченные пойменные водоемы отличаются наибольшим сходством из всех сравниваемых флор водного ядра (табл. 22).

Коэффициенты сходства флор водного «ядра» водоемов и водотоков
Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	КОП
Вх	100	54,1	56,3	43,8	26,0	31,1	27,9	50,3	38,0
СКР	54,1	100	68,4	52,5	25,2	22,9	27,0	58,2	45,1
ССР	56,25	68,4	100	57,6	24,2	23,7	27,0	59,3	45,1
СМР	43,8	52,5	57,6	100	19,8	24,1	33,0	56,8	52,7
КР	26,0	25,2	24,2	19,8	100	39,0	40,6	22,5	17,9
СР	31,1	22,9	23,7	24,1	39,0	100	47,1	25,7	19,0
МР	27,9	27,0	27,0	33,0	40,6	47,1	100	27,3	25,6
П	50,3	58,2	59,3	56,8	22,5	25,7	27,3	100	53,0
К	38,0	45,1	45,1	52,7	17,9	19,0	25,6	53,0	100

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани.

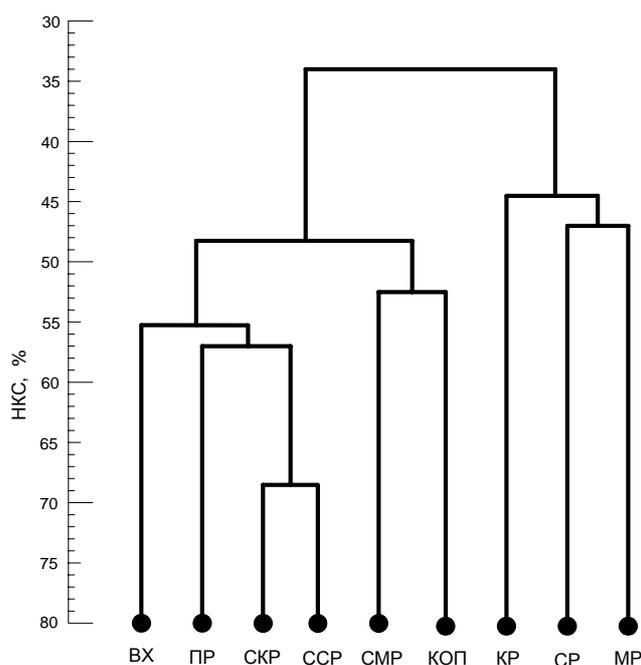


Рис. 4. Дендрограмма сходства флор водного «ядра» водоемов и водотоков Удмуртии

Примечание: НКС – нечеткий коэффициент сходства, ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, КОП – копани.

Дендрограмма сходства флор водного ядра водоемов и водотоков (рис.4) в целом близка к дендрограмме сходства их полных флор (рис. 2) и подтверждает специфичность флоры водохранилищ, обусловленную наличием больших площадей мелководий и гидрорежимом. Однако, как

видно из дендрограммы при сравнении флор водного ядра различия между флорами исследуемых водоемов несколько сглаживаются, что обусловлено средой обитания настоящих водных растений.

Из 4 исследованных водохранилищ Камбарское отличается наибольшим флористическим богатством водного ядра и наименьшим систематическим разнообразием (табл. 23). Второе место по флористическому богатству занимает Ижевское водохранилище, третье – Воткинское. Пудемское водохранилище по флористическому богатству водного ядра уступает всем водохранилищам, но по систематическому разнообразию занимает лидирующее положение (табл. 23).

Таблица 23

Показатели флористического богатства, систематического разнообразия флор водного ядра водохранилищ Удмуртии

Параметры	Все	И	К	В	П
Число семейств	13	11	13	10	9
Число родов	17	15	17	14	13
Число видов	45	36	37	32	32
в/с	3,46	3,27	2,85	3,20	3,56
р/с	1,31	1,36	1,31	1,40	1,44
в/р	2,65	2,40	2,18	2,29	2,46
Число гибридов	5	3	2	4	4
Число адвентивных	1	1	1	1	1

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

При сравнении флор водного ядра нами выявлено наибольшее сходство флор водного ядра Воткинского и Пудемского водохранилищ (табл. 24), что было отмечено и для их полных флор (табл. 10). Но картина кластеризации флоры водного ядра водохранилищ (рис.5) несколько иная, чем их полной флоры (рис. 3), что говорит о значительном своеобразии видового состава и активности видов водного ядра флоры каждого из водохранилищ. Наибольшее своеобразие проявляет флора водного ядра Камбарского водохранилища (рис.5). Ее флора наиболее близка к таковой флоре Ижевского водохранилища (табл. 24). В свою очередь ядро флоры Ижевского водохранилища проявляет несколько меньшую специфичность,

чем его полная флора и наиболее близка к ядру флоры Воткинского водохранилища (табл. 24).

Флора водного ядра каждого из 4-х водохранилищ имеет незначительный коэффициент сходства с водным ядром флоры водохранилищ в целом (табл. 24), что также говорит о значительном своеобразии видового состава и активности видов водного ядра флоры каждого из водохранилищ. При этом различия, которые были выявлены при сравнении полных флор водохранилищ (рис. 3.) при сравнении флор настоящих водных растений (рис. 5) сглаживаются, что обусловлено средой обитания настоящих водных растений. В связи с этим можно сказать, что специфичность флоры водохранилищ во многом определяется флорой береговых растений.

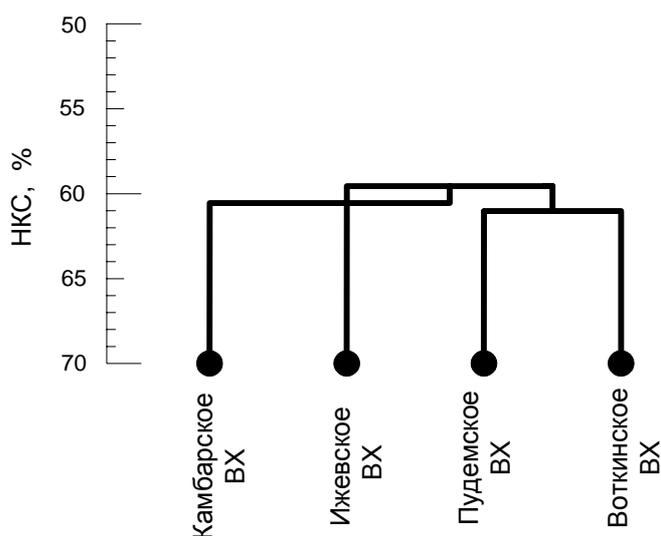


Рис.5. Дендрограмма сходства флор водного «ядра» водохранилищ Удмуртии

Таблица 24

Коэффициенты сходства водохранилищ Удмуртии

	И	К	В	П	Все
И	100	58,0	60,2	53,2	29,0
К	58,0	100	51,0	57,5	28,0
В	60,2	51,0	100	61,2	24,0
П	53,2	57,5	61,2	100	29,7
Все	29,0	28,0	24,0	29,7	100

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинное, П – Пудемское.

При анализе ведущих семейств водного ядра водохранилищ выявлено, что наибольшее число видов водного «ядра» включает семейство *Potamogetonaceae* (17 видов), *Nymphaeaceae* (6), *Lemnaceae* (4), *Ranunculaceae* (4). Остальные семейства представлены 1-3 видами. Список ведущих родов водного ядра возглавляют *Potamogeton* (17), *Batrachium* (4), *Nuphar* (3), *Nymphaea* (3), *Lemna* (3), остальные роды представлены 1-2 видами. Лидерство отмеченных выше семейств и родов в целом характерно для флоры водного «ядра» других исследованных водоемов и водотоков республики (табл. 25).

Таблица 25

Ведущие семейства и рода водного ядра флоры водоемов и водотоков
Удмуртии

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	К
Семейства	Число видов в ведущих семействах								
<i>Potamogetonaceae</i>	17	16	15	14	11	15	9	23	11
<i>Nymphaeaceae</i>	6	3	6	1	3	2	2	3	-
<i>Lemnaceae</i>	4	5	4	4	-	-	-	4	4
<i>Ranunculaceae</i>	4	2	2	2	-	3	3	2	-
<i>Callitrichaceae</i>	2	3	3	3	-	-	-	3	3
<i>Hydrocharitaceae</i>	3	3	3	3	1	1	1	3	2
<i>Halagraceae</i>	2	2	3	2	3	3	2	3	2
Σ	38	34	36	29	18	24	17	41	22
%	84	83	89	88	82	88	81	87	85
Роды	Число видов в ведущих родах								
<i>Potamogeton</i>	17	16	15	14	11	15	9	23	11
<i>Batrachium</i>	4	2	2	2	-	3	3	2	-
<i>Nuphar</i>	3	1	3	1	1	1	1	1	-
<i>Nymphaea</i>	3	2	3	-	2	1	1	2	-
<i>Lemna</i>	3	4	3	3	-	-	-	3	3
<i>Callitriche</i>	2	3	3	3	-	-	-	3	3
<i>Myriophyllum</i>	2	2	3	2	3	3	2	3	2
<i>Elatine</i>	1	2	-	-	-	-	-	2	-
Σ	35	32	29	25	17	23	16	39	19
%	78	78	71	76	77	85	76	83	73

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, К – копани.

Но флора водного ядра водохранилищ отличается от других водоемов и водотоков республики более богатым видовым составом сем. *Ranunculaceae*, рода *Batrachium* и низким сем. *Callitrichaceae*, рода *Callitriche*.

Спектр ведущих семейств и родов «водного ядра» каждого из водохранилищ в основном совпадает с общим спектром всей флоры настоящих водных растений водохранилищ. Из 4 исследованных водохранилищ Ижевское водохранилище выделяется повышенным видовым разнообразием сем. *Potamogetonaceae*, рода *Potamogeton*, Пудемское выделяется повышенным видовым разнообразием сем. *Nymphaeaceae* и соответственно родов *Nuphar* и *Nymphaea* (табл. 26).

Таблица 26

Ведущие семейства и рода водного ядра флоры водохранилищ
Удмуртии

	Все	И	К	В	П
Число видов в ведущих семействах					
<i>Potamogetonaceae</i>	17	14	13	13	12
<i>Nymphaeaceae</i>	6	3	3	3	6
<i>Lemnaceae</i>	4	4	4	4	4
<i>Ranunculaceae</i>	4	3	3	2	2
Σ	31	24	23	22	24
%	67,4	66,7	60,5	68,8	75,0
Число видов в ведущих родах					
<i>Potamogeton</i>	17	14	13	13	12
<i>Batrachium</i>	4	3	3	2	2
<i>Nuphar</i>	3	1	1	1	3
<i>Nymphaea</i>	3	2	2	2	3
<i>Lemna</i>	3	3	3	3	3
Σ	30	23	22	21	23
%	65,2	63,9	57,9	65,6	71,9

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Распределение видов флоры водного ядра по географическим группам представлено в таблице 27. Оно сходно с распределением видов по географическим группам всей водохранилищной флоры в целом (табл. 15) Однако для флоры водного ядра по сравнению с полной флорой водохранилищ, в связи с условиями среды обитания видов ядра флоры, в

целом характерно преобладание космополитных видов (табл. 27). Так, в долготном отношении выявлено увеличение доли плюрирегиональных видов (24 % вместо 7), евразийско-американских (22 % вместо 21), циркумполярных (2 % вместо 0,8). Для широтных элементов наблюдается увеличение доли плюризональных видов (57 %, вместо 24) и уменьшении доли бореальных (26 %, вместо 63). Отмеченные выше особенности распределения флоры водного «ядра» водохранилищ по географическим элементам в целом характерны и для флоры водного «ядра» других водных экотопов (табл.27).

Таблица 27

Число и (%) видов долготных и широтных географических групп

	ВХ	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	ПР	К
Число и (%) видов долготных географических групп									
Евразийский	11 (24)	9 (22)	8 (20)	6 (18)	4 (18)	4 (15)	4 (22)	8 (17)	4 (15)
Евразийско-американский	10 (22)	10 (24)	8 (20)	7 (21)	3 (14)	3 (12)	2 (11)	7 (15)	5 (19)
Плюрирегиональный	11 (24)	9 (22)	9 (23)	9 (27)	5 (23)	6 (23)	6 (33)	10 (2)	8 (31)
Циркумбореальный	6 (13)	6 (15)	6 (18)	6 (18)	3 (14)	4 (15)	3 (17)	7 (15)	5 (19)
Циркумполярный	1 (2)	-	-	-	-	-	-	-	-
Европейский	-	1 (2)	1 (3)	1 (3)	-	-	-	1 (2)	1 (4)
Число (%) видов широтных географических групп									
Гипоарктический	1 (2)	-	-	-	-	-	-	-	-
Бореальный	12 (26)	10 (24)	11 (28)	7 (21)	4 (18)	5 (19)	3 (17)	10 (21)	6 (23)
Лесостепной	-	1 (2)	-	-	-	-	-	-	-
Плюризональный	26 (57)	25 (61)	24 (60)	23 (70)	12 (55)	12 (46)	12 (67)	24 (51)	17 (65)

Примечание: ВХ – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ПР – пруды, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, К – копани.

Но в сложении водного ядра флоры водохранилищ по сравнению с другими водными объектами Удмуртии в долготном отношении не

участвуют европейские виды, а доля евразийских и циркумполярных повышена. В широтном отношении выявлено преобладание бореальных видов и отсутствие лесостепных. Что еще раз подтверждает тот факт, что флора водохранилищ по сравнению с другими водоемами и водотоками республики носит более отчетливый зональный характер.

Анализ распределения видов по географическим группам каждого из водохранилищ показал, что водное ядро флоры Ижевского водохранилища отличается от других водохранилищ повышенной ролью в долготном отношении плюрирегиональных, циркумбореальных, в широтном – плюризональных видов (табл. 28). Для флоры водного ядра Камбарского водохранилища характерна повышенная доля в долготном отношении циркумполярных видов, в широтном – гипоарктических. Среди настоящих водных растений водохранилищ для Воткинского водохранилища характерно в долготном отношении понижение доли евразийских, евразийско-американских видов, в широтном отношении повышена роль бореальных видов и понижена плюризональных. Распределения видов водного ядра по географическим группам Пудемского водохранилища показало, по сравнению с другими водохранилищами, повышенную долю в долготном отношении евразийских и евразийско-американских видов, а в широтном отношении пониженную долю бореальных видов. Такое распределение видов водного ядра водохранилищ по ареалам не противоречит распределению растений во флоре водохранилищ в целом, а отражает особенности географической структуры водного ядра каждого из водохранилищ.

Число и (%) видов долготных и широтных географических групп ядра флоры водохранилищ Удмуртии

Число и (%) видов долготных географических групп					
	Все	И	К	В	П
Евразийский	10 (22,2)	8 (22,2)	8 (21,6)	7 (21,9)	8 (25,0)
Евразийско-американский	10 (21,7)	8 (22,2)	9 (23,7)	7 (21,9)	8 (25,0)
Плюрирегиональный	11 (23,9)	10 (27,8)	10 (26,3)	8 (25,0)	8 (25,0)
Циркумбореальный	6 (13,0)	6 (16,7)	5 (13,2)	5 (15,6)	3 (9,4)
Циркумпольный	1 (2,2)	–	1 (2,6)	–	–
Число (%) видов широтных географических групп					
Гипоарктический	1 (2,2)	–	1 (2,6)	–	–
Бореальный	12 (26,1)	8 (22,2)	9 (23,7)	8 (25,0)	7 (21,9)
Плюризонный	26 (56,5)	24 (66,7)	24 (63,2)	19 (59,4)	20 (62,5)

Примечание: И – Ижевское водохранилище, К – Камбарское, В – Воткинское, П – Пудемское.

Итак, географический анализ «водного ядра» флоры дает сходную картину с общим анализом всей водохранилищной флоры. Однако в водной составляющей флоры наблюдается господство видов с широкими ареалами.

Таким образом, анализ водного ядра отражает систематическую географическую структуру флоры в целом и позволяет отразить особенности флоры настоящих водных растений водохранилищ, что является необходимым при изучении и сравнении флор водных объектов. Однако при сравнении флор настоящих водных растений происходит некоторое нивелирование различий между флорами водохранилищ, тогда как включение береговых растений в анализ флоры способствует их увеличению.

В заключение необходимо выделить, что флора водохранилищ отличается от других водных объектов республики наибольшим флористическим богатством и своеобразием, проявляющиеся в том, что она совмещает в себе черты водных объектов разных типов и наиболее близка к

флоре стариц крупных рек и прудов. Она носит отчетливый зональный характер, заметную роль, в которой играют виды широкого распространения, что обусловлено более стабильным состоянием водной среды по сравнению с наземной.

Экологическая структура флоры водохранилищ определяется морфологией водоемов. Интегрально экологические особенности водохранилищ отражает показатель активности вида, который характеризует «вес» вида в растительном покрове.

Особенности флоры водохранилищ во многом отражают параметры флоры Ижевского водохранилища, которое выделяется:

- 1) самым большим разнообразием среди флор других водохранилищ
- 2) наиболее высокой представленностью в ней береговых растений (гигрофитов и мезофитов)
- 3) многочисленным видовым составом рода *Carex*
- 4) наибольшим проявлением зональной специфики в составе географических групп.

Анализ флоры водного ядра водохранилищ позволяет выявить систематическую, географическую структуры флоры в целом и отразить специфичность флоры настоящих водных растений исследуемых водных объектов.

В целом флора водохранилищ Республики в систематическом, экологическом отношении близка к флоре водоемов Среднего Поволжья.

Глава 5. Характеристика растительности водохранилищ Удмуртии

5.1. Синтаксономический состав растительности

В результате работы на четырех водохранилищах республики нами был выявлен синтаксономический состав их растительности. Полученные данные позволяют классифицировать растительность водохранилищ Удмуртии в следующем виде.

Тип растительности. Водная растительность - *Aquiphytosa*.

Группа классов и Класс формаций. Настоящая водная растительность –
Aquiphytosa genuina.

Группа формаций свободно плавающих в толще воды - *Aquiphytosa genuine demersa natans*.

Формация ряски трехдольной - Lemneta trisulca.

Ассоциация - *Lemnetum trisulcae*.

Формация роголистника темно-зеленого - Ceratophylleta demersi.

Ассоциации: *Ceratophylletum demersi*, *Potameto-Ceratophylletum demersi*,
Lemno-Ceratophylletum demersi, *Lemno trisulcae-Ceratophylletum demersi*.

Группа формаций погруженных укореняющихся гидрофитов-*Aquiherbosa genuina submersa radicans*.

Формация рдеста блестящего - Potameta lucentis.

Ассоциации: *Potametum lucentis*, *Potametum pectinati-lucentis*, *Potametum perfoliati-lucentis*, *Ceratophyllo-Potametum lucentis*, *Lemno-Potametum lucentis*.

Формация рдеста длиннейшего - Potameta praelongi.

Ассоциация - *Potametum praelongi*.

Формация рдеста пронзеннолистного - Potameta perfoliati.

Ассоциации: *Potametum perfoliati*, *Potameto pectinati-perfoliati*.

Формация рдеста гребчатого - Potameta pectinati.

Ассоциации: *Potametum pectinati*, *Lemno-Potametum pectinati*.

Формация мелколистных рдестов - Potameta pusilli.

Ассоциации: *Potametum frisii*, *Potametum trichoides*.

Формация рдеста сплюснутого - Potameta compressi.

Ассоциация - Potametum compressi.

Формация шелковников - Batrachieta.

Ассоциации: Heteroherboso-Batrachietum eradicati, Batrachietum trichophylli.

Формация элодеи канадской - Elodeeta Canadensis.

Ассоциации: Potameto-Elodeetum canadensi, Hydroherboso-Elodeetum canadensis, Lemno-Elodeetum canadensi, Ceratophyllo-Elodeetum canadensi, Elodeetum canadensi.

Формация телореза алоэвидного - Stratioteta aloidis.

Ассоциации: Lemno-Stratiotetum aloidis, Stratiotetum aloidis.

Группа формаций укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями - *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus.*

Формация горца земноводного - Persicarieta amphibii.

Ассоциации: Persicarietum amphibii, Nuphareto pumili-Persicarietum amphibii, Potameto-Persicarietum amphibii, Lemno-Persicarietum amphibii, Nymphaeeto-Persicarietum amphibii.

Формация кубышки желтой - Nuphareta luteae.

Ассоциации: Nupharetum luteae, Nymphaeto-Nupharetum luteae, Lemno-Nupharetum luteae, Potameto natanti-Nupharetum luteae, Potameto lucenti-Nupharetum luteae, Potameto perfoliati-Nupharetum lutea.

Формация кубышки промежуточной - Nuphareta spenneriana.

Ассоциация - Persicarieto amphibii-Nupharetum spenneriana.

Формация кубышки малой - Nuphareta pumili.

Ассоциации: Nupharetum pumili, Potameto lucenti-Nupharetum pumili, Potameto perfoliati-Nupharetum pumila.

Формация кувшинки чисто-белой - Nymphaeta candidae

Ассоциации: Nymphaeetum candidae, Potameto praelongi-Nymphaeetum candidae, Nuphareto pumili-Nymphaeetum candidae, Potameto lucentis-Nymphaeetum candidae, Potameto perfoliati-Nymphaeetum candidae, Ceratophylleto-Nymphaeetum candidae.

Формация рдеста плавающего - Potameta natantis.

Ассоциации: Potametum natantis, Lemno-Potametum natantis, Potameto lucenti-natantis, Hydroherboso-Potametum natantis.

Группа формаций гидрофитов свободно плавающих на поверхности воды -
Aquiherbosa genuina natans.

Формация ряски малой и многокоренника - Lemno minori-Spirodeleta.

Ассоциация - Lemno minori-Spirodeletum.

Формация водокраса лягушачьего - Hydrocharieta morsus-ranae.

Ассоциация: Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae.

Группа классов. Прибрежно-водная растительность - *Aquiherbosa vadosa.*

Класс формаций. Воздушно-водная растительность - *Aquiherbosa helophyta.*

Группа формаций низкотравных гелофитов - *Aquiherbosa helophyta humilis.*

Формация частухи подорожниковой - Alismateta plantago-aquatica.

Ассоциация - Alismatetum plantago-aquatica.

Формация стрелолиста обыкновенного - Sagittarieta sagittifoliae.

Ассоциации: Sagittarietum sagittifoliae, Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae, Nuphareto pumili-Sagittarietum sagittifoliae, Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae, Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae.

Формация сусака зонтичного - Butometeta umbellati.

Ассоциация - Butometum umbellati.

Формация ежеголовника всплывшего - Sparganieta emersi.

Ассоциация - Sparganietum emersi.

Формация ежеголовника прямого - Sparganieta erecti.

Ассоциация - Sparganietum erecti.

Формация хвоща приречного - Equiseteta fluviatilis.

Ассоциации: Equisetetum fluviatilis, Persicarieto amphibii-Equisetetum fluviatilis, Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis, Nuphareto luteae-Equisetetum fluviatilis, Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis.

Группа формаций высокотравных гелофитов - *Aquiherbosa helophyta procera.*

Формация камыша озерного - Scirpeta lacustris.

Ассоциации: *Nymphaeto-Scirpetum lacustris*, *Persicarieto amphibii-Scirpetum lacustris*, *Lemno-Scirpetum lacustris*, *Scirpetum lacustris*, *Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris*.

Формация рогоза узколистного - Typheta angustifoliae.

Ассоциации: *Nymphaeto-Typhetum angustifoliae*, *Lemno trisulcae-Typhetum angustifoliae*, *Lemno-Typhetum angustifoliae*, *Potameto-Typhetum angustifoliae*, *Nuphareto lutea-Typhetum angustifoliae*, *Nuphareto pumili-Typhetum angustifoliae*, *Typheto latifoliae-angustifoliae*, *Typhetum angustifoliae*.

Формация рогоза широколистного - Typheta latifoliae.

Ассоциации: *Typhetum latifoliae*, *Lemno-Typhetum latifoliae*.

Формация манника большого - Glycerieta maximae.

Ассоциации: *Typheto angustifoliae-Glycerietum maximae*, *Sparganietum erecti-Glycerietum maximae*, *Typheto latifoliae-Glycerietum maximae*, *Lemno-Glycerietum maximae*, *Scirpeto lacustris-Glycerietum maximae*, *Glycerietum maximae*.

Формация тростника южного - Phragmitetum australis.

Ассоциации: *Phragmitetum australis*, *Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis*.

Класс формаций. Группа формаций. Гигрогелофитная растительность -

Aquiherbosa hygrophelophyta.

Формация осоки острой - Cariceta acutae.

Ассоциация - *Caricetum acutae*.

Формация осоки пузырчатой - Cariceta vesicariae.

Ассоциация: *Caricetum vesicariae heteroherbosum*.

Формация ситняга болотного - Eleocharieta palustris.

Ассоциация - *Eleocharietum palustris*.

Формация ситняга игольчатого - Eleocharieta acicularis.

Ассоциация - *Eleocharietum acicularis*.

Формация камыша лесного - Scirpeta sylvaticus.

Ассоциация - *Scirpetum sylvaticus*.

*Формация Клубнекамыша морского - *Bolboschoeneta maritimus*.*

Ассоциация - *Eleocharieto acicularis-Bolboschoenetum maritimus*.

Таким образом, растительность водохранилищ республики представлена 97 ассоциациями, относящимися к 35 формациям. Лидирующее положение по числу синтаксонов занимает настоящая водная растительность, которая образована 54 ассоциациями, входящими в 19 формаций (54,6 % от их общего числа). Из них 25 ассоциаций (46 %) относится к группе формаций укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями. Воздушно-водная растительность характеризуется 37 ассоциациями, 11 формациями. Из них по числу ассоциаций (23, составляющих 62% от общего числа ассоциаций класса формаций) лидирует группа формаций высокотравных гелофитов. Гигрогелофитная растительность образована всего 6 ассоциациями и 6 формациями. Наибольшим разнообразием в синтаксономическом отношении выделяется формация *Typheta angustifoliae* (8 ассоциаций). Достаточно разнообразны ценозы формаций *Nupheta luteae*, *Nymphaeeta candidae*, *Glycerieta maximae* (по 6 ассоциаций). Такое преобладание сообществ настоящей водной растительности и повышенное разнообразие ценозов отмеченных формаций прослеживается нами на водохранилищах за все время исследований (Лихачева, 2004а, 2004б).

Выявленное на водохранилищах Удмуртии лидерство синтаксонов настоящих водных растений, наибольшее разнообразие фитоценозов укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями и гелофитов, а также низкое разнообразие гигрогелофитов характерно для водоемов и водотоков Среднего Поволжья (Папченков, 1999, 2001а; Петрова, 2006а, 2006б). Как отмечает В. Г. Папченков (2001а) этот факт закономерен для растительного покрова водных экосистем и связан с тем, что укореняющихся гидрофиты с плавающими на воде листьями и гелофиты являются переходными экотипами. А низкое разнообразие пограничных сообществ гигрогелофитов объясняется узостью границ их распространения, почти исключая постоянное участие в ценозах гидрофитов.

Значительная роль укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями является следствием относительно постоянного уровня водохранилищ Удмуртии, что является характерным для водоемов такого гидрорежима (Папченков, 2001а), а также вероятно связана с возрастом водохранилищ (Van Geest et al., 2003). Широкое распространение сообществ с доминированием родов *Nuphar* и *Nymphaea* характерно для озер Вятско-Камского природного района (Озера ..., 1976).

Описание выделенных ассоциаций водохранилищ и доля их участия в сложении растительности представлено в приложении 3 и 4.

С целью показать специфику растительности водохранилищ мы провели исследование растительности других водоемов республики, а именно копаней, прудов, стариц и рек. Описание выделенных ассоциаций этих экотопов и их доля в формировании растительного покрова каждого из водоемов представлена в приложении 3 и 5. Распределение растительных сообществ исследованных экотопов по группам и классам формаций представлено на рис. 6 и 7.

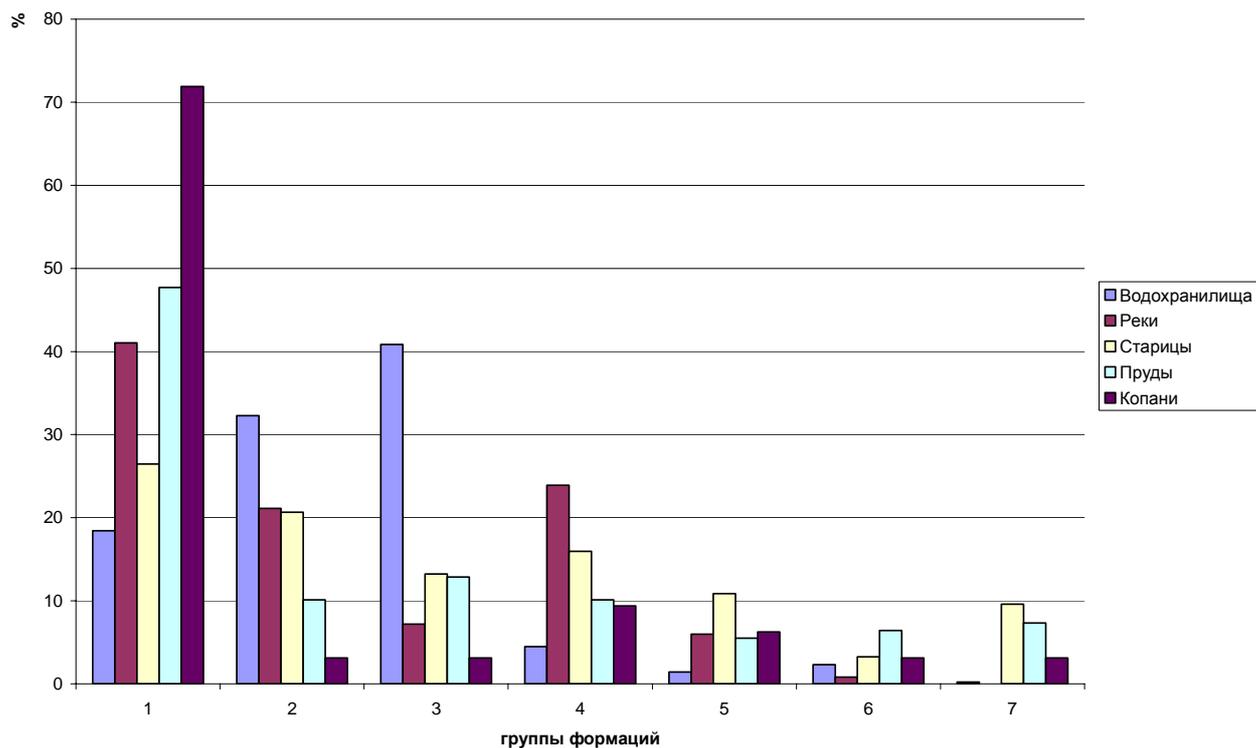


Рис. 6. Распределение количества растительных сообществ водоемов и водотоков Удмуртии по группам формаций

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

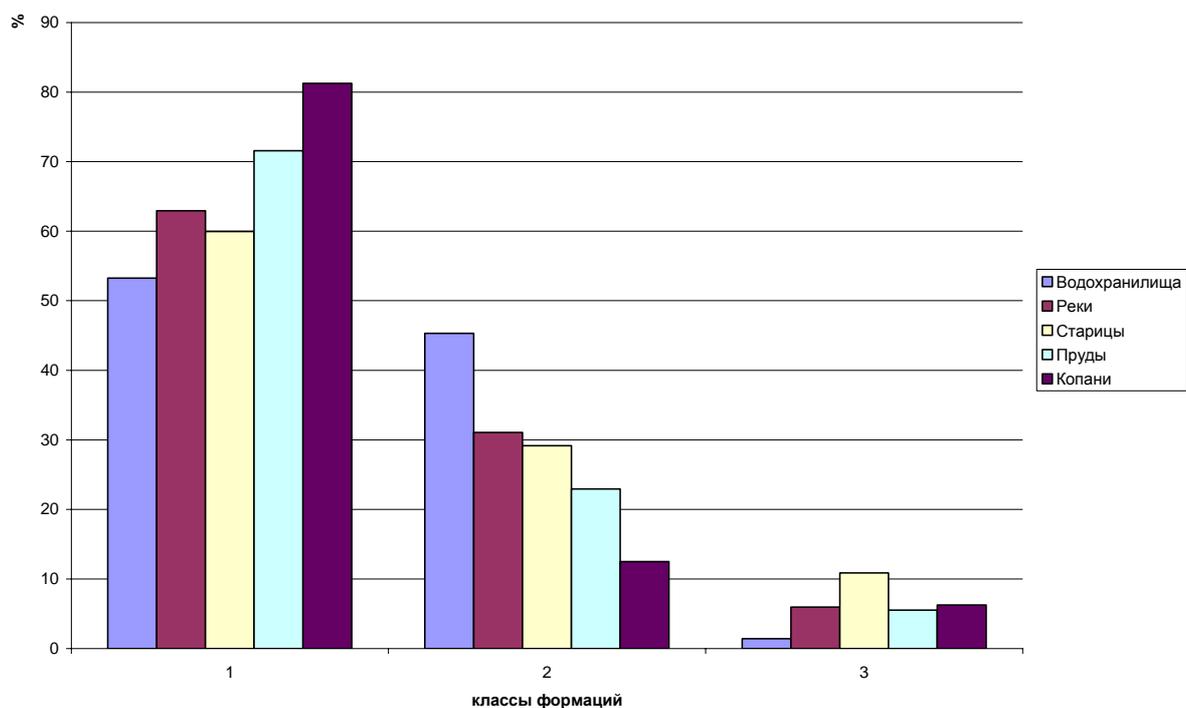


Рис. 7. Распределение количества сообществ водоемов и водотоков Удмуртии по классам формаций

Примечание: 1 - *Aquiphytosa genuina* - настоящая водная растительность, 2 - *Aquiphytosa helophyta* - гелофитная растительность, 3 - *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофитная растительность.

Как видно на рис. 7 лидерство синтаксонов настоящих водных растений и низкое разнообразие сообществ гигрогелофитов водохранилищ республики отмеченное выше, является характерным и для всех водоемов Удмуртии.

Ниже приводим результаты кластерного анализа по разнообразию растительных сообществ и их доле участия в сложении растительности (частота встречаемости сообществ) в водоемах разных типов (рис. 8).

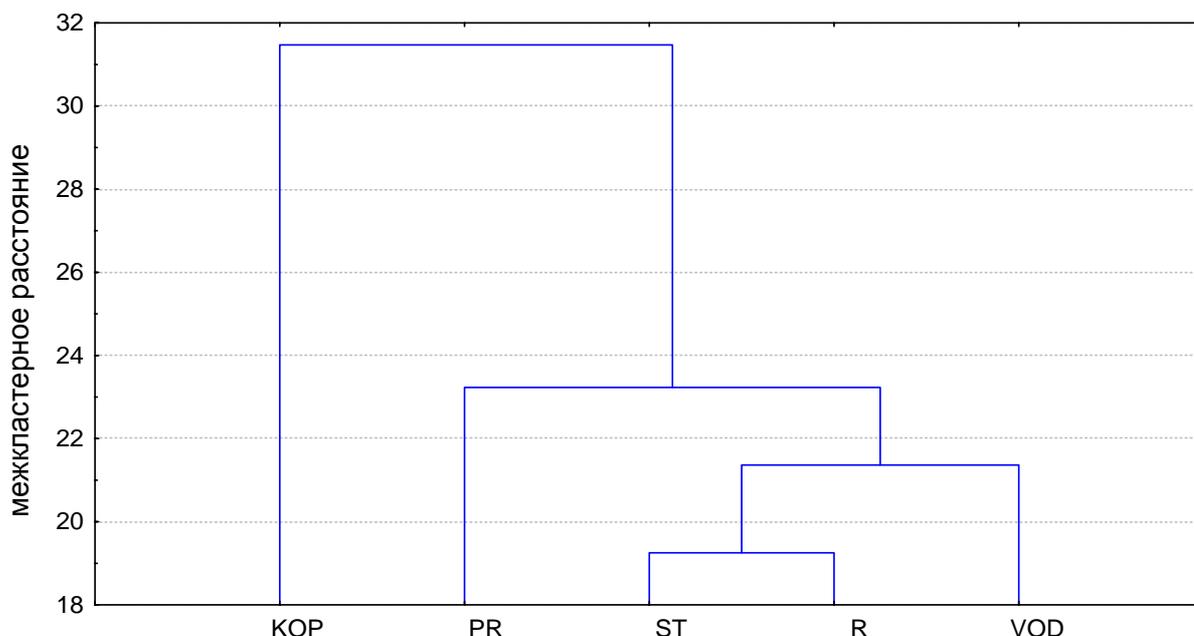


Рис. 8. Дендрограмма кластеризации водоемов и водотоков Удмуртии по частоте встречаемости сообществ растительности

Примечание: межкластерное расстояние - Евклидово расстояние, метод - взвешенное попарное среднее; KOP - копани, PR - пруды, ST - старицы, R - реки, VOD - водохранилища.

Как видно из дендрограммы, водохранилища входят в один кластер с прудами, старицами и реками. Близость растительности водохранилищ с этими водоемами подтверждает и сходная картина распределения растительных сообществ экотопов по группам формаций (рис. 6). Наиболее близки к водохранилищам реки и старицы. Но, несмотря на близость растительности водохранилищ к этим экотопам, здесь явно просматривается специфичность их растительных сообществ, заключающаяся в особенностях водохранилища как особого типа водоема. Т. к. по сравнению с другими исследованными водоемами водохранилища занимают первое место по разнообразию ассоциаций (прил. 5). В формировании растительного покрова водохранилищ доля участия укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями и высокотравных гелофитов значительно выше, чем в других экотопах (рис. 6). Водоохранилища отличаются от других водных объектов наибольшим участием в сложении растительного покрова формаций *Persicarieta amphibii*, *Nuphareta pumili*, *Typheta angustifoliae*, *Nymphaeeta*

candidae, Scirpeta lacustris, Phragmiteta australis и фитоценозов ассоциаций Scirpetum lacustris, Typhetum angustifoliae, Phragmitetum australis (прил. 5). Типичными для исследованных водохранилищ Удмуртии являются 20 асоциаций: Persicarieto amphibii-Nupharetum spenneriana, Nupharetum pumili-Persicarietum amphibii, Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae, Nymphaeto-Scirpetum lacustris, Potameto-Typhetum angustifoliae, Eleochariето acicularis-Bolboschoenetum maritimus, Heteroherboso-Batrachietum eradicali, Nupharetum pumili-Sagittarietum sagittifoliae, Nupharetum pumili-Typhetum angustifoliae, Nupharetum pumili-Nymphaetum candidae, Polyganeto amphibii-Scirpetum lacustris, Potameto lucentis-Nymphaetum candidae, Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae, Lemno-Scirpetum lacustris, Potameto lucenti-Nupharetum pumili, Eleocharietum acicularis, Potameto perfoliati-Nymphaetum candidae, Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis, Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis, Nymphaeto-Persicarietum amphibii, Scirpeta lacustris-Glycerietum maximaea (прил. 5). Отличие растительности водохранилищ от других сравниваемых с ним экотопами подтверждается высокой степенью достоверности различий (χ^2 , $P < 0,01$).

Таким образом, мы подтвердили мнение многих исследователей (Папченков 1999, 2001а; Соловьева 2002; Зуб и др., 2006) о том, что водохранилище является особым типом водоема, который имеет свои особые черты в характере растительности и в то же время совмещает в себе черты растительности рек и пойменных водоемов.

5.2. Разнообразие растительных сообществ

Приводится характеристика выделяемых ассоциаций, формаций, групп формаций. В описании ассоциации указывается встречаемость на 4 водохранилищах республики, проективное покрытие видов доминантов, детерминантов и некоторых других видов, слагающие ее фитоценозы, экологические особенности участков, занимаемых ее сообществами.

Тип растительности. Водная растительность - Aqiphytosa.

Группа классов и Класс формаций. Настоящая водная растительность –

Aqiphytosa genuina.

Группа формаций свободно плавающих в толще воды - *Aqiphytosa genuine demersa natans*. Растительные сообщества этой группы не связаны с дном, поэтому могут занимать глубины до 3 м, и не имеют своего четко выделяющегося пояса.

Формация ряски трехдольной - Lemneta trisulca.

Ассоциация *Lemnetum trisulcae* (№ 113, прил. 3). Отмечена в сильно заросших гелофитной растительностью верховьях водохранилищ на глубинах не более 80 см. Толщ воды занимает *Lemna trisulca*. На поверхности воды развит покров из *Spirodela polyrhiza* и *Lemna minor*. В качестве примеси присутствуют другие гидрофиты и гелофиты с встречаемостью от 6-44%. Общее проективное покрытие (ОПП) от 70 до 100%.

Формация роголистника темно-зеленого - Ceratophylleta demersi.

Сообщества формации встречаются в основном в заливах и защищенных от волнобоя местах водохранилищ на глубинах от 40 см до 3 м. Грунты илистые.

Ассоциация *Ceratophylletum demersi* (№ 83, прил. 3). В ее составе кроме доминанта *Ceratophyllum demersum* отмечено еще 12 видов гидрофитов и гелофитов, встречаемость которых небольшая 3-20 %. ОПП в пределах от 70-100%. Сообщества ассоциации отмечены на разных илистых грунтах и встречаются на глубинах от 20 см до 3 м.

Ассоциация *Potameto-Ceratophylletum demersi* (№ 69, 70, прил. 3). Ассоциация отличается меньшим распространением, чем предыдущая. Она отмечена только на Ижевском и Воткинском водохранилищах. Все описания сообществ были выполнены в пределах верховьев и заливах водохранилищ с илисто-песчаным грунтом. ОПП составляет от 25-100 %. В этих условиях встречены следующие субассоциации: *Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum friesii*, *Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum compressi*. Первая из них предпочитает глубины от 40 до 120 см, Постоянно в ней

присутствуют *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton friesii* со средним проективным покрытием 31% и 21 % соответственно. В составе субассоциации выявлено всего 11 видов.

Вторая предпочитает глубины от 140 до 180 см. В составе субассоциации встречается 13 видов, среди которых доминирует *Ceratophyllum demersum* с проективным покрытием 10-80% и постоянно встречается *Potamogeton compressus* -2-50% .

Ассоциация Lemno-Ceratophylletum demersi (№ 71, прил. 3). Отмечена также только на двух водохранилищах Ижевском и Воткинском. Предпочитает илисто-песчаные грунты и глубины от 20 до 100 см. ОПП - 40-100%. Видовой состав включает 13 видов гидрофитов, гелофиты отсутствуют. На поверхности воды развит покров из *Spirodela polyrhiza* и *Lemna minor* с проективным покрытием от 5-50%. В сообществах этой ассоциации *Lemna trisulca* встречается в одном описании с проективным покрытием 5%.

Ассоциация Lemno trisulcae-Ceratophylletum demersi (№ 72, прил. 3). Встречаются чаще, чем предыдущая на глубинах 60-160 см. Среднее ОПП 90 %. Видовой состав представлен 13 видами, среди которых доминантом-эдификатором является *Ceratophyllum demerum*. В составе ассоциации постоянно встречается *Lemna trisulca* с проективным покрытием от 2 до 95%. Другие виды рясковых с проективным покрытием от 2 до 25% встречаются не постоянно (встречаемость 55-73%).

Группа формаций погруженных укореняющихся гидрофитов - *Aquiherbosa genuina submersa radicans*.

Ее сообщества образуют зону растительности за зоной укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями и являются в целом самыми глубоководными на водохранилищах (до 400 см).

Формация рдеста блестящего - *Potameta lucentis*. Распространена на всех водохранилищах и представлена 5 ассоциациями.

Ассоциации *Potametum lucentis* (№ 78, прил. 3). Является самой широко распространенной в формации. Встречается по всей территории водохранилищ. Предпочитаемые ее сообщества глубины варьируют в широких пределах. Наиболее часто сообщества встречаются на глубинах от 120 до 200 см, реже на глубинах до 1 и 4 м. Глубоководные сообщества сложены в основном только *Potamogeton lucens*, лишь к тем сообществам, которые встречаются на глубинах до 1 м примешиваются другие виды в числе 14, встречаемость которых в сообществах незначительна – от 1 до 5 находок в описаниях и присутствие большинства которых, единично. ОПП - 30-95%.

Ассоциация *Potametum pectinati-lucentis* (№ 46, прил. 3). Встречается только на трех водохранилищах - Ижевском, Воткинском и Пудемском, в основном в заливах. Предпочитает илисто-песчаный грунт и глубины 60-160 см. ОПП-40-80%. Сообщества маловидовые (6 видов), образованы доминантом эдификатором *Potamogeton lucens* (среднее ПП - 35%) и постоянно присутствующим видом *Potamogeton pectinatus* (среднее ПП - 28%).

Ассоциация *Potametum perfoliati-lucentis* (№ 97, прил. 3). Встречается на всех водохранилищах в условиях различных грунтов и является более глубоководной, чем предыдущая. Ее сообщества произрастают на глубинах от 80 до 180 см, по всей территории водохранилищ. ОПП-35-100%. Сообщества образованы *Potamogeton lucens* (среднее ПП - 31%), *Potamogeton perfoliatus* (среднее ПП - 22%) и 13 сопутствующими видами-гидрофитами с встречаемостью в сообществах рдеста от 3 до 20 %.

Ассоциация *Ceratophyllo-Potametum lucentis* (№ 47, прил. 3). Не отмечена нами на Камбарском водохранилище. Видовой состав образован 15 видами. Ее сообщества встречаются в условиях различных грунтов на глубинах с широким диапазоном 80-160 см, реже 180-220 см. Среднее ОПП – 75%. Глубоководные сообщества часто образованы только двумя видами ценозообразователями *Potamogeton lucens* (среднее ПП - 37%) и *Ceratophyllum demerum* (среднее ПП – 30%). К мелководным сообществам

(80-100 см) часто примешиваются гидрофиты и гелофиты от единичного присутствия до 5%.

Ассоциация *Lemno-Potametum lucentis* (№ 80, прил. 3). Сообщества ассоциации встречаются в заливах, затишных местах верховий Камбарского и Пудемского водохранилищ преимущественно на глубинах 80-120 см. Вместе с *Potamogeton lucens* (среднее ПП – 37 %) в них постоянно присутствует *Lemna trisulca* с покрытием от 10-65 % (среднее 26 %) и часто встречаются *Lemna minor* и *Spirodela polyrrhiza* с покрытием от 1 до 5%, *Elodea canadensis* – 10-50%. В составе ассоциации всего отмечено 11 видов.

Формация рдеста длиннейшего - Potameta praelongi. Сообщества данной формации в целом являются глубоководными и представлены только одной ассоциацией - *Potametum praelongi*.

Ассоциация *Potametum praelongi* (№ 67, прил. 3). Фитоценозы ассоциации встречаются по всей территории Ижевского, Воткинского и Пудемского водохранилищ на глубинах от 120-240 см. Видовой состав ассоциации представлен 11 видами. Среднее ОПП – 60%. Проективное покрытие *Potamogeton praelongus* – 10-75%. Наиболее глубоководные сообщества (180-240 см) образованы чистыми зарослями *Potamogeton praelongus*.

Формация рдеста пронзеннолистного - Potameta perfoliati. По сравнению с сообществами предыдущей формации фитоценозы данной формации в целом тяготеют к более мелководным участкам и формируют две ассоциации.

Ассоциация *Potametum perfoliati* (№ 73, прил. 3). Встречается на всех водохранилищах, на разных грунтах, при глубинах от 20-260 см. Ассоциация образована почти чистыми зарослями *Potamogeton perfoliatus* (проективное покрытие – от 5 до 95%). В описаниях фитоценозов нами отмечено еще 10 видов, встречаемость которых в данной ассоциации от 1 до 2 %.

Ассоциация *Potameto pectinati-perfoliati* (№ 120, прил. 3). Ее сообщества встречаются на илисто-песчаных, песчаных грунтах Ижевского, Камбарского

и Воткинского водохранилищ в интервале глубин от 20-60 и до 140 см. ОПП - от 10-100%. Чаще всего эти сообщества двувидовые среднее ПП у *Potamogeton perfoliatus* – 25%, у *Potamogeton pectinatus* – 30 %. В составе ассоциации выявлено еще 20 видов гидрофитов и гелофитов, встречаемость которых в данной ассоциации от 3 до 25%.

Формация рдеста гребенчатого - Potameta pectinati. Potamogeton pectinatus встречается в заливах, волнобойной зоне у открытых берегов и в местах сброса вод Ижевского, Камбарского и Воткинского водохранилищ. Чаще всего его сообщества занимают илисто-песчаные и песчаные грунты при глубинах 20-120 до 160 см. Отмечено две его ассоциации.

Ассоциация *Potametum pectinati* (№ 19, прил. 3). Занимает небольшие площади на глубинах от 20 до 120 см. Наиболее часто встречается при глубине 40 см. В защищенных от волнобоя местах к рдесту в незначительных количествах (2-10 %) примешиваются гидрофиты и гелофиты. В 89% описаниях *Potamogeton pectinatus* образует одновидовые заросли. Среднее проективное покрытие рдеста в ассоциации составляет 46 %.

Ассоциация *Lemno-Potametum pectinati* (№ 119, прил. 3). Иногда встречается в заливах Воткинского водохранилища на илисто-песчаных грунтах при глубинах 60-120 см. В составе сообществ помимо *Potamogeton pectinatus* (среднее ПП - 32%) постоянно присутствуют рясковые (*Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*) среднее ПП каждого из этих видов 21 и 6 %. В небольших количествах (от единичного присутствия до среднего ПП – 7%) с встречаемостью 20-60% могут присутствовать другие гидрофиты и гелофиты.

Формация мелколистных рдестов - Potameta pusilli. К данной формации мы, в след за В. Г. Папченковым (2001а) отнесли все сообщества мелколистных рдестов, близких к *Potamogeton pusillus*. На исследованных водохранилищах Удмуртии встречается 2 ассоциации данной формации.

Ассоциация *Potametum frisii* (№ 8, прил. 3). Отмечена в заросших верховьях и заливах Камбарского и Пудемского водохранилищ. Чаще всего

развивается на торфянистых и илистых грунтах при глубинах 60-100 см. Площади занимаемые фитоценозами не значительны и напрямую зависят от размеров акватории свободной от гелофитной растительности. ОПП – 25-100%. Кроме *Potamogeton friesii* (среднее ПП – 57%) в состав сообществ входит 7 видов с проективным покрытием до 5%.

Ассоциация *Potametum trichoides* (№ 15, прил. 3). Встречается только в верховьях Камбарского водохранилища на песчаных грунтах при глубине 20-40 см. ОПП – 35-100%. В составе фитоценозов кроме вида эдификатора *Potamogeton trichoides* выявлено 8 видов: *Lemna minor*, *Alisma gramineum*, *Ceratophyllum demersum* и др. Среднее ПП рдеста – 65%. В 85% описаний данной ассоциации на водохранилище встречались одновидовые сообщества *Potamogeton trichoides*.

Формация рдеста сплюснутого - Potameta compressi. Встречается редко, представлена 1 ассоциацией.

Ассоциация *Potametum compressi* (№ 51, прил.). ОПП – 45-100 %. Отмечена для Ижевского и Пудемского водохранилищ. Ее сообщества доходят до глубины 200 см. Кроме вида эдификатора-*Potamogeton compressus* (проективное покрытие 15-90 %) видовой состав ассоциации представлен 9 видами, участие которых в сложении сообществ незначительно (встречаемость 11-22 %, среднее ПП - единично-3%).

Формация шелковников - Batrachieta. В эту формацию входят фитоценозы образованные сходными по экологии видами рода *Batrachium*.

Ассоциация *Heteroherboso-Batrachietum eradicate* (№ 35, прил. 3). Характерна только для Камбарского водохранилища, где встречается на песчаных грунтах вдоль берегов при глубине 0-20 см. Среднее ОПП – 65 %. Видовой состав фитоценозов представлен 18 видами. Эдификатором сообществ является *Batrachium eradatum* (среднее ПП – 28 %). Постоянно в сообществах присутствуют *Eleocharis acicularis* и *Alisma gramineum* со средним ПП - 26 и 6%. Кроме этих видов в составе сообществ встречаются *Limosella aquatica*, *Polygonum minus*, *Potamogeton perfoliatus* и др.

Ассоциация *Batrachietum trichophylli* (№ 109, прил. 3). В основном встречается в заливах всех водохранилищ на торфянистых и илистых грунтах при глубинах 60-120 см. Во всех фитоценозах ОПП – 100%. Среднее ПП вида эдификатора *Batrachium trichophyllum* – 81%. Более половины описанных сообществ данной ассоциации являются чистыми сообществами *Batrachium trichophyllum* (ПП - 100%). В составе "не чистых" сообществ помимо *Batrachium trichophyllum*, присутствует 9 видов: 3 вида рдестов, покрытие каждого из них составляет 5-10%, виды сем. *Nymphaeaceae* при общем их покрытии 20% и др.

Формация элодеи канадской - *Elodeta canadensis*. Фитоценозы формации встречаются во всех водохранилищах и приурочены к зарастающим верховьям и заливам водохранилищ.

Ассоциация *Potameto-Elodeetum canadensi* (№ 29, 31, прил. 3). На водохранилищах ассоциация представлена двумя субассоциациями: *Potameto-Elodeetum canadensi potametosum perfoliati* и *Potameto-Elodeetum canadensi potametosum friesii*. Первая встречается на илисто-песчаных грунтах Камбарского, Воткинского, Пудемского водохранилищ при глубинах 20-80 до 120-200 см. Кроме вида ценозообразователя *Elodea canadensis* (среднее ПП – 38%), в составе сообществ постоянно встречается *Potamogeton pectinatus* (среднее ПП- 24 %). В составе сообществ всего выявлено 24 вида, в 1-3 описаниях 12 видов, в 4-12 описаниях 10 видов. Среднее ОПП- 80%. Вторая субассоциация в целом является более мелководной по сравнению с предыдущей и предпочитает глубины 20-80 до 140 см. Встречается на илисто-песчаных грунтах Ижевского, Камбарского, Воткинского водохранилищ. Также как и первая данная субассоциация имеет богатый флористический состав (22 вида). Среднее ОПП – 85%. В субассоциации постоянно присутствует *Potamogeton friesii* (среднее ПП – 28%), среднее ПП ценозообразователя *Elodea canadensis* 50%. Встречаемость других видов в субассоциации 5-38%.

Ассоциация *Hydroherboso-Elodeetum canadensis* (№ 34, прил. 3). Встречается на торфянистых грунтах зарастающего верховья Камбарского водохранилища, при глубине 40-60 см и представлена субассоциацией *Hydroherboso-Elodeetum canadensis hydrochariosum*. Это трехъярусные сообщества постоянно вместе с доминантом-эдификатором *Elodea canadensis* (среднее ПП-46%) во втором ярусе встречается *Hydrocharis morsus-ranae* (среднее ПП-26 %) и часто встречаются рясковые общее проективное покрытие которых 10% (среднее 4%). В верхнем (третьем) ярусе могут присутствовать *Sparganium emersum* с проективным покрытием до 25% (среднее ПП-4 %) , *Sagittaria Sagittifolia* – (1%). В составе сообществ выявлено всего 22 вида, в 1-2 описаниях 17 видов.

Ассоциация *Lemno-Elodeetum canadensi* (№ 40, прил. 3). Встречается на торфянистых и илистых грунтах Ижевского и Пудемского водохранилищ при глубинах 60-100 до 120 см. В составе сообществ выявлено 19 видов из них 15 видов встречается только в 1 описании (средние ОПП этих видов 3%). ОПП видов ассоциации – 50-100%. Среднее ПП вида ценозообразователя *Elodea canadensis* – 44%. В образовании сообществ постоянно принимает участие *Lemna trisulca* (среднее ПП – 34 %).

Ассоциация *Ceratophyllo-Elodeetum canadensi* (№ 92, прил. 3). Фитоценозы ассоциации отмечены на торфянистых и илистых грунтах всех водохранилищ при глубинах 60-160 см. ОПП 60-100%. Сообщества имеют богатый флористический состав 27 видов, в 1-3 описаниях выявлено- 16 видов. Во всех описаниях присутствует *Ceratophyllum demersum* (среднее ПП – 33%). Среднее ПП эдификатора *Elodea canadensis* – 38 %. Часто в сообществах встречаются рясковые *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, общее среднее ПП которых составляет 6 %.

Ассоциация *Elodeetum canadensi* (№ 112, прил. 3). Встречается на разных типах грунтов водохранилищ при глубинах от 20 до 100 см. ОПП – 65-100%. В составе ее сообществ встречается 43 сопутствующих вида, но все они не имеют среднего ПП более 3%. В 85 % ассоциация представлена

чистыми сообществами *Elodea canadensis* с проективным покрытием 80-100%.

Формация телореза алоэвидного - Stratioteta aloidis. Stratiotes aloides растение зарастающих верховий и маленьких заливов Ижевского и Пудемского водохранилищ, предпочитающий торфянистые и илистые грунты. В этих условиях он встречается до глубины 160 см и образует две ассоциации.

Ассоциация Lemno-Stratiotetum aloidis (№ 77, прил. 3). Встречается на торфянистых грунтах Пудемского водохранилища, при глубине 80-100 см. Среднее ОПП – 95%. Флористический состав сформирован 16 видами. Кроме *Stratiotes aloides* (среднее ПП – 44%) в фитоценозах постоянно встречается *Spiridela polyrhisa* (среднее ПП – 8%). В сложении фитоценозов активное участие принимает *Lemna minor* (среднее ПП – 8 %) и *Utricularia vulgaris* (среднее ПП – 5%). В сообществах обычна *Elodea canadensis*, но ее проективное покрытие очень сильно варьирует.

Ассоциация Stratiotetum aloidis (№ 115, прил. 3). Является более глубоководной, чем предыдущая, предпочитает глубины 100-160 см и торфянисто-илистые грунты Ижевского и Пудемского водохранилищ. Среднее ОПП – 95%. Видовой состав образован 33 видами, большинство которых (20 видов) встречаются в 1-3 описаниях с единичным присутствием или проективным покрытием 1-5%. Часто в сообществах могут встречаться рясковые *Spiridela polyrhisa*, *Lemna minor* с общим средним ПП – 17%. Среднее ПП ценозообразователя *Stratiotes aloides* – 62%. Иногда (в 9 описаниях) *Stratiotes aloides* встречается в виде чистых сообществ с проективным покрытием 100%.

Группа формаций укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями - *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus*.

Растения этой группы чаще всего формируют сообщества за полосой воздушно-водных растений и перед сообществами погруженных

укореняющихся гидрофитов. Основная часть их сообществ располагаются на глубинах 80-160 см.

Формация горца земноводного - Persicarieta amphibii. Persicaria amphibia широко распространен на всех водохранилищах (особенно представлена в Пудемском водохранилище), где часто является содоминирующим или сопутствующим видом. Кроме того, участвует в роли ценозообразователя достаточно больших по площади сообществ. В его формацию входит 5 ассоциаций.

Ассоциация *Persicarietum amphibii* (№ 93, прил. 3). Широко распространена на илистых и песчаных грунтах, по всей территории водохранилищ. Среднее ОПП - 45%. Сообщества занимают большой диапазон глубин от 20 - 300 см, наиболее часто отмечены при глубинах 80-160 см. В основном (в 95% описаний) сообщества образованы только одним видом *Persicaria amphibia* с проективным покрытием от 5-75%. В 1-7 описаний в сообществах *Persicaria amphibia* зарегистрирован 21 вид с единичным участием или проективным покрытием от 1-20%.

Ассоциация *Nuphareto pumili-Persicarietum amphibii* (№ 6, прил. 3). Встречается на илисто-песчаных грунтах Воткинского и Пудемского водохранилищ, при глубинах 120-180 до 220 см. Среднее ОПП – 45%. В составе сообществ, кроме вида ценозообразователя *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 25%) постоянно встречается *Nuphar pumila* (среднее ПП – 19 %). Сообщества в основном двувидовые, иногда к доминирующим видам примешивается *Nymphaea candida*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*.

Ассоциация *Potameto-Persicarietum amphibii* (№ 21, 22, 23, прил. 3). Встречается в защищенных от ветра и волнобоя местах Камбарского, Воткинского, Пудемского водохранилищ на заиленных грунтах при глубинах 80-120 см, реже сообщества встречаются на глубинах 40-60, 180, 220, 350 см. Среднее ОПП – 55%. В ее сообществах, наряду с *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 17 – 28 %) развиты рдесты: *Potamogeton natans* (среднее ПП – 27 %) (субассоциация *Potameto- Persicarietum amphibii potametosum natantis*), либо

P. lucens (среднее ПП – 22 %) (субассоциация Potameto- Persicarietum amphibii potametosum lucentis), либо *P. perfoliatus* (среднее ПП – 19 %) (субассоциация Potameto- Persicarietum amphibii potametosum perfoliati). Кроме доминирующих видов в сообществах встречается 13-17 видов, отмеченных в основном в 1-3 описаниях.

Ассоциация Lemno-Persicarietum amphibii (№ 37, прил. 3). Встречается в условиях илисто-песчаных грунтов мелких заливов Пудемского водохранилища при глубине 60-80 см. Среднее ПП – 70%. Кроме вида ценозообразователя *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 25%) в сообществах постоянно встречается *Lemna trisulca* (среднее ПП – 18%). Активное участие в сложении сообществ принимает *Eleocharis palustris* (среднее ПП - 15 %) но его проективное покрытие в сообществах очень сильно варьирует (коэффициент вариации – 1,0). В 60 % описаний в сообществах встречается *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП -3 %).

Ассоциация Nymphaeeto-Persicarietum amphibii (№ 114, прил. 3). Характерна для зарастающих берегов и верховья Камбарского водохранилища, где встречается в условиях илистых грунтов в основном при глубине 100-160 см. Средне ОПП – 65%. Среднее ПП вида доминанта-эдификатора *Persicaria amphibia* – 25%, проективное покрытие вида содоминанта - *Nymphaea candida* сильно варьирует и в среднем составляет 24%. В сообществах, кроме доминирующих видов встречается еще 16 видов, но в 50 % описаний сообществ данная ассоциация представлена только двумя доминирующими видами.

Формация кубышки желтой - *Nupharetum luteae*. Среди данной группы формаций формация *Nuphar lutea* отличается большим разнообразием синтаксонов и включает 6 ассоциаций.

Ассоциация *Nupharetum luteae* (№ 105, прил. 3). Встречается по всей территории Ижевского, Камбарского, Пудемского водохранилищ на торфянисто-илистых и илистых грунтах при глубинах 100-160 см. Среднее ОПП – 45%. Кроме доминанта-эдификатора *Nuphar lutea* (средне ПП – 40%)

в составе сообществ принимают незначительное участие 9 видов, их общее среднее ПП не превышает 5%. В большинстве случаев (85 %) данная ассоциация образована чистыми сообществами *Nuphar lutea*, проективное покрытие которой может составлять 95%.

Ассоциация *Nymphaeto-Nupharetum luteae* (№ 17, 18, прил. 3). Встречается на торфянисто-илистых и илистых грунтах Ижевского и Камбарского водохранилищ при глубинах 100-160 см. При высокой прозрачности воды сообщества отмечены до глубины 300 м. Особенно обширные площади занимает ассоциация на Ижевском водохранилище. Среднее ОПП - 65 %. Сообщества ассоциации многовидовые, в их состав входит от 8 до 27 видов. Ценозообразователем сообществ является *Nuphar lutea* (среднее ПП – 27-31%). В роли содоминанта участвует *Nymphaea candida* (среднее ПП – 25 %) или *Nymphaea x borealis* (среднее ПП – 31%). В отдельных ценозах ассоциации могут быть обильны рясковые: *Lemna minor*, *L. trisulca* с проективным покрытием 20-25 % и *Ceratophyllum demersum* – до 10 %.

Ассоциация *Lemno-Nupharetum luteae* (№ 41, прил. 3). Встречена в зарастающем верховье Камбарского водохранилища на торфянисто-илистых и илисто-песчаных грунтах при глубинах 100-120 см. Кроме вида ценозообразователя - *Nuphar lutea* (среднее ПП – 38%), постоянно и обильно в сообществах встречаются рясковые *Lemna minor* (среднее ПП – 10%), *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП - 12 %). В отдельных сообществах из рясковых преобладает *Lemna trisulca* (среднее ПП – 31 %). Такие сообщества с обильным присутствием *Lemna trisulca* часто встречаются на глубинах 60-100 см. Активное участие в образовании сообществ ассоциации могут принимать *Hydrocharis morsus-ranae*, *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Lemna turionifera* каждый со средним ПП до 3%. Другие макрофиты в сообществах ассоциации встречаются в незначительном количестве (единично или в среднем до 2%).

Ассоциация *Potameto natanti-Nupharetum luteae* (№ 49, прил. 3). Предпочитает торфянисто-илистые и илисто-песчаные грунты при широком диапазоне глубин 60-80 до 200 м. Встречается по защищенным от волнения местам Ижевского и Камбарского водохранилищ. Среднее ОПП - 65 %. В составе сообществ выявлено 12 видов. Среднее ПП вида ценозообразователя *Nuphar lutea* – 21 %, постоянно встречающегося в сообществе вида содоминанта *Potamogeton natans* - 31 %. Таким образом, на водохранилищах не редки сообщества с преобладанием *Potamogeton natans* над *Nuphar lutea*. В 50% описаниях выявлены сообщества образованные только доминирующими видами. Иногда промежутки между пятнами этих видов занимает *Nymphaea candida*, *Sagittaria sagittifolia*, *Lemna minor* и др.

Ассоциация *Potameto lucenti-Nupharetum luteae* (№ 50, прил. 3). Часто встречается по всей территории Ижевского и Камбарского водохранилищ на торфянисто-илистых и илисто-песчаных грунтах при глубинах 80-180 см. Сообщества либо двувидовые либо с небольшой примесью *Nymphaea candida*, *Sagittaria sagittifolia*, *Lemna minor*, *Potamogeton perfoliatus* и др. Всего видовой состав ассоциации включает 20 видов. Среднее ПП *Nuphar lutea* – 29%, *Potamogeton lucens* – 25%. Среднее ОПП – 65%.

Ассоциация *Potameto perfoliati-Nupharetum lutea* (№ 117, прил. 3). Как и предыдущая встречается на торфянисто-илистых и илистых грунтах Ижевского и Камбарского водохранилищ. Чаще всего отмечена при глубинах 100-160 см. Всего в составе ассоциации выявлено 13 видов. Как и в предыдущей ассоциации сообщества либо образованы двумя доминирующими видами: *Nuphar lutea* (среднее ПП – 25 %), *Potamogeton perfoliatus* (среднее ПП – 29%), либо вместе с ними встречаются *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaea candida* и др. (их общее среднее ПП составляет 7%). Среднее ОПП - 61%.

Формация Nuphareta spenneriana. Описана одна ассоциация из этой формации.

Ассоциация *Persicarieto amphibii-Nupharetum spenneriana* (№ 5, прил. 3). Отмечена лишь для Пудемского водохранилища на илисто-песчаных грунтах при глубине 100-140 см. Имеет вид небольших пятен вдоль полосы прибрежно-водной растительности. Среднее ОПП – 72 %. Среднее ПП доминирующих видов *Nuphar x spenneriana* – 52 %, *Persicaria amphibia* – 17 %. Кроме ценозообразователей в сообществе постоянно встречается *Nymphaea candida* со средним ПП – 3 % и редко в сообщество заходит *Typha angustifolia*.

Формация кубышки малой - *Nupharetum pumili*. *Nuphar pumila* встречается по всей территории только двух водохранилищ – Воткинского и Пудемского. Часто она выступает в роли содоминанта или сопутствующего вида различных сообществ. Сообщества с доминированием *Nuphar pumila* отмечены на илисто-песчаных грунтах при глубинах 100-180 см, реже при 240 см. Ее сообщества по площади небольшие в виде пятен и лент, расположенных в заливах и вдоль береговых полос прибрежно-водной растительности. В формацию входит 3 ассоциации.

Ассоциация *Nupharetum pumili* (№ 7, прил. 3). Является чистой или почти чистой ассоциацией, образованной *Nuphar pumila* со средним ПП – 40 % (15-85 %). Всего в 1-2 описаниях в составе ассоциации отмечено 8 видов либо с единичной встречаемостью, либо с проективным покрытием до 5%.

Ассоциация *Potameto lucenti-Nupharetum pumili* (№ 75, прил. 3). Сообщества предпочитают глубины 140-160 см и чаще всего образованы двумя доминирующими видами со средним ПП *Nuphar pumila* – 21 % и *Potamogeton lucens* – 23 %. Реже вместе с доминирующими видами встречается *Nymphaea candida* (среднее ПП – 1%), *Potamogeton perfoliatus* (среднее ПП – 7 %). Всего видовой состав ассоциации представлен 14 видами, 8 из которых отмечены в 1-3 описаниях. Среднее ОПП – 55 %.

Ассоциация *Potameto perfoliati-Nupharetum pumila* (№ 101, прил. 3). Сообщества данной ассоциации предпочитают глубины 100-160 см. В составе выявлено всего 17 видов. Среднее ОПП – 55 %. В большинстве

случаев (73 % описаний) сообщества, как и в предыдущей ассоциации, образованы двумя доминирующими видами: ценозообразователем *Nuphar pumila* (среднее ПП – 25 %) и постоянно встречающимся видом *Potamogeton perfoliatus* (среднее ПП – 24 %).

Формация кувшинки чисто-белой - *Nymphaeetum candidae*. Кувшинковые сообщества, так же как и сообщества *Nuphar lutea* достаточно разнообразны в синтаксономическом отношении. На 4 исследованных водохранилищах отмечено 6 ассоциаций, часто встречающихся в затишных условиях верховий и заливов, на торфянисто-илистых, илистых грунтах, в основном при глубинах 100-160 см.

Ассоциация *Nymphaeetum candidae* (№. 28, прил. 3). Встречается на Ижевском, Камбарском и Пудемском водохранилищах. Представлена чистыми или почти чистыми сообществами *Nymphaea candida* со средним ПП – 52 % (15-75%). Иногда в свободном пространстве между листьями *Nymphaea* могут встречаться рясковые (*Lemna trisulca*, *Spirodela polyrhiza*) с проективным покрытием от 1 до 5 %. Очень редко с незначительным проективным покрытием в состав сообществ входят рдесты, *Scirpus lacustris*, *Stratiotes aloides*.

Ассоциация *Potameto praelongi-Nymphaeetum candidae* (№ 14, прил. 3). Отмечена только для Пудемского водохранилища. Среднее ОПП – 57 %. Предпочитаемые глубины 100-140 см. Кроме доминирующих видов *Nymphaea candida* (среднее ПП – 22 %) и *Potamogeton praelongus* (среднее ПП – 28 %) в составе сообществ выявлено 11 видов. Часто в сообществах ассоциации встречается *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 5 %), встречаемость и проективное покрытие других видов незначительно.

Ассоциация *Nuphareto pumili-Nymphaeetum candidae* (№ 55, прил. 3). Встречается на Воткинском и Пудемском водохранилищах при глубинах 100-220 см. Среднее ОПП – 53 %. Состав ее сообществ: *Nymphaea candida* (среднее ПП – 21 %), *Nuphar pumila* (среднее ПП – 17 %). В них нередко отмечается *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 15 %), *Potamogeton lucens*

(среднее ПП – 5 %), в единичных экземплярах и со средним проективным покрытием до 1 % могут быть встречены другие сосудистые растения.

Ассоциация *Potameto lucentis-Nymphaeetum candidae* (№ 59, прил. 3). Встречена на всех водохранилищах при глубинах 100-180 см, реже 200 см. Среднее ОПП – 70 %. Видовой состав образован 16 видами. Проективное покрытие *Nymphaea candida* в среднем 26 %, *Potamogeton lucens* – 21 %. В 50 % описаний сообщества ассоциации представлены только доминирующими видами. В других описаниях данной ассоциации бывают, не редки рясковые (*Lemna trisulca*, *Spirodela polyrhiza*) с общим средним ПП – 7 %, *Scirpus lacustris* (среднее ПП – 4 %) , *Nuphar lutea* (среднее ПП – 4 %).

Ассоциация *Potameto perfoliati-Nymphaeetum candidae* (№ 86, прил. 3). Встречается реже, чем предыдущая, на Воткинском и Пудемском водохранилищах, при глубинах 100-120 см, реже 200 см. Сообщества ассоциации маловидовые, в составе выявлено 5 видов. Проективное покрытие *Nymphaea candida* в среднем – 14 %, *Potamogeton perfoliatus* 14 %. Среднее ОПП – 43 %.

Ассоциация *Ceratophylleto-Nymphaeetum candidae* (№ 108, прил. 3). Сообщества ассоциации встречаются в верховьях и заливах Воткинского и Камбарского водохранилищ при глубинах 120-140 см. Среднее ОПП - 73 %. Среднее ПП *Nymphaea candida* – 30 %, *Ceratophyllum demersum* – 31 %. В образовании ценозов ассоциации участвует 16 видов, но довольно часто (44 % описаний) сообщества представлены только доминирующими видами.

Формация рдеста плавающего - Potameta natantis. Данная формация представлена чистыми и сложными сообществами с участием *Potamogeton natans* и включает 4 ассоциации. Все сообщества с доминированием *Potamogeton natans* встречены в заливах, верховьях и в местах защищенных от ветра и волн гелофитной растительностью.

Ассоциация *Potametum natantis* (№ 48, прил. 3). Представлена в основном (87 % описаний) чистыми сообществами *Potamogeton natans* (среднее ПП – 60 %)(от 25 до 95 %). Только в 3 описаниях в сообществе с

рдестом было отмечено 11 сопутствующих видов с общим средним ПП – до 3 %. Ассоциация характерна для всех водохранилищ, ее сообщества предпочитают илисто-песчаные грунты, при глубинах 60-100 см, 140-180 см.

Ассоциация *Lemno-Potametum natantis* (№ 81, прил. 3). Встречается на торфянисто-илистых и илистых грунтах Ижевского, Камбарского, Воткинского водохранилищ при глубинах 80-160 см. Ценозы многовидовые, в составе выявлено 20 видов. Постоянно встречаются рясковые *Lemna minor* (среднее ПП – 9 %), *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП – 8 %). Проективное покрытие *Potamogeton natans* в среднем 41 %. Среднее ОПП – 70 %.

Ассоциация *Potameto lucenti-natantis* (№ 85, прил. 3). Отмечена для всех 4 водохранилищ в условиях илисто-песчаных грунтов при глубинах 100-160 см. Среднее ПП *Potamogeton natans* – 34 %, *Potamogeton lucens* – 21 %. Сообщества многовидовые, выявлено в составе ассоциации 19 видов: *Nymphaea candida* (среднее ПП – 2 %), *Nuphar lutea* (среднее ПП – 5 %) *Lemna minor* и др. Но очень часто (63 % описаний) ассоциация образована только доминирующими видами. Среднее ОПП – 68 %.

Ассоциация *Hydroherboso-Potametum natantis* (№ 107, прил. 3). Встречена на илисто-песчаных грунтах Ижевского водохранилища в основном при глубинах 120-140 см. В ценозах образованных *Potamogeton natans* (среднее ПП - 22 %), постоянно встречаются *Ceratophyllum demersum* (среднее ПП – 17 %), *Nuphar lutea* (среднее ПП – 18 %) и обычные рясковые (*Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*) с общим средним ПП – 7 %. Всего в составе ассоциаций отмечено 15 видов. Среднее ОПП – 77 %.

Группа формаций гидрофитов свободно плавающих на поверхности воды - *Aquiherbosa genuina natans*. Ценозы этой группы не имеют своего пояса и часто удерживаются гелофитами на глубинах 20-80 см, очень редко их сообщества проникают на глубину 160 см.

Формация ряски малой и многокоренника - Lemno minori-Spirodeleta. Объединяет сообщества обычно вместе встречающихся видов *Lemna minor* и *Spirodela polyrhiza*.

Ассоциация *Lemno minori-Spirodeletum* (№ 98, прил. 3). Наиболее часто образована только 2 видами *Lemna minor* (среднее ПП - 37 %) и *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП - 41 %). Обычно в таких сообществах доминирует *Spirodela polyrhiza*. Кроме доминантов в сообществах может, встречается еще 16 видов. Среднее ОПП - 87 %. Ценозы ассоциации отмечены в верховьях и заливах Ижевского, Камбарского, Воткинского водохранилищ в основном на глубине 40-80 см.

Формация водокраса лягушачьего - Hydrocharieta morsus-ranae.
Встречается редко и представлена 1 ассоциацией.

Ассоциация *Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae* (№ 60, прил. 3). *Hydrocharis morsus-ranae* не образует крупных сообществ. Она характерна для мелководий Ижевского водохранилища (глубина воды 20-40 см). Состав ее сообществ представлен 23 видами. Среднее ПП *Hydrocharis morsus-ranae* - 42 %, *Lemna minor*- 14 %, *Spirodela polyrhiza*- 14 %. В ценозах нередки *Utricularia vulgaris* (среднее ПП - 11 %), *Lemna trisulca* (среднее ПП - 5 %). Среднее ОПП - 90 %. Другие виды встречены в 1-6 описаниях с общим средним ПП- 4 %.

Группа классов. Прибрежно-водная растительность - *Aquiherbosa vadosa*.
Класс формаций. Воздушно-водная растительность - *Aquiherbosa helophyta*.
Группа формаций низкотравных гелофитов - *Aquiherbosa helophyta humilis*.
Сообщества этой группы на водохранилищах располагаются обычно перед фитоценозами гелофитной растительности со стороны открытой воды.

Формация частухи подорожниковой - Alismateta plantago-aquatica.

Ассоциация *Alismatetum plantago-aquatica* (№ 66, прил. 3). Отмечена на илисто-песчаных грунтах Воткинского водохранилища при глубине 0-20 см. Сообщества *Alisma plantago-aquatica* (среднее ПП - 58 %) представлены большим числом видов (36). Вместе с *Alisma plantago-aquatica* в образовании сообществ не редко принимают участие *Lemna minor* (среднее ПП - 5 %), *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП - 1 %). Другие виды встречаются единично или со средним ПП менее 1 %.

Формация стрелолеста обыкновенного - Sagittarieta sagittifoliae.

Сообщества *Sagittaria sagittifolia* встречены в основном на глубинах 60-120 см Воткинского, Камбарского, и Пудемского водохранилищ. Наибольшее разнообразие его сообществ отмечено для заливов Воткинского водохранилища.

Ассоциация: *Sagittarietum sagittifoliae* (№ 76, прил. 3). Встречается на илисто-песчаных грунтах Воткинского и Пудемского водохранилищ при глубинах 40-120 см. Среднее ОПП - 66 %. Помимо *Sagittaria sagittifolia* (среднее ПП - 57 %) в состав ассоциации входит 30 видов. Сообщества с таким богатым видовым составом часто встречаются в наиболее мелких местах (40-80 см), где к доминирующему виду примешиваются различные гелофиты, гигрогелофиты, гидрофиты и гигрофиты. Из сопутствующих видов чаще других (43 % описаний) присутствует *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* (общее среднее ПП - 2 %).

Ассоциация *Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae* (№ 10, прил. 3). Встречена только в Березовском заливе Воткинского водохранилища в условиях илисто-песчаного грунта при глубине 100-160 см. В составе ценозов выявлено 8 видов. Среднее ОПП - 93 %. Помимо ценозообразователя *Sagittaria sagittifolia* (среднее ПП - 43 %) в образовании фитоценозов постоянно участвует *Myriophyllum spicatum* (среднее ПП - 31 %), *Nymphaea candida* (среднее ПП - 10 %). В сообществах достаточно обычен *Potamogeton perfoliatus* (среднее ПП - 2 %) и часто встречаются представители рясковых (их общее среднее ПП - 7 %).

Ассоциация *Nuphareto pumili-Sagittarietum sagittifoliae* (№ 38, прил. 3). Как и предыдущая встречается только на илисто-песчаных грунтах Березовского залива Воткинского водохранилища при глубинах 100-120 до 160 см. Всего в составе ассоциации выявлено 11 видов. Среднее ПП доминирующих видов *Sagittaria sagittifolia* - 26 %, *Nuphar pumila* - 23 % и постоянно встречающегося вида *Nymphaea candida* - 13 %. Кроме упомянутых видов для отдельных сообществ ассоциации отмечены *Lemna*

minor (среднее ПП - 4 %), *Spirodela polyrhiza* (3 %) и другие виды с общим средним ПП до 2 %.

Ассоциация *Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae* (№ 64, прил. 3). Фитоценозы встречаются на торфянисто-илистых, илисто-песчаных грунтах верховья Камбарского и Березовского залива Воткинского водохранилища при глубинах 60-120 до 140 см. *Sagittaria sagittifolia* формирующий первый ярус обычно не доминирует в сообществах (среднее ПП - 16 %), обычно эту роль выполняет *Nymphaea candida* (среднее ПП - 40 %). Кроме доминирующих видов в сообществах постоянно присутствуют *Lemna minor* (среднее ПП - 9 %) и *Spirodela polyrhiza* (8 %). В отдельных описаниях к упомянутым видам со средним ПП - 10 % может примешиваться *Batrachium trichophyllum*. Всего видовой состав ассоциации представлен 11 видами. Среднее ОПП - 86 %.

Ассоциация *Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae* (№ 88, прил. 3). Отмечена для Березовского залива Воткинского водохранилища в условиях илисто-песчаного грунта при глубине 80-100 см. Видовой состав ассоциации образован 17 видами. Среднее ОПП - 67 %. Обычно в таких сообществах *Butomus umbellatus* (среднее ПП - 18 %) формирует небольшие куртинки разбросанные среди вида эдификатора *Sagittaria sagittifolia* (среднее ПП - 40 %). Участие других 15 сопутствующих видов (встреченных в 1-3 описаниях) в образовании ценозов ассоциации не очень значительно (их общее среднее ПП - 10 %).

Формация сусака зонтичного - Butometa umbellati. Butomus umbellatus образует сообщества на открытых песчаных мелководьях Ижевского водохранилища (глубина 20-40 см). Его сообщества формируют 1 ассоциацию.

Ассоциация *Butometum umbellati* (№ 68, прил. 3). Образована в основном чистыми сообществами *Butomus umbellatus* с проективным покрытием от 30 до 95 %. Только в 1 описании в составе ассоциации кроме доминанта зарегистрировано 9 видов с проективным покрытием от 1 до 10 %:

Spirodela polyrhiza, *Elodea canadensis*, *Lemna turionifera* (по 5 %), *Bolboshoenus maritimus* (10 %) и другие с проективным покрытием 1 %.

Формация ежеголовника всплывшего - Sparganieta emersi. Участие *Sparganium emersum* в формировании растительного покрова водохранилищ не значительно. Его сообщества отмечены только на илисто-песчаных и песчаных грунтах верховья и зарастающих гелофитной растительностью берегов Камбарского водохранилища при глубинах 20-60 см, где его ценозы формируют 1 ассоциацию.

Ассоциация *Sparganietum emersi* (№ 56, прил. 3). Среднее ОПП - 54 %. Видовой состав представлен 9 видами. Кроме *Sparganium emersum* (среднее ПП - 45 %) в составе ценозов часто встречается *Persicaria amphibia* (среднее ПП - 8 %). Остальные виды встречены в 1-2 описаниях с единичным участием или со средним ПП до 1 %.

Формация ежеголовника прямого - Sparganieta erecti. Как и в предыдущей формации, участие *Sparganium erectum* в формировании растительного покрова водохранилищ не значительно. Его сообщества отмечены на разных типах грунтов (торфянисто- илистых, илистых, песчаных) верховья Камбарского и заливах Воткинского водохранилища при глубинах 20- 80 см. Его ценозы формируют всего 1 ассоциацию.

Ассоциация *Sparganietum erecti* (№ 89, прил. 3). В небольших количествах кроме *Sparganium erectum* (среднее ПП – 50 %) в фитоценозах могут присутствовать различные гелофиты, гидрофиты, гигрогелофиты, гигрофиты: *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП – 3 %), *Sagittaria sagittifolia* (среднее ПП – 7 %). *Lemna minor* (3 %), *Eleocharis palustris* (1 %), *Persicaria amphibia* (1 %) и др. Всего в составе ценозов *Sparganium erectum* выявлено 29 видов. Среднее ОПП – 70 %.

Формация хвоща приречного - Equiseteta fluviatilis. В отличие от других формаций этой группы сообщества *Equisetum fluviatilis* встречаются по всей территории 4 исследованных водохранилищ. *Equisetum fluviatilis* формирует

полосы и пятна в заливах и по берегам водохранилищ и предпочитает занимать глубины от 40 до 80 см. В состав формации входит 5 ассоциаций.

Ассоциация *Equisetetum fluviatilis* (№ 116, прил. 3). Встречается на песчаных и илистых грунтах Ижевского, Пудемского, Воткинского водохранилищ в основном при глубинах 60-80 см, реже при 0-40 см и 120 см. Среднее ПП *Equisetum fluviatilis* достаточно высокое – 54 %. Часто (78 % описаний) *Equisetum* образует одновидовые ценозы, но при небольшой глубине (40-60 см) к нему может примешиваться еще 43 вида из групп гелофитов, гидрофитов, гигрогелофитов, гигрофитов, гигромезофитов. Среднее ПП каждого из этих видов небольшое – от единичного участия до среднего ПП не больше 3 %.

Ассоциация *Polyganeto amphibii-Equisetetum fluviatilis* (№ 100, прил. 3). Характерна для илисто-песчаных грунтов Камбарского и Пудемского водохранилищ. Предпочитает глубины 40-60 см. Видовой состав представлен 17 видами. Среднее ОПП – 41 %. Формирующий первый ярус *Equisetum fluviatilis* (среднее ПП – 14 %) обычно не доминирует в сообществах, роль доминанта выполняет *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 20 %). Чаще всего (71 % описаний) ценозы образованы только двумя упомянутыми видами, но в состав некоторых сообществ может входить от 3 до 21 видов.

Ассоциация *Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis* (№ 102, прил. 3). Отмечена только на илистых грунтах Пудемского водохранилища при глубинах 40-60 см до 80 см. Среднее ОПП – 65 %. В формировании сообществ кроме *Equisetum fluviatilis* (среднее ПП – 30 %) участвует *Carex acuta* (среднее ПП – 24 %). К доминирующим видам может примешиваться *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Alisma plantago-aquatica* и ряд других видов (всего 25), но существенной роли в формировании сообществ они не играют (их общее среднее ПП не более 6 %).

Ассоциация *Nuphareto luteae-Equisetetum fluviatilis* (№ 104, прил. 3). Встречается на торфянисто-илистых грунтах Ижевского водохранилища при глубине 80-100 см. Флористический состав ассоциации - 17 видов. Среднее

ОПП – 75 %. Сообщества характеризуются постоянным участием двух видов *Equisetum fluviatilis* (среднее ПП – 30 %) и *Nuphar lutea* (среднее ПП – 35 %). Участие других видов в образовании сообществ ассоциации не значительно (от единичного участия до среднего ПП – 3 %). Кроме того, часто (67 % описаний) данная ассоциация представлена только доминирующими видами.

Ассоциация *Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis* (№ 106, прил. 3). Является более распространенной, чем предыдущая и встречается на торфянисто-илистых, илисто-песчаных грунтах Камбарского и Пудемского водохранилищ при глубинах 60-80 см, реже при 120 см. Видовой состав – 13 видов. Среднее ОПП – 82 %. Главную роль в образовании сообществ играют *Equisetum fluviatilis* (среднее ПП – 28 %) и *Nymphaea candida* (среднее ПП – 27 %). Помимо доминирующих видов в сообществах часто присутствуют *Typha angustifolia* (среднее ПП – 6 %) *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 13 %), *Lemna trisulca* (6), *Potamogeton lucens* (1). Ряд других менее обильных видов встречаются только в 1-3 описаниях.

Группа формаций высокотравных гелофитов - *Aquiherbosa helophyta* *prosera*. Сообщества этой группы распространены на всех 4 водохранилищах, где могут занимать значительные площади.

Формация камыша озерного - Scirpeta lacustris. Одна из наиболее распространенных формаций гелофитной растительности водохранилищ. Ее сообщества занимают широкий диапазон глубин до 3 м.

Ассоциация *Nymphaeto-Scirpetum lacustris* (№ 16, прил. 3). Встречается на разных типах грунтов (торфянисто-илистых, илистых, песчаных) по всей территории водохранилищ. Сообщества ассоциации отмечены как при глубинах 60-80 см так и при 100-140 см. Для нее характерен не многочисленный видовой состав (6 видов) и преобладание в сообществах *Scirpus lacustris* (среднее ПП -19 %) и *Nymphaea candida* (среднее ПП – 26 %). Часто фитоценозы ассоциации образованы только доминирующими видами. Среднее ОПП – 50 %.

Ассоциация *Polyganeto amphibii-Scirpetum lacustris* (№ 57, прил. 3). Как и предыдущая участвует в образовании растительного покрова всех 4 водохранилищ. Фитоценозы данной ассоциации предпочитают илисто-песчаные грунты и широкий диапазон глубин (60-80 см; 80-160 см). Среднее ПП *Scirpus lacustris* – 27 %, *Persicaria amphibia* – 18 %. Для ассоциации обычно характерен двувидовой состав сообществ из доминирующих видов. Но иногда (9 % описаний) в сложении ее сообществ принимают участие: *Nymphaea candida*, *Equisetum fluviatilis*, *Nuphar pumila*, *Typha latifolia*, *Phragmites australis* (среднее ПП каждого вида менее 1 %).

Ассоциация *Lemno-Scirpetum lacustris* (№ 65, прил. 3). Предпочитает илисто-песчаные грунты Камбарского и Воткинского водохранилищ при глубинах 60-120 см до 140 см. Флористический состав - 8 видов. Среднее ОПП - 63 %. Кроме *Scirpus lacustris* (среднее ПП - 30 %) в сообществе на поверхности воды постоянно встречаются рясковые *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП – 9 %), *Lemna minor* (9 %). В числе других видов в сообществах очень часто (но не всегда) отмечается *Persicaria amphibia* (среднее ПП - 8 %).

Ассоциация *Scirpetum lacustris* (№ 79, прил. 3). Самая, широко распространенная из ассоциации данной формации. Ее сообщества предпочитают илисто-песчаные грунты и отмечены при широком диапазоне глубин от 0 до 300 м (наиболее часто встречаются при 40-180 см). Сообщества либо чистые, либо в их состав может входить 14 видов. Среднее ПП *Scirpus lacustris* - 33%. Участие в формировании сообществ камыша сопутствующих видов не значительно, их суммарное среднее ПП - 5 %, максимальная встречаемость 29 %.

Ассоциация *Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris* (№ 95, прил. 3). Сформирована в основном двувидовыми сообществами *Scirpus lacustris* (среднее ПП - 21 %) и *Nuphar lutea* (среднее ПП - 17 %). Предпочитает илисто-песчаные грунты Ижевского и Камбарского водохранилищ при глубинах 100-160 см. В числе сопутствующих видов (1-5 описаний) встречается 5 видов. Из них 4 вида отмечены только в 1-2 описаниях с общим

средним ПП не больше 1 % и 1 вид - *Potamogeton lucens* в 5 описаниях со средним ПП - 9 %. Среднее ОПП - 48 %.

Формация рогоза узколистного - Typheta angustifoliae. Является наиболее распространенной в растительном покрове водохранилищ и отличается наибольшим разнообразием синтаксонов (8) среди всей водной растительности.

Ассоциация Nymphaeto-Typhetum angustifoliae (№ 11, прил. 3). Характерна для всех водохранилищ. Предпочитает илисто-песчаные грунты при глубинах 80-160 см. В составе сообществ выявлено 10 видов. Среднее ОПП - 49 %. В описанных сообществах *Typha angustifolia* имел среднее ПП - 25 %, *Persicaria amphibia* - 20, реже в них встречалась *Nuphar lutea* (4), рясковые и другие гидрофиты и гелофиты с незначительным проективным покрытием в среднем до 1%.

Ассоциация Lemno trisulcae-Typhetum angustifoliae (№ 12, прил. 3). Из 4 исследованных водохранилищ встречается на торфянисто-илистых и илисто-песчаных грунтах Пудемского водохранилища при глубине 60-100 см. Видовой состав представлен 14 видами. Среднее ОПП - 80 %. В первом ярусе с достаточно большим средним ПП (50 %) преобладает *Typha angustifolia*, в толще воды всегда обильна *Lemna trisulca* (среднее ПП - 24 %). Участие в образовании сообществ других видов рясковых (*Spirodela polyrhiza*, *Lemna turionifera*) не значительно (встречены только в 1-2 описаниях), их суммарное среднее ПП - не больше 2%.

Ассоциация Lemno-Typhetum angustifoliae (№ 13, прил. 3). Ее сообщества занимают глубины 60-100 см и были отмечены до глубины 180 см на торфянисто-илистых, илисто-песчаных грунтах Ижевского, Воткинского, Пудемского водохранилищ. В отличие от предыдущей ассоциации помимо вида ценозообразователя *Typha angustifolia* (среднее ПП - 36 %) в наводном ярусе постоянно встречается *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП - 16 %) и очень часто присутствует (97 % описаний) *Lemna minor* (среднее ПП - 14 %). Сообщества образованы большим числом видов (всего

46), но большинство из них (29) зафиксировано только в 1-3 описаниях. Среднее ОПП - 83 %.

Ассоциация Potameto-Typhetum angustifoliae (№ 24, 25, прил. 3). Встречается на илисто-песчаных грунтах Воткинского, Камбарского, Пудемского водохранилищ в основном при глубинах 100-160 см. Среднее ОПП 58 - 61 %. Помимо *Typha angustifolia* (среднее ПП 21-27 %) в сообществах бывает, обилен *Potamogeton natans* (среднее ПП - 33 %) (субассоциация Potameto- Typhetum angustifoliae potametosum natantis) и *Potamogeton lucens* (среднее ПП - 17 %) (субассоциация Potameto- Typhetum angustifoliae potametosum lucentis). Вторая субассоциация тяготеет к более глубоким местам и была отмечена до глубины 240 см. Во флористическом составе этих сообществ, кроме доминирующих видов, встречаются различные гидрофиты и гелофиты (в каждой субассоциации по 14).

Ассоциация Nuphareto lutea-Typhetum angustifoliae (№ 53, прил. 3). Отмечена для Ижевского и Камбарского водохранилищ. Предпочитает торфянисто-илистые и илисто-песчаные грунты при глубинах 100-160 см. Среднее ПП *Typha angustifolia* - 32 % и *Nuphar lutea* как правило не высокое - 17 %. Сообщества чаще всего (87 % описаний) образованы только упомянутыми видами, редко (в 1 - 4 описаний) к ним примешиваются другие гидрофиты и гелофиты (10 видов). Среднее ОПП - 53 %.

Ассоциация Nuphareto pumili-Typhetum angustifoliae (№ 54, прил. 3). Характерна только для Воткинского водохранилища. Отмечена на илисто-песчаных грунтах при глубинах 120-160 см. Видовой состав представлен 11 видами. Среднее ПП вида ценозообразователя *Typha angustifolia* - 25 % и доминирующего вида наводного яруса *Nuphar pumila* - 20 %. Из других присутствующих в ценозах видов часто, но не всегда встречается *Phragmites australis* (среднее ПП - 5 %) и *Potamogeton perfoliatus* (среднее ПП - до 1 %). В 56 % описаний сообщества образованы только доминирующими видами.

Ассоциация Typheto latifoliae-angustifoliae (№ 82, прил. 3). Ее многовидовые сообщества (27 видов) встречаются на илисто-песчаных

грунтах Ижевского и Камбарского водохранилищ при глубинах 60-100 см. Среднее ПП рогозов в ценозах - 62 % (*Typha angustifolia* - 30, *Typha latifolia* - 32 %). На поверхности воды часто встречаются рясковые, но их общее среднее ПП не значительно - 5 %. Роль других сопутствующих видов в формировании рогозовых фитоценозов минимальна.

Ассоциация *Typhetum angustifoliae* (№ 91, прил. 3). Самая широко распространенная из данной формации. Ее сообщества характерны для всех 4 водохранилищ, отмечены на разных типах грунтов и при широком диапазоне глубин от 0-до 200 см. Наиболее часто встречаются на илисто-песчаных грунтах при глубинах от 40 до 120 см. Среднее ПП *Typha angustifolia* - 41 %. Часто сообщества сформированные рогозом вдоль открытых берегов одновидовые, а в защищенных местах (верховья, заливы) к ценозообразователю могут примешиваться в незначительном количестве 37 видов, причем 27 из них встречены только в 1-3 описаниях.

Формация рогоза широколистного - Typheta latifoliae. Участие сообществ *Typha latifolia* в формирование растительного покрова водохранилищ не значительно. Встречающиеся ценозы занимают небольшие площади и могут быть отнесены только к двум ассоциациям.

Ассоциация *Typhetum latifoliae* (№ 58, прил. 3). Встречается на илистых и песчаных грунтах Ижевского, Камбарского и Пудемского водохранилищ в основном при глубинах 20-60 см. Кроме *Typha latifolia* (среднее ПП – 34 %) в фитоценозах встречается 13 видов из групп гелофитов, гидрофитов, гигрогелофитов, гигрофитов. Участие их в формировании ценозов не значительно (от единичной встречаемости до среднего проективного покрытия 3 %)

Ассоциация *Lemno-Typhetum latifoliae* (№ 94, прил. 3). Ее сообщества занимают торфянисто-илистые грунты верховья Камбарского водохранилища при глубине 40-60 см. Флористический состав разнообразен – 24 вида. *Typha latifolia* (среднее ПП – 53 %) и *Lemna minor* (среднее ПП – 7 %) обычно дополняются *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП – 7 %). В составе

сообществ часто встречается и нередко обильны *Hydrocharis morsus-ranae* (среднее ПП – 14 %), *Equisetum fluviatile* (4%), *Calla palustris* (2 %) , *Elodea canadensis* (1%), *Comarum palustre* (2 %).

Формация манника большого - *Glycerieta maximae*. Представлена разнообразным синтаксономическим составом (6 ассоциаций). Фитоценозы *Glyceria maxima* встречаются на всех исследованных водохранилищах обычно на глубине 20-60 см и связаны с илисто-песчаными, песчаными грунтами.

Ассоциация *Typheto angustifoliae-Glycerietum maximae* (№ 9, прил. 3). Отмечена для Камбарского и Воткинского водохранилищ часто в местах контакта *Typha* и *Glyceria*. Включает сообщества с преобладанием *Glyceria maxima* (среднее ПП – 25 %) и постоянным участием *Typha angustifolia* (среднее ПП – 16 %). Помимо доминирующих видов в составе сообществ выявлено 12 видов, но их роль в образовании сообществ не существенна (их общее среднее ПП – 3 %).

Ассоциация *Sparganietum erecti-Glycerietum maximae* (№ 32, прил. 3). Характерна для заливов Воткинского водохранилища. Ценозы занимают илисто-песчаные грунты при глубине 60-80 см. Видовой состав включает 16 видов. Среднее ОПП – 91 %. Сообщества образованы *Glyceria maxima* – среднее ПП - 48 % и *Sparganium erectum* – 33 %. Доминирующие виды не редко дополняются *Hydrocharis morsus-ranae* (среднее ПП – 4 %), *Spirodela polyrhiza* (среднее ПП – 3 %), *Lemna minor* (среднее ПП – 2 %). Другие виды встречаются только в 1-2 описаниях с незначительным проективным покрытием.

Ассоциация *Typheto latifoliae-Glycerietum maximae* (№ 36, прил. 3). Встречается на илисто-песчаных, песчаных грунтах Камбарского и Воткинского водохранилищ, часто при глубинах 0- 40 см, реже можно встретить на глубине 80-100 см. Среднее ОПП – 55 %. Ценозы имеют богатый флористический состав (27 видов), образованные видами всех экологических групп. Ценозобразователями являются *Glyceria maxima*

(среднее ПП – 31 %) и *Typha latifolia* (20). Более глубоководные сообщества могут быть представлены только упомянутыми видами.

Ассоциация *Lemno-Glycerietum maximaea* (№ 74, прил. 3). Многовидовые сообщества (ассоциация включает 35 видов) обычны на илистых грунтах при глубинах 20-100 см в условиях верховий, заливов и окружения сплавин Ижевского, Камбарского, Воткинского водохранилищ. Среднее ПП *Glyceria maxima* – 38 %, на поверхности воды обычны *Spirodela polyrhiza* и *Lemna minor* (общее среднее ПП – 17 %). Не редко в фитоценозах встречается *Hydrocharis morsus-ranae* (среднее ПП – 4 %), *Lemna trisulca* (6). Участие других сопутствующих видов не значительно.

Ассоциация *Scirpeto lacustris-Glycerietum maximaea* (№ 118, прил. 3). Встречается по открытым берегам и заливам Камбарского и Воткинского водохранилищ. Сообщества предпочитают илисто-песчаные и песчаные грунты при глубине 0-60 см. Это переходные сообщества, часто сформированные в местах контакта манника и камыша, в которых наблюдается наступление манника на камыш. Среднее ПП *Glyceria maxima* – 25 %, *Scirpus lacustris* – 17. В 70 % описаний вместе с доминирующими видами присутствует *Persicaria amphibia* (среднее ПП – 5%). Иногда в сообществах может быть обильно представлен *Phragmites australis* (среднее ПП 12 %). Всего в описаниях зарегистрировано 23 вида. Среднее ОПП – 64 %.

Ассоциация *Glycerietum maximae* (№ 110, прил. 3). Встречена по берегам Камбарского, Воткинского, Пудемского водохранилищ на илистых и песчаных грунтах при глубинах от 0-80 см до 120 см. Отличается богатым флористическим составом – 58 видов. Ценозы образованы либо только одним доминирующим видом *Glyceria maxima* (среднее ПП – 51 %) (что чаще встречается), либо в их составе принимает небольшую долю участия *Scirpus lacustris* (среднее ПП – 1 %), *Equisetum fluviatile* (3 %) и другие виды, встречающиеся единично или их среднее ПП не превышает 1 %. Среднее ОПП – 58 %.

Формация тростника южного - Phragmiteta australis. Растительные сообщества распространены (небольшими фрагментами или лентовидными зарослями) по берегам водохранилищ и их заливов. Встречаются на всех типах грунтов при глубине от 0 до 220 см, но чаще отмечены на илисто-песчаных грунтах при глубине 40-120 см.

Ассоциация *Phragmitetum australis* (№ 99, прил. 3). Сообщества произрастают при глубине от 0 – 180 см, но чаще при 40-120 см. Среднее ОПП зарослей – 46 %. В составе сообществ отмечено 27 видов. Чаще других видов в сообществах *Phragmites australis* (среднее ПП – 39 %) встречается *Scirpus lacustris* (среднее ПП – 5 %). Другие виды были зафиксированы в тростниковых зарослях только в 90 % описаний с единичным участием или со средним ПП менее 1 %.

Ассоциация *Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis* (№ 87, прил. 3). Предпочитает илисто-песчаных грунты и глубины 60-120 см. Распространена на Ижевском, Камбарском, Воткинском водохранилищах. Для ценозов свойственно участие в их составе видов из разных экологических групп. В их составе выявлено 42 вида, из которых 29 отмечено в 1-3 описаниях. Среднее ОПП – 50 %. В фитоценозах часто доминирующим видом является *Typha angustifolia* (среднее ПП - 23 %), среднее ПП ценозообразователя *Phragmites australis* - 21 %.

Класс формаций. Группа формаций. Гигрогелофитная растительность -
Aquiherbosa hygrophelophyta.

К этой группе относится растительность переувлажненных местообитаний и мелководий (10-40 см), сформированная сообществами гигрофитов и гигрогелофитов. Некоторые гигрогелофиты могут образовывать сообщества до глубины 80 см.

Формация осоки острой - Cariceta acutae. Встречается редко и представлена только 1 ассоциацией.

Ассоциация *Caricetum acutae* (№ 122, прил. 3). Отмечена только для Пудемского водохранилища. Встречается в условиях илисто-песчаного

грунта при глубине 40-60 см. Для сообществ характерен богатый флористический состав- 40 видов, однако в отдельных описаниях представлено немного видов – 3-8 или *Carex acuta* образует одновидовые сообщества. Среднее ОПП – 77 %. Среднее ПП *Carex acuta* – 67 %.

Формация осоки пузырчатой - Cariceta vesicariae. Как и предыдущая встречается редко, отмечена только для Пудемского водохранилища.

Ассоциация *Caricetum vesicariae heteroherbosum* (№ 44, прил. 3). Занимает илисто-песчаные грунты при глубинах 40-60 до 80 см. Кроме *Carex vesicaria* (среднее ПП – 45 %) в сообществах постоянно встречается *Carex acuta* (среднее ПП – 25 %). В образовании сообществ часто участвуют *Alisma plantago-aquatica* (среднее ПП – 3 %), *Persicaria amphibia* (1 %), *Equisetum fluviatile* (8 %) *Typha angustifolia* (2 %), *Scirpus lacustris* (1 %). Всего в ассоциации выявлено 18 видов. Среднее ОПП – 89 %.

Формация ситняка болотного - Eleocharieta palustris. Все выявленные сообщества *Eleocharis palustris* образуют 1 ассоциацию.

Ассоциация-*Eleocharietum palustris* (№ 20, прил. 3). Встречается на мелководьях (20-40 см) Камбарского и Воткинского водохранилищ в условиях илисто-песчаного и песчаного грунта. Видовой состав – 16 видов. Среднее ОПП – 52 %. Среднее ПП *Eleocharis palustris* – 47 %.

Формация ситняка игольчатого - Eleocharieta acicularis. Характерна для Камбарского водохранилища, где сообщества занимают влажные песчаные берега, урез воды и мелководья до глубины 20 см.

Ассоциация *Eleocharietum acicularis* (№ 84, прил. 3). В ассоциации наряду с *Eleocharis acicularis* (среднее ПП - 42 %) иногда присутствуют *Eleocharis palustris*, *Cyperus fuscus*, *Alisma gramineum* и ряд других видов разных экологических групп (всего 20). Часто (50 % описаний) *Eleocharis acicularis* образует чистые сообщества проективное покрытие, которого может достигать 100 %.

Формация камыша лесного - Scirpeta sylvatici. Не занимает больших площадей, ее ценозы образуют 1 ассоциацию, которая была отмечена только на Ижевском водохранилище.

Ассоциация *Scirpetum sylvatici* (№ 103, прил. 3). Сообщества *Scirpus sylvatica* встречаются на илисто-песчаных грунтах при глубине 60-80 см. В образовании сообществ участвует 28 видов, однако 21 из них отмечены только в 1 описании. Среднее ПП *Scirpus sylvatica* – 54 %. В 77 % описаний *Scirpus sylvatica* образует одновидовые сообщества с проективным покрытием до 85 %.

Формация Клубнекамыша морского - Bolboschoeneta maritimus. Ее сообщества характерны для сырых песчаных берегов, урезом и мелководий (5-20 см) Камбарского водохранилища

Ассоциация *Eleocharieto acicularis-Bolboschoenetum maritimus* (№ 26, прил. 3). Видовой состав отличается (по сравнению с другими ассоциациями этой группы) небогатым видовым составом – всего 7 видов. Сообщества 2-ярусные, от рыхлых (с участием *Ranunculus reptans*, *Batrachium eradatum*, *Polygonum minus* и др.) до достаточно плотных двувидовых (среднее ОПП – 63 %) (35-100%). Среднее ПП *Bolboschoenus maritimus*- 21 %, *Eleocharis acicularis* -37 %.

5.3. Сравнительная характеристика растительности исследованных водохранилищ

Из исследованных водохранилищ наибольшим разнообразием ассоциаций отличается *Камбарское водохранилище* (61 ассоциация), которые входят в 24 формации. Самым разнообразным является класс настоящей водной растительности - 33 ассоциации, гелофитная растительность образована - 25. К классу формаций гигрогелофитной растительности относится 3 ассоциации. Наибольший вклад в формирование растительности и ее разнообразия вносят сообщества высокотравных гелофитов (20 ассоциаций). Достаточно большим числом ассоциаций представлена группа

формаций укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями - 15 ассоциаций и группа формаций погруженных укореняющихся гидрофитов - 14. В растительности Камбарского водохранилища наибольшим распространением отличаются формации *Persicarieta amphibii*, *Glycerieta maximae*, *Scirpeta lacustris*. Наиболее разнообразно в синтаксономическом отношении представлены формации *Nupharetum luteae*, *Typheta angustifoliae* (по 6 ассоциаций), *Scirpeta lacustris*, *Glycerieta maximae* (по 5 ассоциаций). Первое место по доле участия в сложении растительности Камбарского водохранилища занимает ассоциация *Persicarietum amphibii*, второе - *Typhetum angustifoliae* и *Glycerietum maximae*, третье - *Scirpetum lacustris*. Кроме лидирующих ассоциаций широко распространены на водохранилище *Typheto latifoliae-Glycerietum maximae*, *Persicarieto amphibii-Scirpetum lacustris*, *Typhetum latifoliae*, *Potametum perfoliati* (прил. 4).

Особый интерес вызывают влажные песчаные берега водохранилища. Для влажных песчаных берегов и мелководий (0-20 см) характерно преобладание сообществ гигрогелофитов (рис. 9). Сообщества гигрогелофитной растительности образуют достаточно плотные заросли. Такие ассоциации этой группы как *Eleochariето acicularis-Volboschoenetum maritimus*, *Eleocharietum acicularis* являются специфичными только для этого водохранилища. На глубинах от 0-20 см одной из наиболее распространенных является уникальная и очень редкая ассоциация (отмеченная только здесь в УР) *Heteroherboso-Batrachietum eradicatorum*. В состав отмеченных ассоциаций входит большинство видов, занесенных в Красную книгу Удмуртской Республики (2001). Это позволяет рекомендовать его для включения в локальную сеть особо охраняемых природных территорий республики, что было предложено нами и ранее (Лихачева, 2005а).

Кроме того, только на этом водохранилище отмечены ассоциации - *Potametum trichoides*, *Hydroherboso-Elodeetum canadensis* (субасс. *Hydroherboso-Elodeetum canadensis hydrochariosum*), *Lemno-Nupharetum luteae*

(с доминированием *Lemna trisulca*), Sparganietum emersi, Lemno-Typhetum latifoliae (прил. 4).

В растительном покрове (по сравнению с другими водохранилищами) преобладают ценозы формаций Glycerieta maximae, Scirpeta lacustris, Potameta perfoliati, Typheta latifoliae (прил. 4).

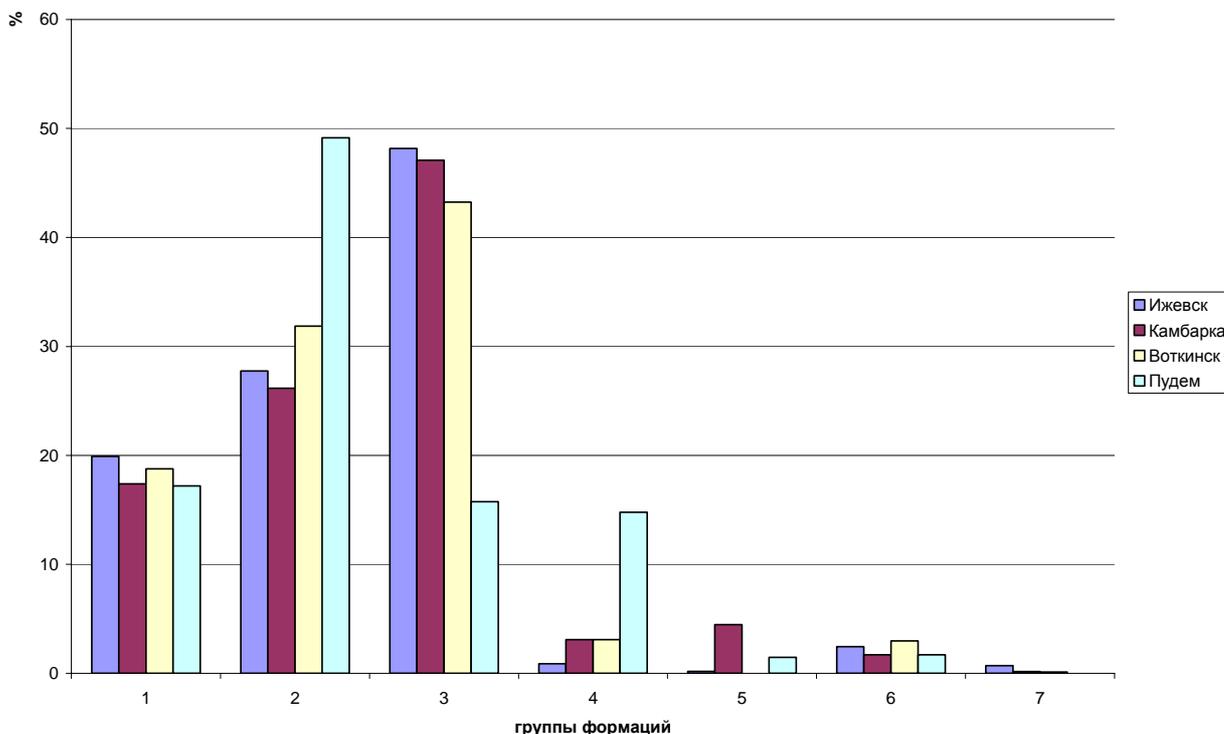


Рис. 9. Распределение количества сообществ водохранилищ по группам формаций

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

В целом в растительности Камбарского водохранилища лидируют гелофиты и значительно выделяются, по сравнению с другими водохранилищами, гигрогелофиты. Постоянный уровень водохранилища привел к обилию сообществ настоящих водных растений (рис. 10).

Такое преобладание в сложении растительного покрова гелофитной растительности характерно для водохранилищ с переменным уровнем, таких как Шекснинское, Горьковское, Куйбышевское, Рыбинское (Экзерцев, 1963;

Экзерцев, Экзерцева, 1966; Голубева, 1978; Козловская, 1995; Ахметзянова и др., 2000; Пакляшова, Папченков, 2006; Лященко, 1997, 2006). Развитию гелофитной растительности Камбарского водохранилища способствовали его гидрологические особенности. Хотя уровень водохранилища круглогодично поддерживается на отметке НПУ (75,0 м) имеет место заметная утечка воды сквозь не плотно пригнанные щиты водосбора. Такие фильтрационные потери могут превышать поступление воды в водохранилище (Разработка..., 1992; Очистка..., 2005а, 2005б). В связи с этим в период летне-осенней межени, особенно в засушливые годы, происходит понижение уровня водохранилища ниже НПУ (Разработка..., 1992; Очистка, 2005а, 2005б), что и способствовало активному развитию гелофитной растительности.

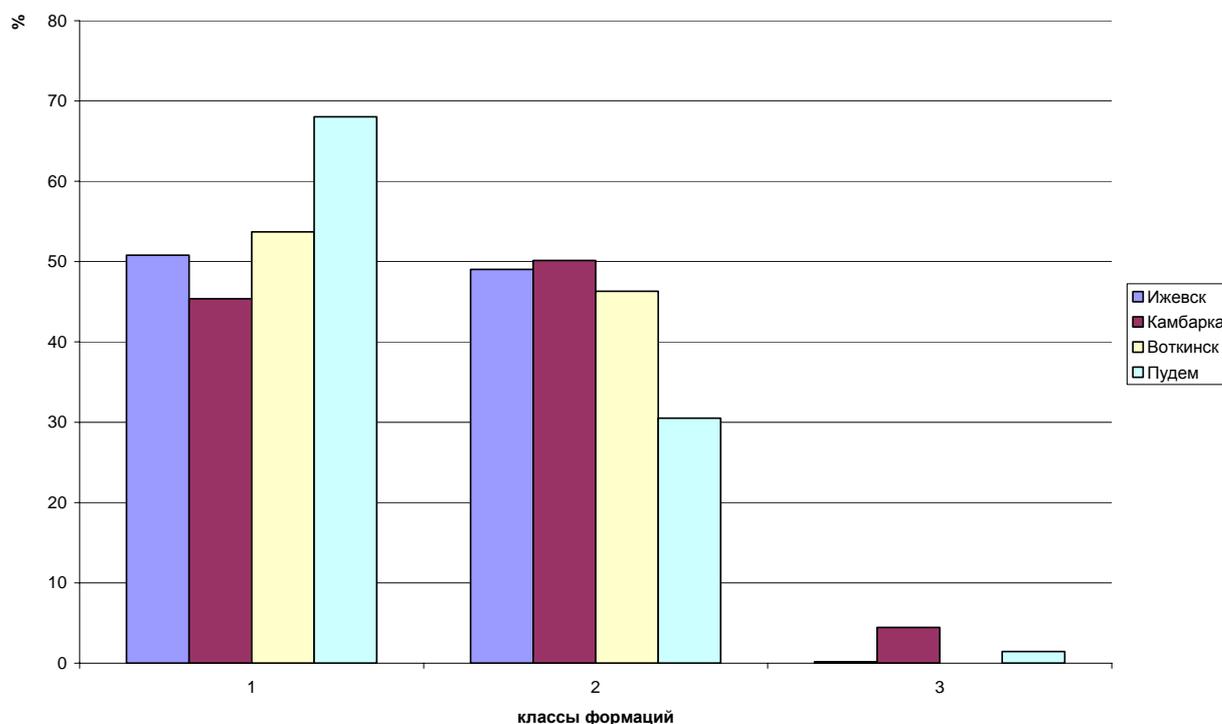


Рис. 10. Распределение количества сообществ водохранилищ по классам формаций

Примечание: 1. *Aquiphytosa genuina* - настоящая водная растительность, 2. *Aquiphytosa helophyta* - гелофитная растительность, 3. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофитная растительность.

Воткинское водохранилище по числу ассоциаций занимает второе место.

Для него характерно пониженное число формаций (19) при большем разнообразии ассоциаций (55). В растительности преобладают синтаксоны

настоящей водной растительности - 31 ассоциация, 24 ассоциации входят в класс формаций гелофитной растительности (рис. 10).

Лидирующее положение по разнообразию синтаксонов и доле сообществ занимает группа формаций высокотравных гелофитов (17 ассоциаций) (рис. 9). Достаточно большим числом ассоциаций представлены группы формаций погруженных укореняющихся гидрофитов и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями (по 13 ассоциаций). Для Воткинского водохранилища характерно по сравнению с другими водохранилищами большая доля участия в сложении растительного покрова неукореняющихся гидрофитов свободно плавающих в толще воды и отсутствие сообществ гигрогелофитов (рис. 9).

Наиболее распространенными на территории водохранилища являются формации *Phragmiteta australis*, *Typheta angustifoliae*, *Nupharetum pumili*. По синтаксономическому разнообразию лидирующее положение занимают формации *Glycerieta maximaea* (6 ассоциаций), *Sagittarieta sagittifoliae*, *Typheta angustifoliae* (по 5). Первое место по доле участия в формировании растительного покрова Воткинского водохранилища занимают ценозы *Phragmitetum australis*, второе - *Potametum lucentis*, третье место *Scirpetum lacustris* и *Potameto perfoliati-Nupharetum pumila*. Также широко распространенными ассоциациями являются *Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis*, *Potameto lucenti-Nupharetum pumili*, *Typhetum angustifoliae*, *Potameto-Typhetum angustifoliae* (представлена двумя субассоциациями: *Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum natantis*, *Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum lucentis*). Вдоль берегов часто встречается *Nupharetum pumili-Typhetum angustifoliae* (прил. 4).

Специфической особенностью водохранилища выявленное за время исследований (Лихачева, 2004б, 2004в) является отсутствие формации *Nupharetum luteae* и широкое распространение *Nupharetum pumili*. Кроме того, оказалось, что доля участия в сложении растительности сообществ *Typheta angustifoliae* выше, чем на других водохранилищах (прил. 4).

Большой вклад в разнообразие растительности Воткинского водохранилища вносит Березовский залив такие ассоциации как *Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae*, *Sparganietum erecti-Glycerietum maximae*, *Nuphareto pumili-Sagittarietum sagittifoliae*, *Alismatetum plantago-aquatica*, *Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae* отмечены только для Воткинского водохранилища Березовского залива.

Преобладание сообществ настоящих водных растений в образовании растительности Воткинского водохранилища является следствием его относительно постоянного уровня (Папченков, 2001а). Лидерство же в растительном покрове сообществ *Phragmites australis*, *Glyceria maximaea*, *Typha angustifoliae* обусловлено наличием больших площадей мелководий заливов и верховья водохранилища (прил. 7, рис. 4, 5, 6). Т. к часто именно эти сообщества играют существенную роль в процессах зарастания мелководий (Зуб, Савицкий, 2000; Ахметзянова и др., 2000; Потапова и др., 2002; Лященко, 2006). Обрывистые берега Воткинского водохранилища являются причиной отсутствия сформированных сообществ гигрогелофитов.

Третье место по разнообразию ассоциаций занимает Пудемское водохранилище. Для растительности *Пудемского водохранилища* характерно повышенное число формаций (27), при меньшем разнообразии ассоциаций (54). Из них настоящая водная растительность сформирована 34 ассоциациями, 17 ассоциаций принадлежат к классу гелофитной растительности, 3 – к гигрогелофитной.

Из всех исследуемых водоемов Пудемское водохранилище лидирует по разнообразию групп формаций погруженных укореняющихся гидрофитов и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями (выявлено по 16 ассоциаций). Группа формаций высокотравных гелофитов также достаточно разнообразна – 11 ассоциаций. Обращает на себя внимание полное отсутствие сформированных сообществ, группы формаций гидрофитов свободно плавающих на поверхности воды столь обычных для водоемов Удмуртии (Лихачева, 2006а). Этот факт был отмечен и для озера

«Большое Лебединое» Чувашской Республики, для которого характерно отсутствие сообществ гидрофитов свободно плавающих на поверхности воды, столь обычных для всех озер Среднего Поволжья (Глушенков и др., 2006).

В формировании растительности Пудемского водохранилища ведущую роль играют сообщества настоящих водных растений, доля которых выше, чем на других водохранилищах (рис. 10.). Особенно из этой группы фитоценозов преобладают сообщества укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями (рис. 9.). Кроме того, для него характерно обилие низкотравных гелофитов.

Специфической особенностью водоема является наличие трех формаций *Nuphar*: *Nuphareta luteae*, *Nuphareta spenneriana* и *Nuphareta pumili*, последняя значительно преобладает. Из всех выявленных формаций наибольшим распространением отличается *Persicarieta amphibii*, *Nymphaeeta candidae*, *Equiseteta fluviatilis*. Формации *Persicarieta amphibii*, *Nymphaeeta candidae*, *Typheta angustifoliae*, *Potameta lucentis* отличаются наибольшим синтаксономическим разнообразием (по 5 ассоциаций). Из ассоциаций встречающихся на Пудеском водохранилище первое место по доле участия в сложении растительного покрова занимает ассоциация *Potameto-Persicarietum amphibii* (представленная 3 субассоциациями: *Potameto-Persicarietum amphibii potametosum perfoliati*, *Potameto-Persicarietum amphibii potametosum natantis* и наиболее распространенной *Potameto-Persicarietum amphibii potametosum lucentis*), второе место - *Nuphareto pumili-Nymphaeetum candidae*, третье место принадлежит *Persicarietum amphibii* и *Nymphaeeto-Persicarietum amphibii*. Достаточно распространенными являются также ассоциации *Typhetum angustifoliae*, *Polyganeto amphibii-Equisetetum fluviatilis*, *Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis*, *Potameto-Elodeetum canadensi* (суб. асс. *Potameto-Elodeetum canadensi potametosum perfoliati*), *Phragmitetum australis* (прил. 4).

Только на Пудемском водохранилище выявлены ассоциации: *Potameto praelongi-Nymphaeetum candidae*, *Lemno-Persicarietum amphibii*, *Caricetum*

vesicariae heteroherbosum, *Lemno-Stratiotetum aloidis*, *Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis*, *Caricetum acutae* (прил. 4).

Таким образом, исходя из выше изложенного, такому развитию растительности Пудемского водохранилища, которая близка к пойменным озерам (старицам) Удмуртии (Лихачева, 2006а), а именно обилие гидрофитов с плавающими на воде листьями и низкотравных гелофитов, способствуют небольшие размеры водохранилища и его гидрорежим. Также по преобладанию широко распространенных сообществ его растительность близка и к озерам-старицам рек Волги и Камы в пределах Республики Татарстан (Марков и др., 1955). Кроме того, такая значительная роль в сложении растительности водоема *Persicaria amphibia* и *Equisetum fluviatilis* является характерной и для озер северо-запада европейской части бывшей СССР (Распопов, 1985).

Растительные сообщества на территории *Ижевского водохранилища* образуют 23 формации и 50 ассоциаций. По разнообразию ассоциаций из исследованных водохранилищ оно занимает последнее место. Лидирующее положение в сложении растительного покрова занимает класс формаций настоящей водной растительности, образованный 33 ассоциациями (рис. 10). Гелофитная растительность представлена 16 ассоциациями. Гигрогелофитная - одной.

По числу ассоциаций доминирует группа формаций погруженных укореняющихся гидрофитов (14 ассоциаций), их доля участия в сложении растительного покрова Ижевского водохранилища выше, чем в других исследуемых водохранилищах (рис. 9). Чуть меньшим синтаксономическим разнообразием отличается группа формаций укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями и высокотравных гелофитов (по 13 ассоциаций). Хотя сообщества гелофитов и не отличаются наибольшим разнообразием ассоциаций, они занимают первое место по доле участия их сообществ в формировании растительности водохранилища и их роль выше, чем на других исследуемых водоемах (рис. 9).

Из выявленных формаций наибольшее число ценозов встречено для формации *Nupharetum luteae* (6 ассоциаций) и *Typheta angustifoliae* (5). Наиболее широким распространением по территории водохранилища отличаются формации *Phragmitetum australis*, *Nupharetum luteae*, *Typheta angustifoliae*, *Potametum lucentis*. Первое место по доле участия в формировании растительного покрова Ижевского водохранилища занимает ассоциация *Phragmitetum australis*, на втором месте *Typheta angustifoliae*-*Phragmitetum australis*, на третьем *Potametum lucentis*. Также в растительном покрове преобладают ассоциации: *Nymphaeto-Nupharetum luteae*, *Typheta angustifoliae*, *Nupharetum luteae*, *Scirpetum lacustris* (прил. 4).

Наибольшее разнообразие сообществ отмечено в верховье водохранилища, только здесь встречаются специфичные для водохранилища ассоциации: *Lemno-Nupharetum luteae*, *Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae*, *Butometum umbellati*, *Scirpetum sylvatici*, *Nupharetum luteae-Equisetetum fluviatilis*, *Hydroherboso-Potametum natantis*. Большим распространением и долей участия в растительном покрове, чем на других водохранилищах характеризуются сообщества *Phragmitetum australis*, *Nupharetum luteae*, *Typheta angustifoliae*-*Phragmitetum australis* (прил. 4).

Преобладанию сообществ погруженных укореняющихся гидрофитов и развитию сообществ укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями способствует постоянный уровень Ижевского водохранилища. Лидерство сообществ высокотравных гелофитов Ижевского водохранилища в формировании растительности исследуемых водоемов обусловлено большими размерами данного водохранилища и соответственно большими площадями мелководий заселенными гелофитной растительностью. Наибольшее синтаксономическое разнообразие формаций *Nupharetum luteae* и *Typheta angustifoliae* характерно и для водоемов Среднего Поволжья (Папченков, 2001а). Кроме того, по разнообразию и широкому распространению сообществ *Nuphar luteae* растительный покров Ижевского водохранилища близок к растительности стариц и рек Удмуртии (Лихачева,

2006а), а так же к старицам р. Суры в Чувашской республике (Петрова, 2006а, 2006б).

Для сравнения растительности водохранилищ применялся кластерный анализ разнообразия растительных сообществ и доли их участия в сложении растительного покрова водохранилищ, который наглядно отражает описанные выше особенности растительности водохранилищ. По результатам кластеризации все водохранилища разделяются на два кластера (рис. 11). Первый образуют Ижевское и Воткинское водохранилище. Для них характерно небольшое межкластерное расстояние, что говорит о значительной близости растительности этих водохранилищ, которую подтверждает не достоверность различий (χ^2 , $P > 0,05$).

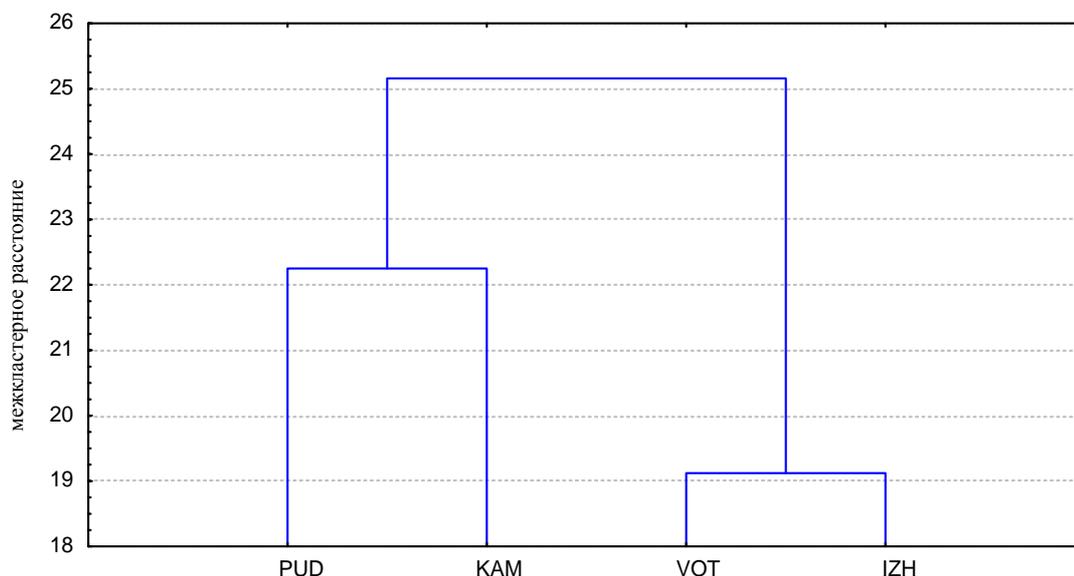


Рис. 11. Дендрограмма кластеризации водохранилищ Удмуртии по частоте встречаемости ассоциаций.

Примечание: межкластерное расстояние-Евклидово расстояние, метод - взвешенное попарное среднее; PUD - Пудемское, КАМ - Камбарское, VOT - Воткинское, IZH - Ижевское водохранилище.

Второй кластер образуют Камбарское и Пудемское водохранилища, но межкластерное расстояние между ними значительно, что говорит о значительной специфичности растительности этих водохранилищ. Существующие различия и специфику подчеркивает значение достоверности различий между водохранилищами кластера (χ^2 , $P < 0,01$). Так же своеобразие растительности Камбарского и Пудемского водохранилищ подтверждается

высокой достоверностью различий (χ^2 , $P < 0,01$) от водохранилищ другого кластера.

Вероятно, такая картина кластеризации является следствием морфологических особенностей водоемов: площади и глубин водохранилищ. Камбарское и Пудемское водохранилища отличаются меньшими размерами и меньшими глубинами по сравнению с Ижевским и Воткинским. А вот причины возникновения разницы межкластерных расстояний в большей степени географо-экологические. Камбарское водохранилище расположено на юге республики, Пудемское на севере, Ижевское и Воткинское в центральной части. Это во многом объясняет разницу синтаксономического состава водохранилищ и лидерство численности синтаксонов Камбарского водохранилища, т.к. согласно правилу Уоллеса (1859) цит. по Реймерс (1994) видовое разнообразие увеличивается по мере продвижения с севера на юг. Оно касается как видов, так и составляемых ими сообществ.

Итак, водохранилища Удмуртии являются особым типом водоема, которые имеет свои специфические черты в характере растительности и в то же время совмещает в себе черты растительности рек и пойменных водоемов. В формировании растительности водохранилищ основную роль играют фитоценозы укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями и гелофитов, отличающиеся наибольшим разнообразием сообществ. Отчетливо видно закономерное для растительности всех водоемов Удмуртии лидерство синтаксонов настоящей водной растительности и низкая роль гигрогелофитной растительности. В целом растительность водохранилищ по синтаксономическому составу и разнообразию близка к растительности водоемов Среднего Поволжья.

Разнообразие растительных сообществ водохранилищ закономерно повышается с севера на юг, что подтверждает правило Уоллеса (1859). Значительной специфичностью и фитоценотическим разнообразием по сравнению с другими водохранилищами отличается растительность самого южного Камбарского водохранилища. Наличие редких растительных

сообществ, в состав которых входят редкие виды растений, занесенные в Красную книгу Удмуртии, позволяет рекомендовать Камбарское водохранилище как особо охраняемую природную территорию.

Наибольшее сходство по разнообразию сообществ проявляют два водохранилища, расположенные в центре республики Ижевское и Воткинское.

Глава 6. Разнообразие и распределение растительных сообществ водохранилищ в зависимости от экологических факторов

6.1. Анализ разнообразия и распределения растительных сообществ в зависимости от экологических факторов, действующих на водохранилищах Удмуртии

Состав, разнообразие растительных сообществ и их распределение в водоеме обуславливается особенностями экологических условий и подчиняется определенным закономерностям. В связи с этим для объяснения описанных выше особенностей растительности исследованных водохранилищ мы провели анализ разнообразия и распределения растительных сообществ водохранилищ в зависимости от экологических факторов.

Факторы, формирующие облик растительности водоема следующие: морфологические характеристики водоема – глубина, крутизна уклона дна, изрезанность береговой линии, наличие мелководных участков и защищенных от ветра и волн участков; оптические свойства воды – прозрачность и цвет; динамические факторы – подвижность водных масс и воздействие ветра; химические факторы – состав растворенных солей и органических веществ, рН воды; механические и химические свойства грунтов; температурный режим; степень проточности водоема; направление хозяйственного использования; возраст (Катанская, 1981).

Считаем, что из перечисленных факторов влияние на структуру растительности исследованных водохранилищ состава растворенных солей и органических веществ, рН, проточности водоема, его возраста, направления хозяйственного использования, вероятно, будет иметь второстепенное значение, т.к:

1. Воды всех водохранилищ по минеральному составу являются гидрокарбонатно-кальциево-магниево-натриевыми со средней минерализацией 160-350 мг/л, уровень трофности - средний, по кислотности

вода близка к нейтральной; (Варфаламеев, 1967, Многолетние данные..., 1988, Энциклопедия..., 2000)

2. Все водохранилища средне проточные, однако, их водообмен очень незначителен. Уровень воды в течении года почти постоянный, лишь немного он снижается к началу осени, и некоторая сработка воды производится перед весенним паводком; гидрологический режим их аналогичен режиму рек, на которых они расположены (Варфаламеев 1967; Основные положения..., 1973; Энциклопедия..., 2000; Своекошин, 2002).

3. Все они были построены для промышленных целей более 250 лет назад. Водные ресурсы водохранилищ используются как хозяйственно питьевые, промышленные и рыбохозяйственные (Варфаламеев 1967; Основные положения... 1973; Энциклопедия..., 2000; Своекошин, 2002).

4. Цвет воды исследованных водохранилищ сходен.

Таким образом, как и было, отмечено нами ранее (Лихачева, 2005б) в связи с перечисленными выше особенностями исследуемых водоемов мы придерживаемся, мнения гидробиологов, которые в результате исследований водоемов со сходным химическим составом пришли к выводу, что ведущую роль в формировании структуры сообществ и разнообразии растительного покрова играют следующие факторы среды: морфологические характеристики водоема, характер грунта, динамические факторы (Barko et al., 1991; Lehmann et al., 1997; Van Geest et al., 2003; Makela et al, 2004; Цаплина, Линчук, 2005); оптические свойства воды – прозрачность (Nurminen, 2003; Ozinga et al., 2004; Hoyer et al., 2004); температурный режим, а также климатические факторы (Blenckner, 2005). Ниже мы приводим анализ распределения растительных сообществ в зависимости от факторов, которые на наш взгляд определяют состав, разнообразие и размещение растительных сообществ на водохранилищах республики.

Прозрачность воды как экологический фактор обеспечивает возможность существования и развития водных и прибрежно-водных растений на определенной глубине. От прозрачности зависит количество и

качество проникающих сквозь воду световых лучей, необходимых для фотосинтеза растений. Поэтому прозрачность оказывает сильное влияние на погруженные растения. В водоемах с очень низкой прозрачностью погруженных растений почти не бывает (Катанская, 1981). Влияние прозрачности на растения гелофитов и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями особенно существенно на стадии проростков. Таким образом, увеличение прозрачности воды способствует увеличению глубины произрастания этих групп растений, что было отмечено для видов растений озера «Глубокое» (Решетникова, Купцов, 2002).

Распределение растительных сообществ каждого из водохранилищ представлено на рис. 12.

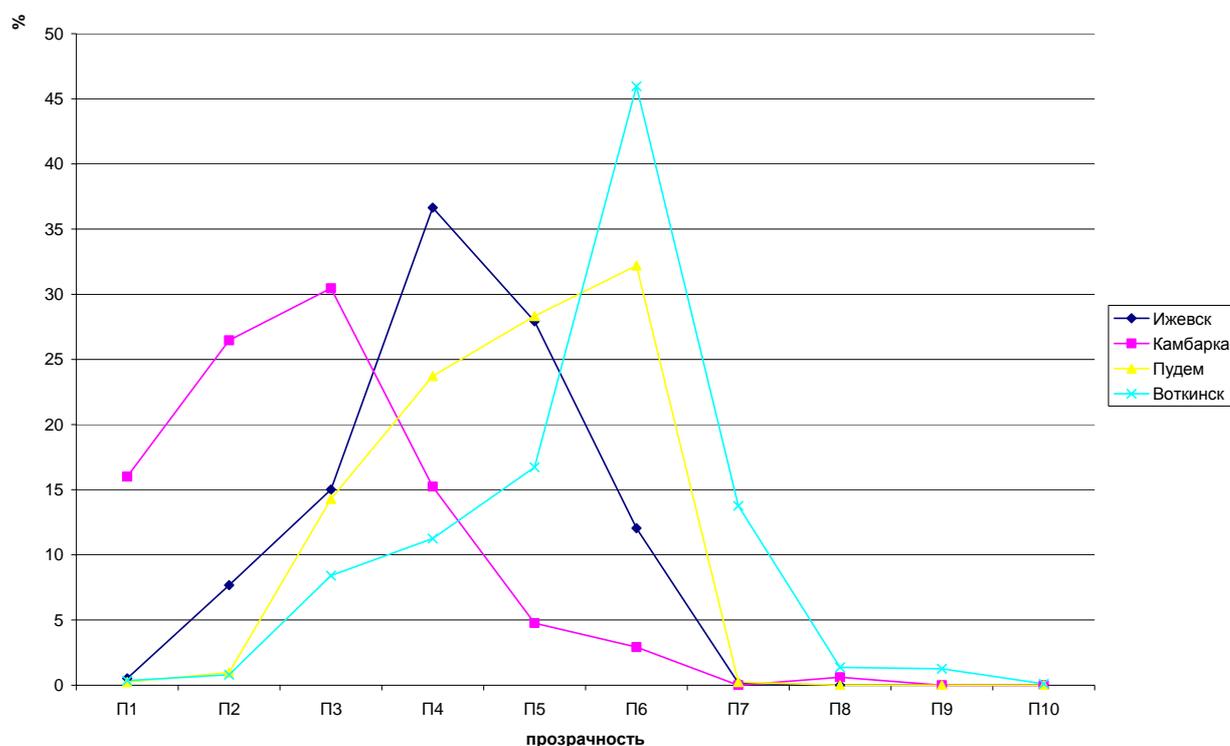


Рис. 12. Распределение количества растительных сообществ водохранилищ в зависимости от прозрачности воды

Примечание: значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

Анализируя распределение растительных сообществ по прозрачности (рис. 12). видно, что фитоценозы Камбарского водохранилища сосредоточены при более низкой прозрачности, чем сообщества других трех водохранилищ. Наибольшая доля (57 %) сообществ Камбарского

водохранилища приурочена к прозрачности 20-60 см. Высокая прозрачность (120-160 см) для Камбарского водохранилища наблюдается только в верховьях пруда, где интенсивно идут процессы самоочищения. Пик разнообразия растительных сообществ, рассчитанное по уравнению Шеннона, приходится на прозрачность 60-80 см (рис. 13).

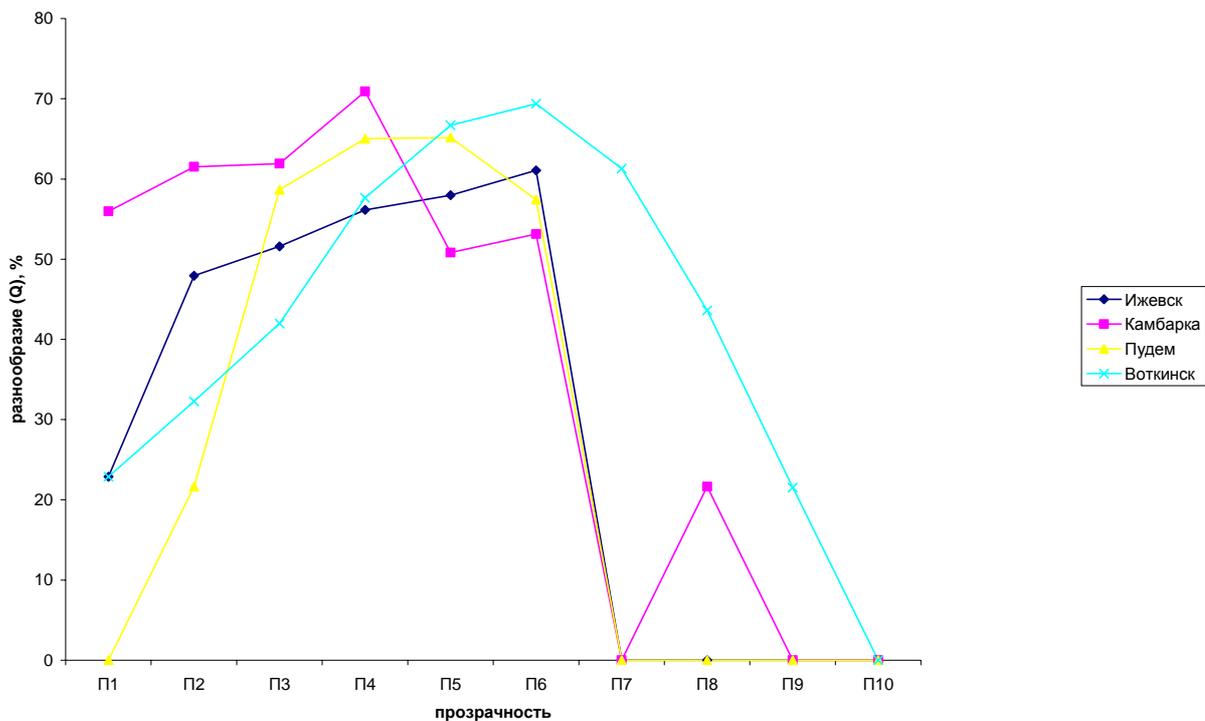


Рис. 13. Изменение разнообразия растительных сообществ водохранилищ в зависимости от прозрачности воды

Примечание: значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

Особенности распределения растительных сообществ групп формаций Камбарского водохранилища представлены на рис. 14.

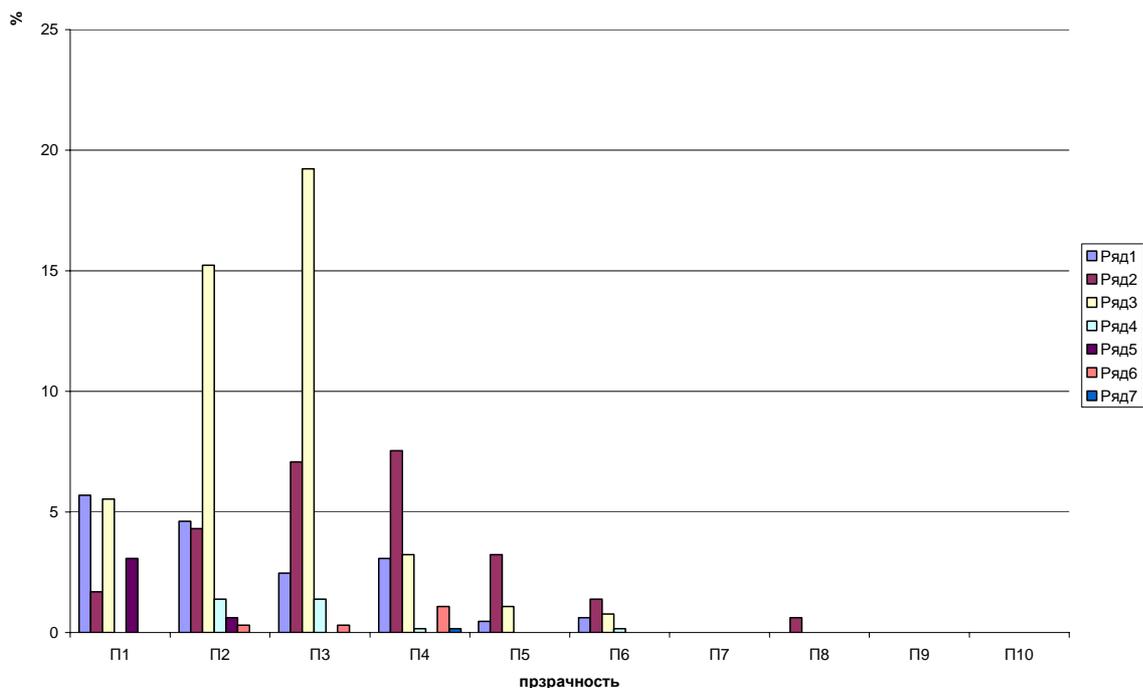


Рис. 14. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Камбарского водохранилища в зависимости от прозрачности воды

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

Из всех исследованных водохранилищ Воткинское водохранилище в целом является водоемом с более высокой прозрачностью воды (рис. 12).

Основная доля (46 %) его сообществ сосредоточена при значениях прозрачности воды 100-120 см. К этой же прозрачности приурочено наибольшее разнообразие сообществ (рис. 13). Особенности распределения растительных сообществ групп формаций Воткинского водохранилища представлены на рис. 15.

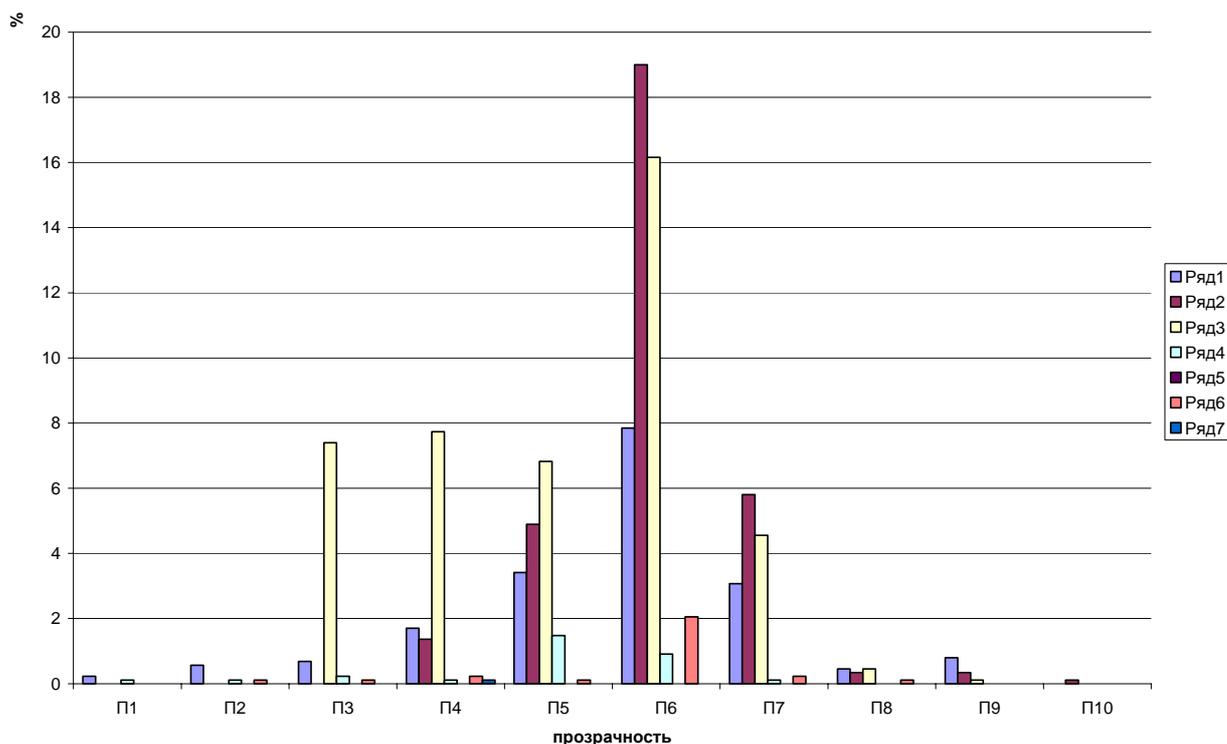


Рис. 15. Распределение количества растительных сообществ групп формаций

Воткинского водохранилища в зависимости от прозрачности воды

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

Ижевское и Пудемское водохранилища по распределению сообществ в зависимости от прозрачности воды занимают промежуточное положение между таковым распределением Камбарского и Воткинского водохранилищ.

Наибольшая доля (65 %) Ижевского водохранилища отмечена при прозрачности воды 60-100 см (рис. 12). Пик разнообразия сообществ приурочен к прозрачности 100-120 см (рис. 13). Особенности распределения растительных сообществ групп формаций Ижевского водохранилища представлены на рис. 16.

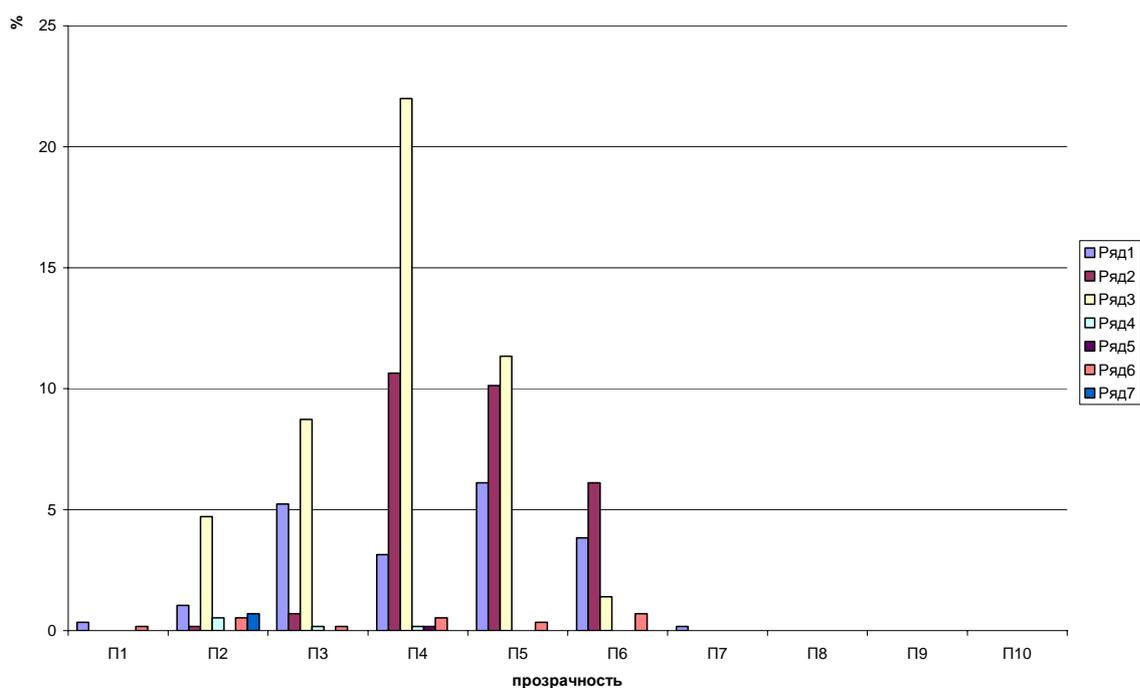


Рис. 16. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Ижевского водохранилища в зависимости от прозрачности воды

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

Основная доля (61 %) сообществ Пудемского водохранилища произрастает при прозрачности 80-120 см (рис. 12). Наибольшее разнообразие сообществ отмечено при прозрачности 80-100 см (рис. 13). Особенности распределения растительных сообществ групп формаций Пудемского водохранилища представлены на рис. 17.

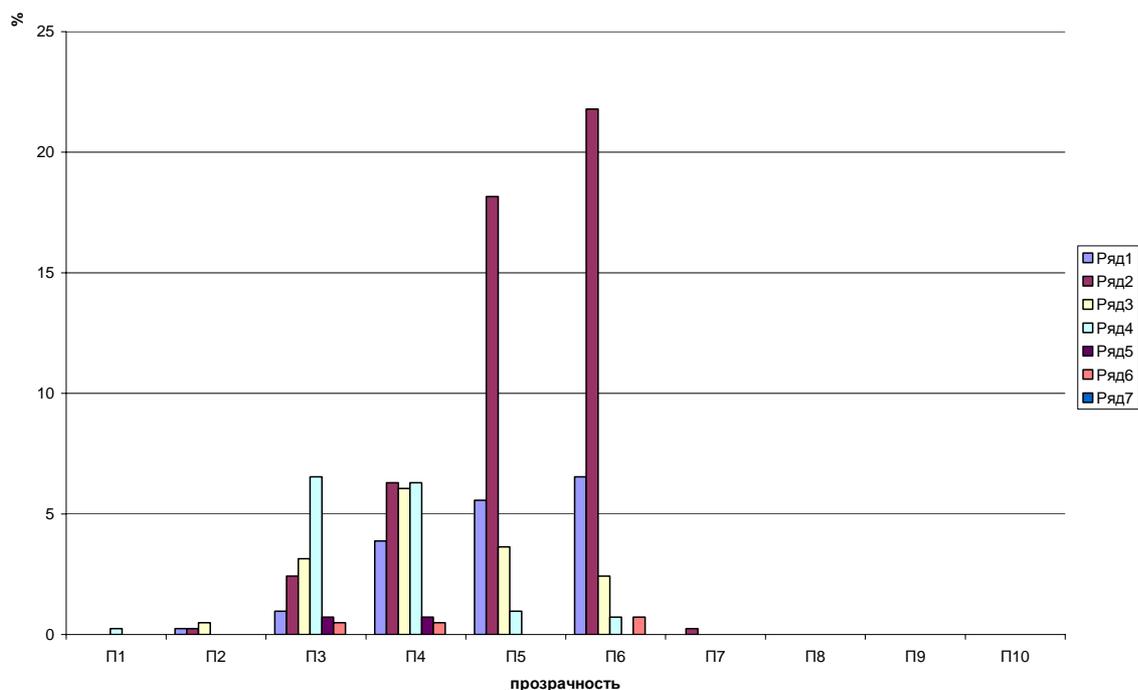


Рис. 17. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Пудемского водохранилища в зависимости от прозрачности воды

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

В целом к распределению сообществ водохранилищ в зависимости от прозрачности воды применим закон толерантности В. Шелфорда (1913) (цит. по Реймерс, 1994), согласно которому лимитирующими факторами процветания организма (вида, сообщества) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, диапазон между которыми определяет величину выносливости (толерантности организма к данному фактору) т.е. оптимум этого экологического воздействия. В связи с чем, отмеченные выше значения прозрачности являются наиболее оптимальными для развития водных и прибрежно-водных растений водохранилищ.

Наглядно различия в распределении растительных сообществ водохранилищ по фактору прозрачности воды, описанные выше,

подчеркивает дендрограмма кластеризации водохранилищ по частоте встречаемости ассоциаций при разных значениях прозрачности (рис. 18).

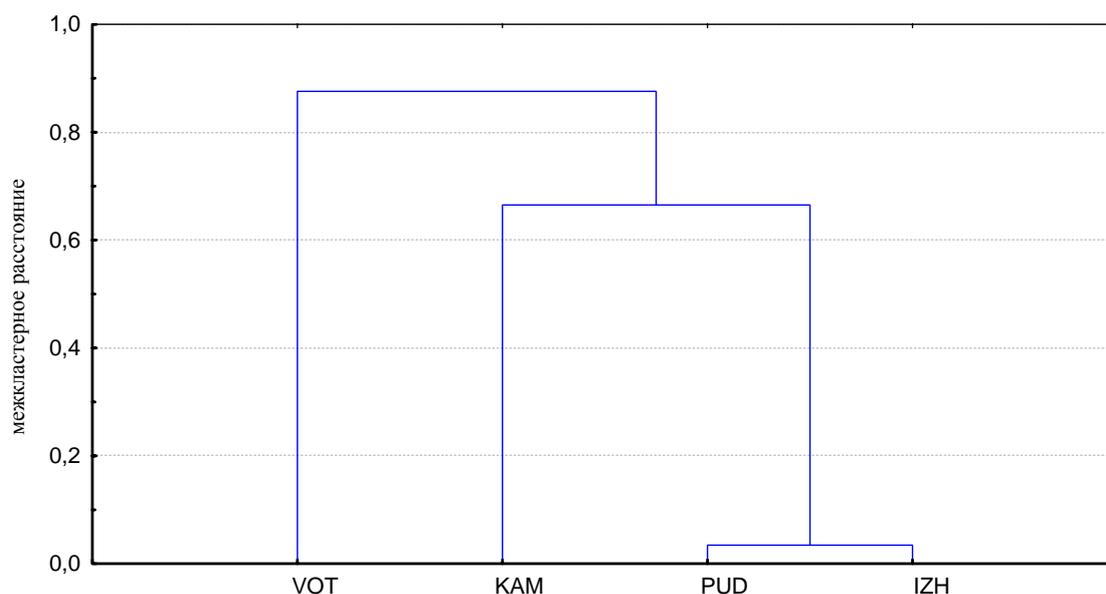


Рис. 18. Дендрограмма кластеризации водохранилищ Удмуртии по частоте встречаемости ассоциаций при разных значениях прозрачности. Примечание: межкластерное расстояние Пирсона, метод - взвешенное попарное среднее. ПУД - Пудемское, КАМ - Камбарское, VOT - Воткинское, ИЗН - Ижевское водохранилище.

В результате кластеризации образуются два кластера. В первый кластер вошли очень близкие (различия между ними не достоверны (χ^2 , $P > 0,05$)) Пудемское и Ижевское водохранилища, а также Камбарское. Воткинское водохранилище, которое отличается более высокой прозрачностью воды, образует второй кластер. Хотя Камбарское водохранилище находится с Ижевским и Воткинским в одном кластере оно резко отличается от них низкой прозрачностью воды, как и было, описано выше, что подтверждается большим значением межкластерного расстояния и высоким значением достоверности различий Камбарского водохранилища с водохранилищами кластера (χ^2 , $P < 0,01$).

Низкая прозрачность воды Камбарского водохранилища во время исследования обусловлена тем, что в период летней межени наблюдается повышенное содержание органических веществ (в 1,5 -2 раза выше ПДК) и как следствие этого бурное развитие планктона в летне-осенний период и снижение прозрачности воды (Очистка..., 2005 а).

Влияние низкой прозрачности воды Камбарского водохранилища сказывается на меньшем участии в сложении растительного покрова (по сравнению с другими водохранилищами) погруженных укореняющихся гидрофитов, укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями и сообществ свободно плавающих в толще воды (рис.9). В связи с этим и общая доля настоящих водных растений в растительном покрове Камбарского водохранилища меньше, чем на других трех (рис. 10). В свою очередь высокая прозрачность воды Воткинского водохранилища сказывается на повышенной доле в формировании его растительности гидрофитов свободно плавающих в толще воды (рис. 9).

Таким образом, прозрачность воды является одним из ведущих факторов развития, разнообразия и распределения сообществ водных и прибрежно-водных растений.

Глубина. Растения на исследуемых водоемах распределяются по степени приспособленности к жизни на разных глубинах. Глубина сама по себе оказывает ограничивающее влияние на распространение сообществ гелофитов и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями, т.к. их рост в высоту не беспределен. Распределение водных и прибрежно-водных сообществ водохранилищ в зависимости от глубины представлено на рис. 19. Сопоставляя полученные данные распределения растительных сообществ водохранилищ по глубинам (рис. 19) видно, что к такому распределению, как и к данным по прозрачности воды, применим закон ограничивающих (лимитирующих факторов), установленный Ф. Блэкманом в 1909 г., и более известный как закон толерантности В Шелфорда (1913) (цит. по Реймерс, 1994). Таким образом, оптимальными для развития растительных сообществ Камбарского водохранилища является диапазон глубин от 0-20 до 100 см, на которых сосредоточена основная доля сообществ этого водоема (79 %) (рис. 19).

На глубинах 40-80 см Камбарского водохранилища выявлено максимальное разнообразие сообществ (рис. 20.).

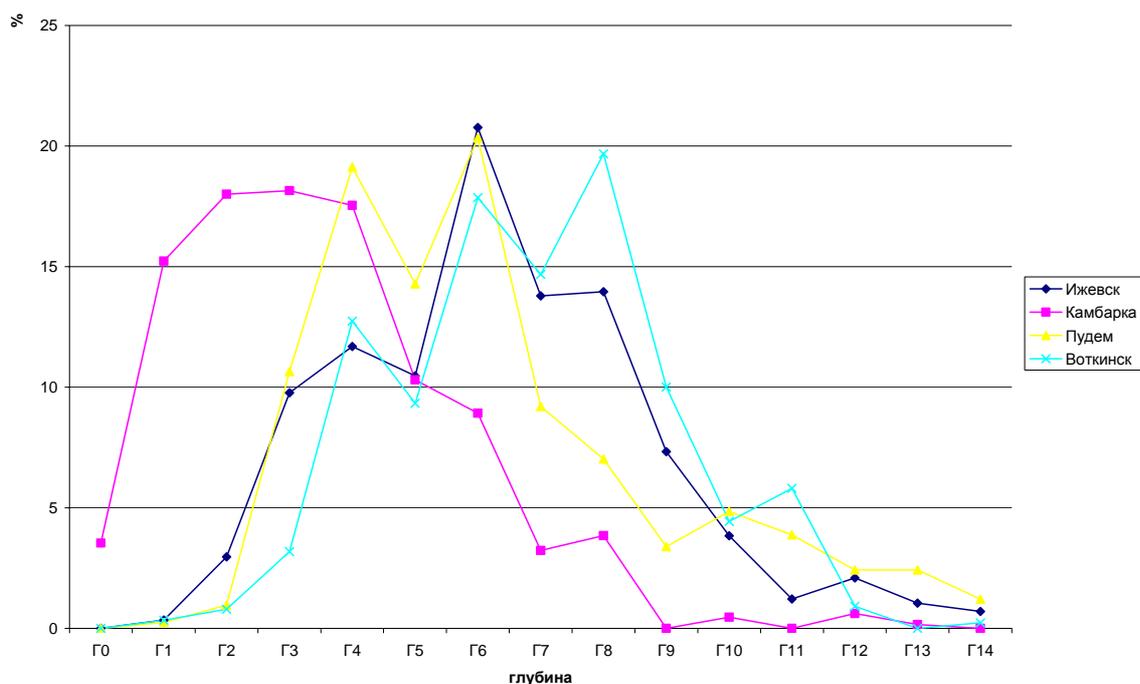


Рис. 19. Распределение количества растительных сообществ водохранилищ в зависимости от глубины воды

Примечание: значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см.

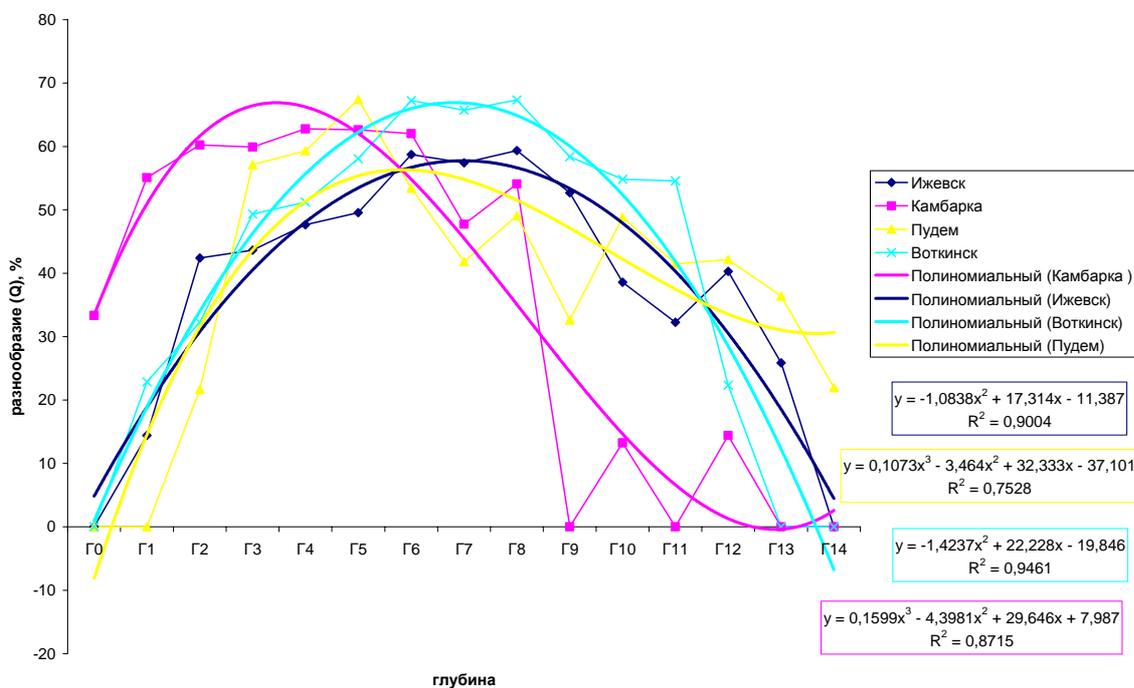


Рис. 20. Изменение разнообразия растительных сообществ в зависимости от глубины воды

Примечание: значения глубины см. рис.19; R- показатель достоверности аппроксимации.

Такое распределение растительных сообществ на небольших глубинах Камбарского водохранилища является следствием низкой прозрачности воды и пологого уклона дна водоема. Обилие растительности на песчаных берегах (глубина 0) (рис. 20) водохранилища обусловлено близким залеганием грунтовых вод и их просачиванием на поверхность. Это способствует развитию и разнообразию на влажных песчаных берегах сообществ гелофитной и гигрогелофитной растительности, а также развитию наземных форм сообществ укореняющихся гидрофитов *Batrachietum eradicati* и укореняющихся гидрофитов с плавающей на воде листьями *Persicarietum amphibii* (рис. 21).

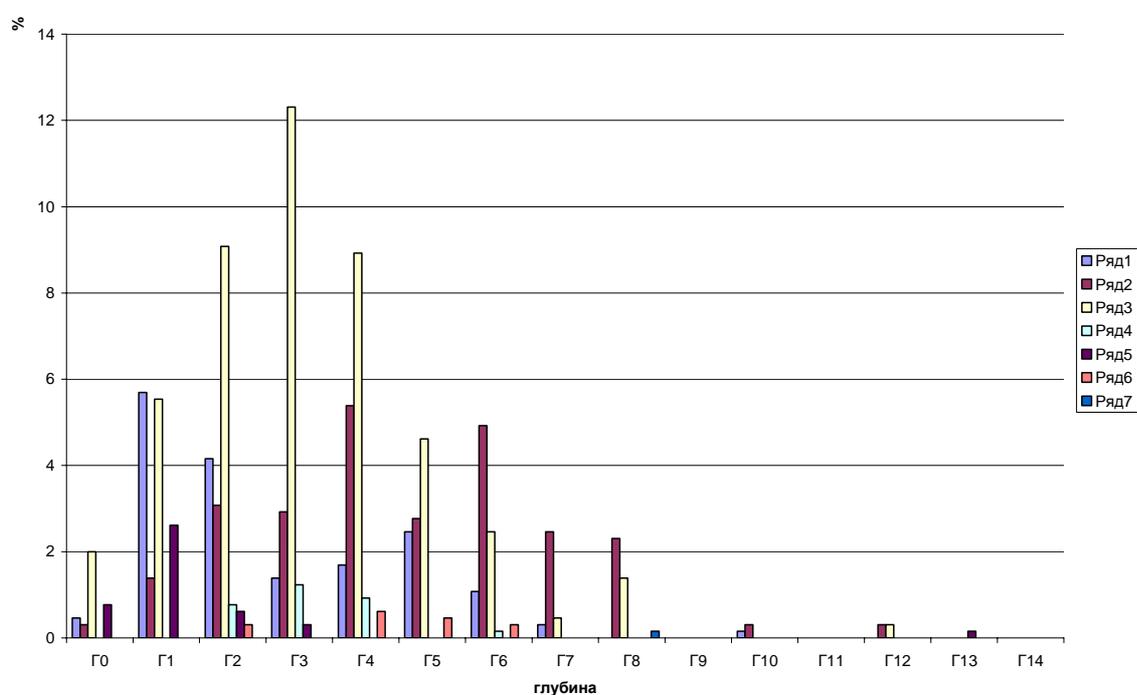


Рис. 21. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Камбарского водохранилища по глубинам

Примечание: значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см; группы формаций: Ряд 1 - погруженные укореняющиеся гидрофиты, ряд 2- укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, ряд 3- высокотравные гелофиты, ряд 4 – низкотравные гелофиты, ряд 5 – гигрогелофиты, ряд 6 – свободно плавающие в толще воды, ряд 7 – свободно плавающие на поверхности воды.

В целом влияние небольших глубин сказывается на преобладании в растительности Камбарского водохранилища, по сравнению с другими водохранилищами, гелофитов (рис. 10) для которых такая глубина наиболее благоприятна для произрастания.

По сравнению с Камбарским водохранилищем другие три отличаются явной глубоководностью сообществ. Оптимум глубин растительных сообществ Ижевского водохранилища лежит в диапазоне от 80 до 160 см, Воткинского от 80 до 180 см, Пудемского от 40 до 140 см (рис. 19). При этих диапазонах глубин зарегистрировано 59 %, 72 %, 73 % соответственно водных и прибрежно-водных сообществ водохранилищ. Наибольшее разнообразие сообществ водных и прибрежно-водных растений Ижевского и Воткинского водохранилищ приурочено к глубинам 100-160 см, Пудемского – 80-140 см. (рис. 20). Такое распределение сообществ Ижевского, Воткинского и Пудемского водохранилищ по сравнению с Камбарским водохранилищем является следствием более высокой прозрачности воды, наличия обрывистых берегов и сложного рельефа дна.

Особенности распределения растительных сообществ групп формаций каждого из водохранилищ в зависимости от глубины представлены на рис. 22, 23, 24.

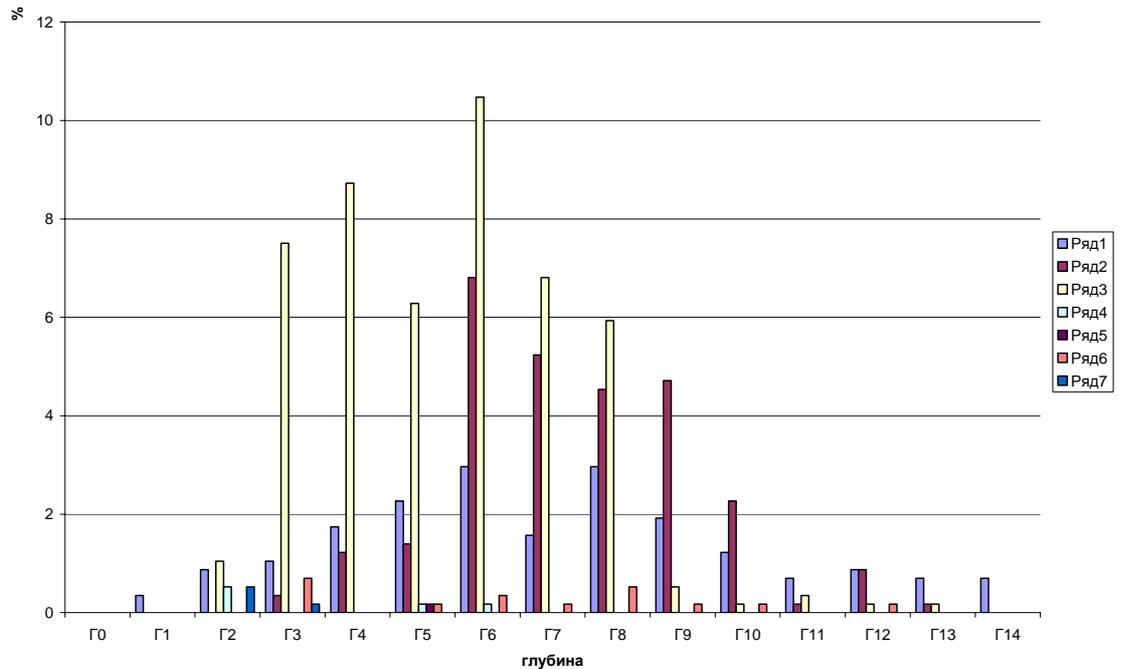


Рис. 22. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Ижевского водохранилища в зависимости от глубины воды

Примечание: значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см; группы формаций: Ряд 1 - погруженные укореняющиеся гидрофиты, ряд 2- укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, ряд 3- высокотравные гелофиты, ряд 4 – низкотравные гелофиты, ряд 5 – гигрогелофиты, ряд 6 – свободно плавающие в толще воды, ряд 7 – свободно плавающие на поверхности воды.

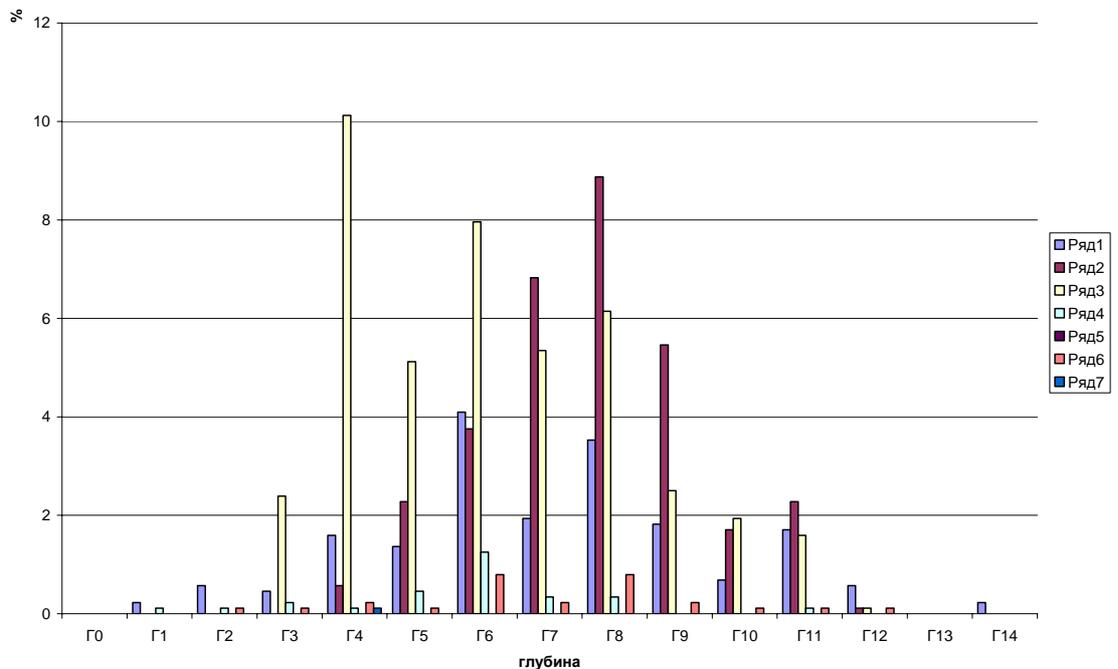


Рис. 23. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Воткинского водохранилища в зависимости от глубины воды

Примечание: См. рис. 22.

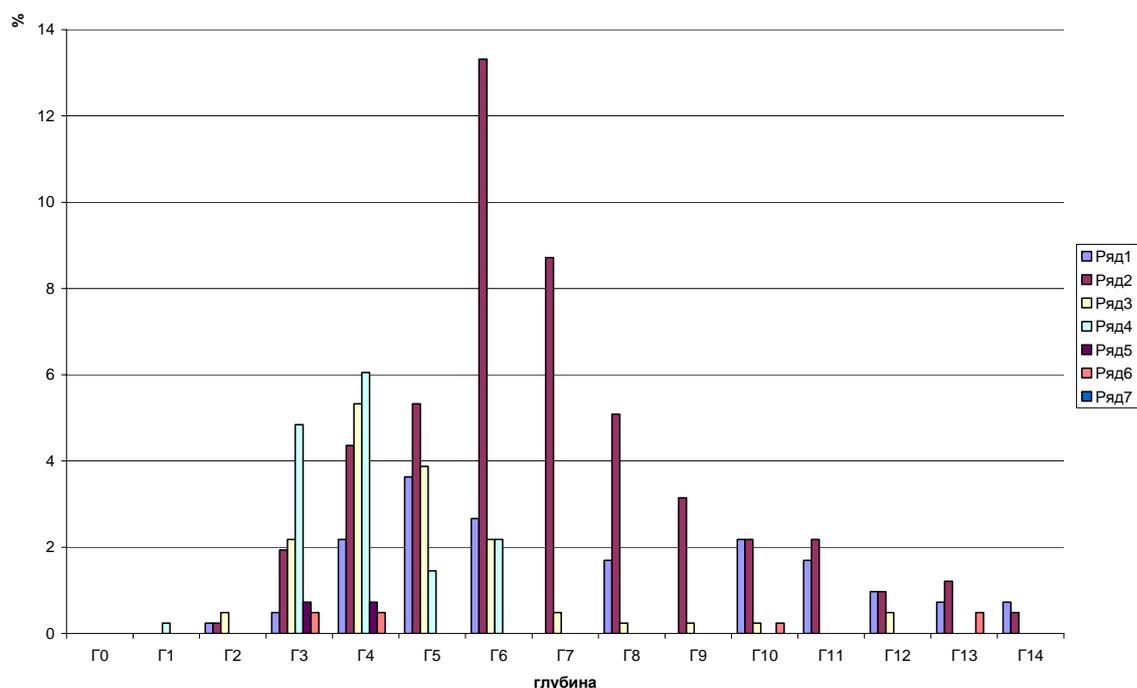


Рис. 24. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Пудемского водохранилища по глубинам

Примечание: значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см; группы формаций: Ряд 1 - погруженные укореняющиеся гидрофиты, ряд 2- укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, ряд 3- высокотравные гелофиты, ряд 4 – низкотравные гелофиты, ряд 5 – гигрогелофиты, ряд 6 – свободно плавающие в толще воды, ряд 7 – свободно плавающие на поверхности воды.

В результате кластеризации водохранилищ по частоте встречаемости ассоциаций на разных глубинах образовалось два кластера. В первый вошли Ижевское, Воткинское и Пудемское, во второй - Камбарское водохранилища (рис. 25). Таким образом, дендрограмма наглядно отражает описанную выше мелководную специфику распределения сообществ по глубине Камбарского водохранилища и близость распределения сообществ Ижевского Воткинского и Пудемского водохранилищ. Специфичность Камбарского водохранилища подтверждается высокой степенью достоверности различий (χ , $P < 0,01$) от других исследованных водохранилищ. Большое же межкластерное расстояние между Пудемским водохранилищем и Ижевским с Воткинским вероятно связано с тем, что Пудемское водохранилище в отличие от Ижевского и Воткинского является менее глубоким водоемом с преобладающими отметками глубин 1,5-2,5 м.

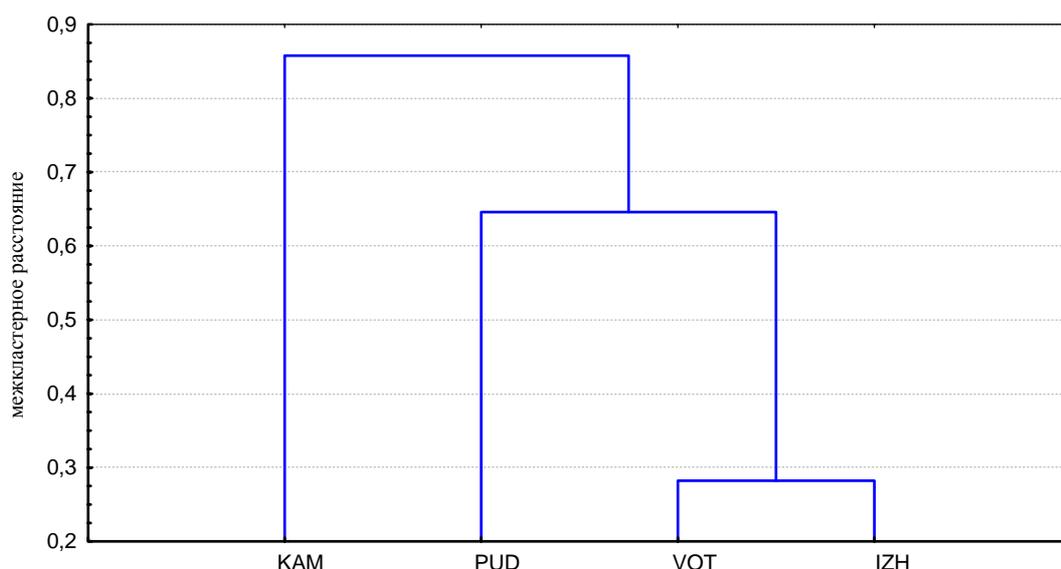


Рис. 25. Дендрограмма кластеризации водохранилищ Удмуртии по частоте встречаемости ассоциаций на разных глубинах

Примечание: межкластерное расстояние - Пирсона, метод - взвешенное попарное среднее. PUD - Пудемское, КАМ - Камбарское, VOT - Воткинское, IZH - Ижевское водохранилища.

Дендрограмма кластеризации водохранилищ Удмуртии по частоте встречаемости ассоциаций на разных глубинах (рис. 25.), является сходным повторением дендрограммы кластеризации водохранилищ Удмуртии по частоте встречаемости ассоциаций (рис. 11), которая отражает степень близости водохранилищ по составу их растительных сообществ. В связи с этим, можно отметить, что глубина является одним из ведущих факторов разнообразия и распределения растительности на водохранилищах Удмуртии.

В результате проведенного анализа мы можем сказать, что на распределении растительности в зависимости от глубины явное влияние оказывает прозрачность и крутизна уклона дна. Однако при анализе распределения растительности водохранилищ в зависимости от факторов *прозрачности и глубины* мы не учитывали в первом случае глубину, а во втором прозрачность. Но глубина и прозрачность это два фактора, которые тесно связаны между собой. Т.к. прозрачность определяет развитие растений на определенной глубине. Поэтому мы провели анализ распределения растительных сообществ водохранилищ в зависимости от глубины и

прозрачности. Учитывая одновременно эти два фактора, мы получили данные о распределении растительных сообществ на глубинах водохранилища при определенных значениях прозрачности.

Распределение фитоценозов Камбарского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности представлены на рис. 26, 27. В результате такого распределения мы получили, что наибольшая доля сообществ Камбарского водохранилища сосредоточена на глубинах 20-40 см при таком же диапазоне прозрачности - 20-40 см (рис. 26). Максимальное разнообразие водных и прибрежно-водных сообществ Камбарского водохранилища произрастает на глубинах от 0 до 120 см при значениях прозрачности от 20 до 80 см (рис. 27).

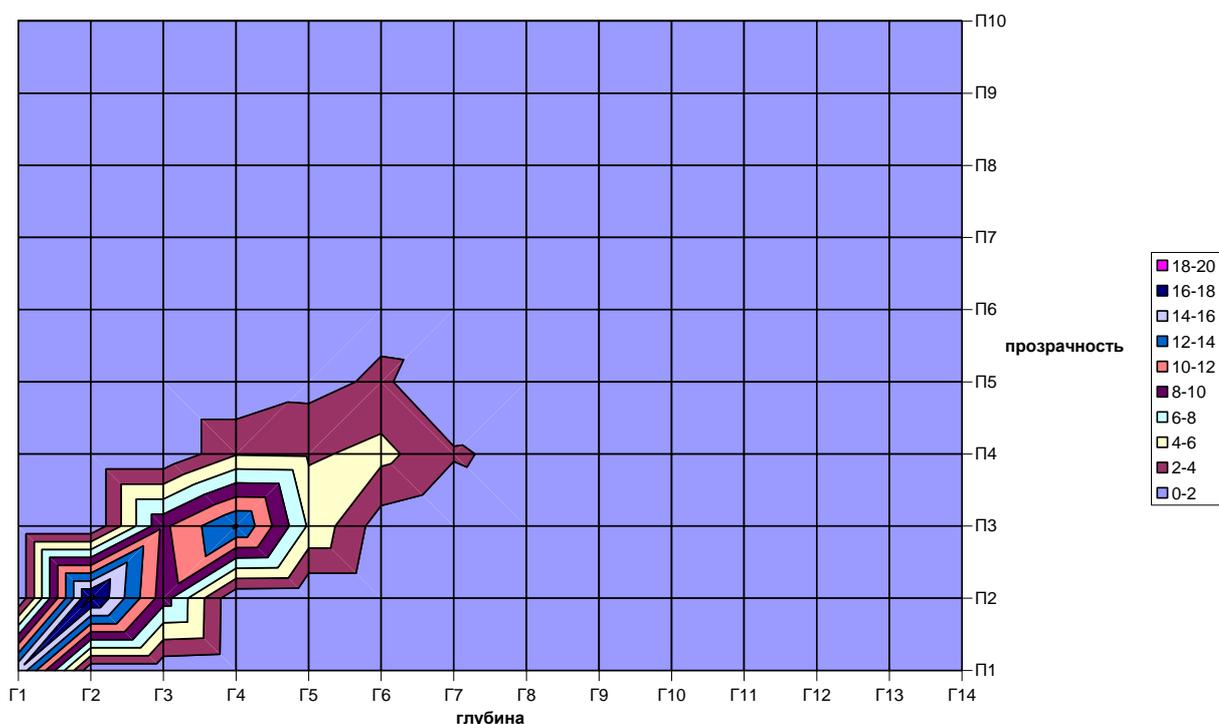


Рис. 26. Распределение количества растительных сообществ Камбарского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды

Примечание: доля сообществ указана цветом в %; значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

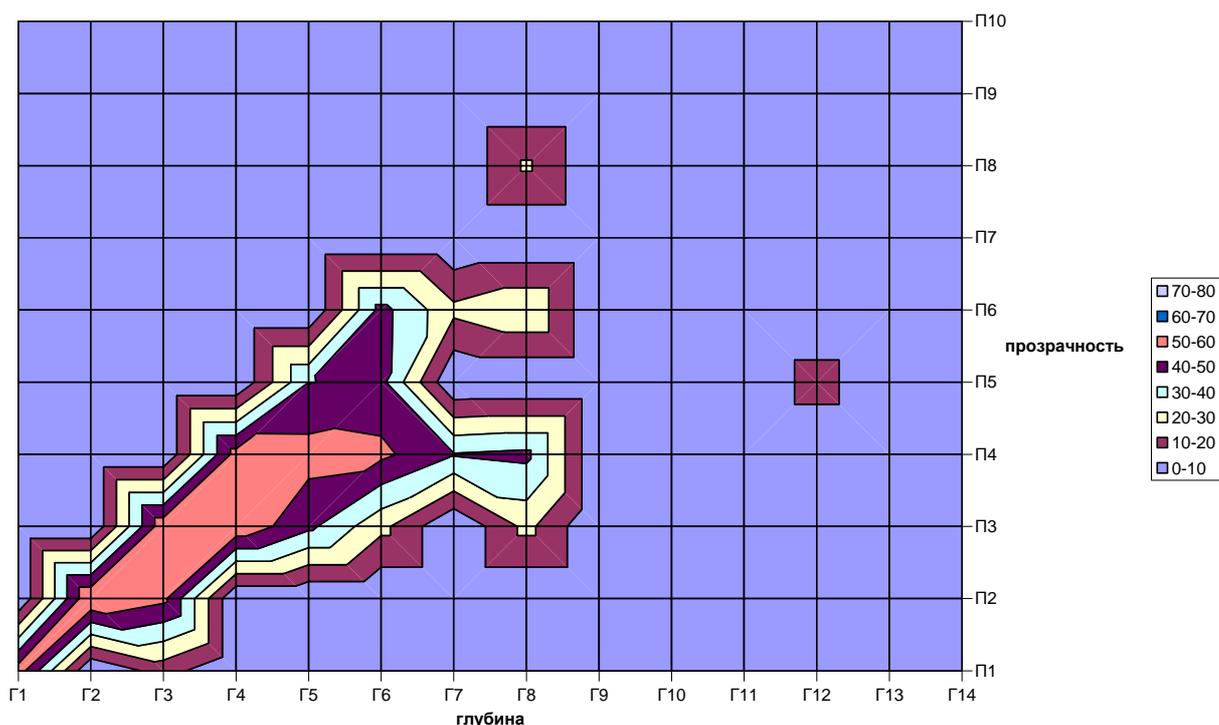


Рис. 27. Распределение разнообразия растительных сообществ Камбарского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды

Примечание: разнообразие сообществ указано цветом в %; значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

Картина распределения растительных сообществ других исследованных водохранилищ, отличающихся большей глубиной и прозрачностью воды, в зависимости от глубины и прозрачности несколько иная. На рис. 28-33 видно, что характер распределения растительных сообществ меняется при увеличении прозрачности воды и глубины водоемов, что также подтверждается исследованиями М. М. Squires, L. F. W. Lesack и D. Huebert (2002).

На Ижевском водохранилище наибольшая доля сообществ приурочена к глубинам 100-120 см при прозрачности воды 60-80 см (рис. 28). Основное разнообразие встречается на глубинах 100-180 см при значениях прозрачности 60-120 см (рис. 29).

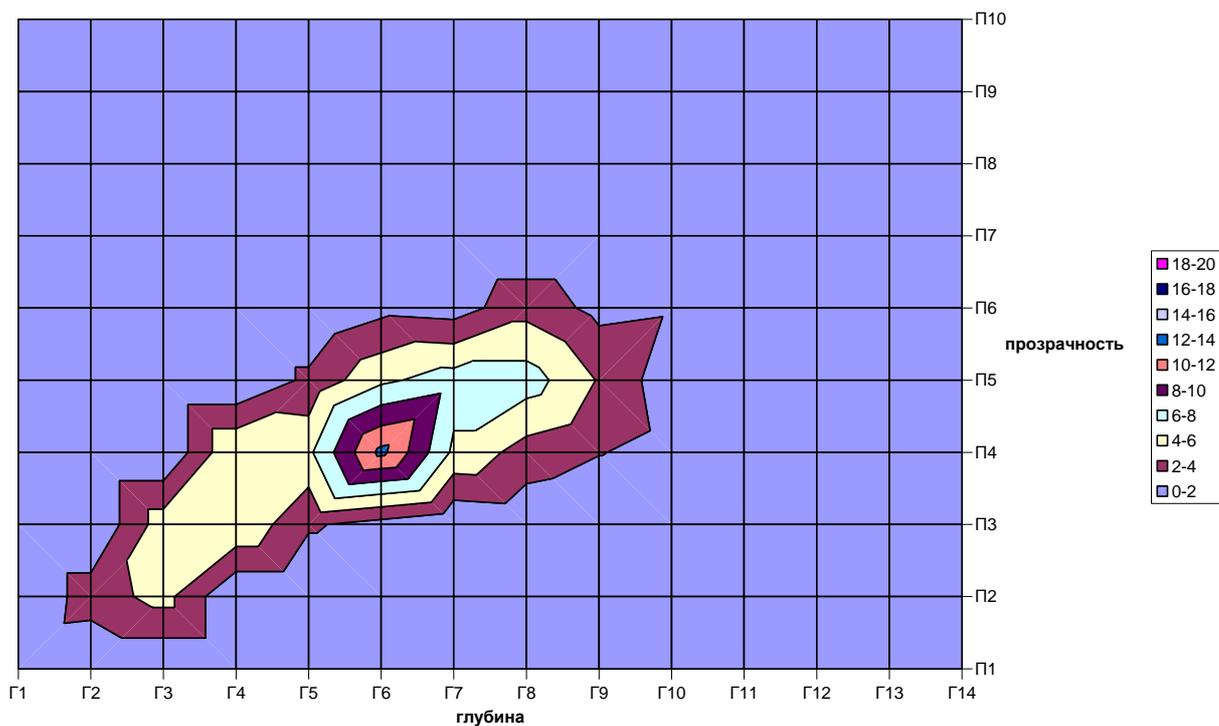


Рис. 28. Распределение количества растительных сообществ Ижевского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды
Примечание: См. рис. 26.

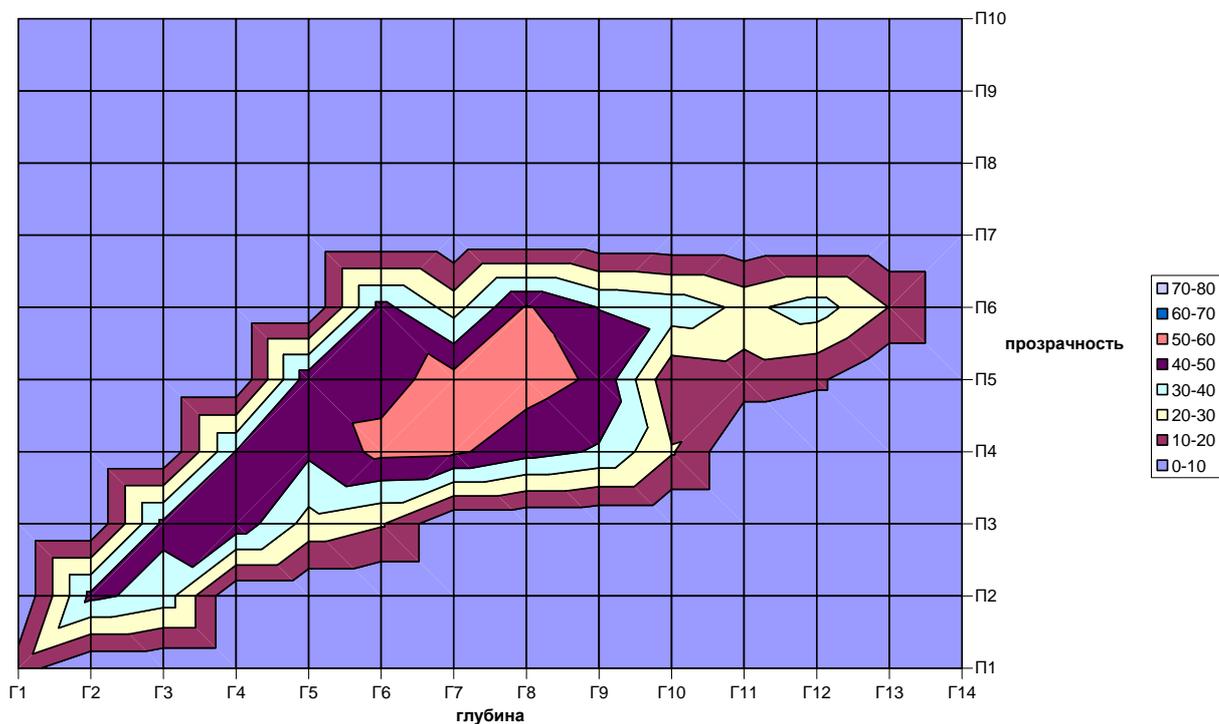


Рис. 29. Распределение разнообразия растительных сообществ Ижевского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды
Примечание: См. рис. 27.

Для Воткинского водохранилища, прозрачность воды которого выше, чем на других водохранилищах, выявлено, что основная доля его сообществ произрастает на глубинах 140-160 см с прозрачностью воды 100-120 см (рис. 30). Разнообразие сообществ максимально при диапазоне глубин 80-180 см при прозрачности воды от 80- до 140 см (рис. 31).

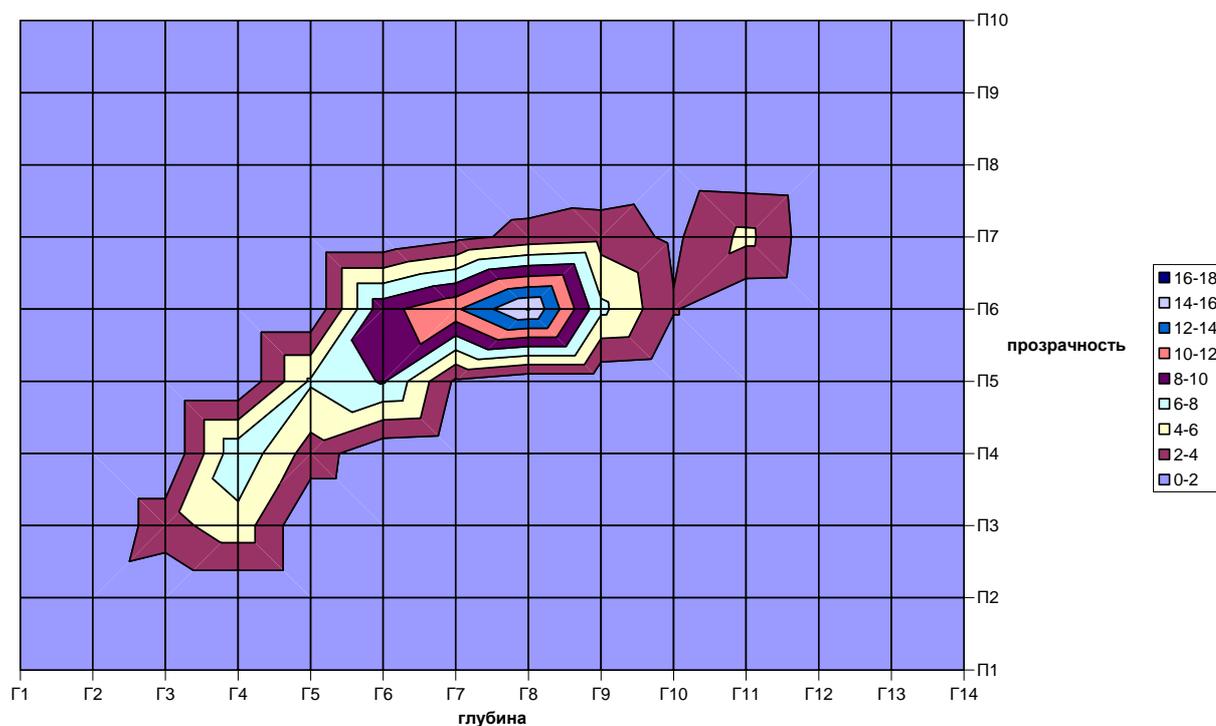


Рис. 30. Распределение количества растительных сообществ Воткинского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды

Примечание: доля сообществ указана цветом в %; значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

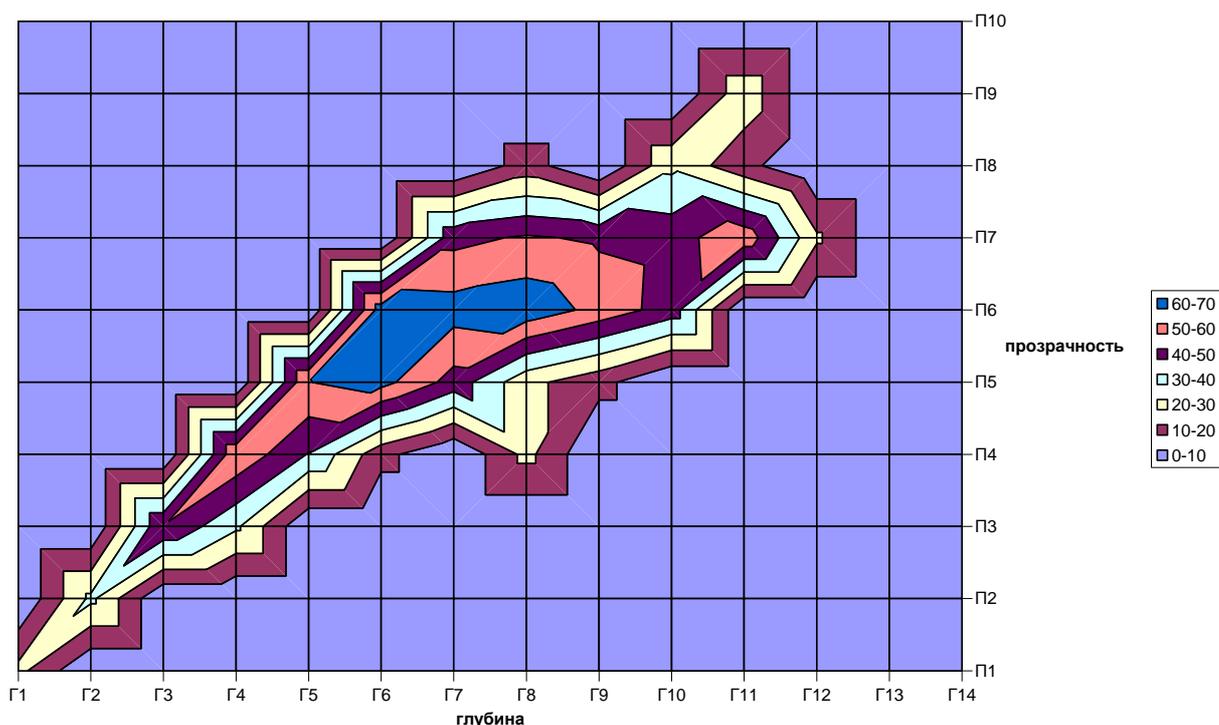


Рис. 31. Распределение разнообразия растительных сообществ Воткинского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды

Примечание: разнообразие сообществ указано цветом в %; значения глубины: Г0 – влажный берег, Г1 - 0-20 см, Г2 - 20-40 см, Г3 - 40-60 см, Г4 - 60-80 см, Г5 - 80-100 см, Г6 - 100-120 см, Г7 - 120-140 см, Г8 - 140-160 см, Г9 - 160-180 см, Г10 - 180-200 см, Г11 - 200-240 см, Г12 - 240-280 см, Г13 - 280-320 см, Г14 - 320-400 см; значения прозрачности: П1 - 0-20 см, П2 - 20-40 см, П3 - 40-60 см, П4 - 60-80 см, П5 - 80-100 см, П6 - 100-120 см, П7 - 120-140, П8 - 140-160 см, П9 - 160-180 см, П10 - 180-200 см.

На Пудемском водохранилище, глубина которого меньше чем Ижевского и Воткинского, распределение сообществ следующее: наибольшая доля сообществ занимает глубины 60-80 см при таких же значениях прозрачности воды 60-80 см (рис. 32). Разнообразие сообществ максимально на глубинах 80-100 см с таким же диапазоном прозрачности воды 80-100 см (рис. 33).

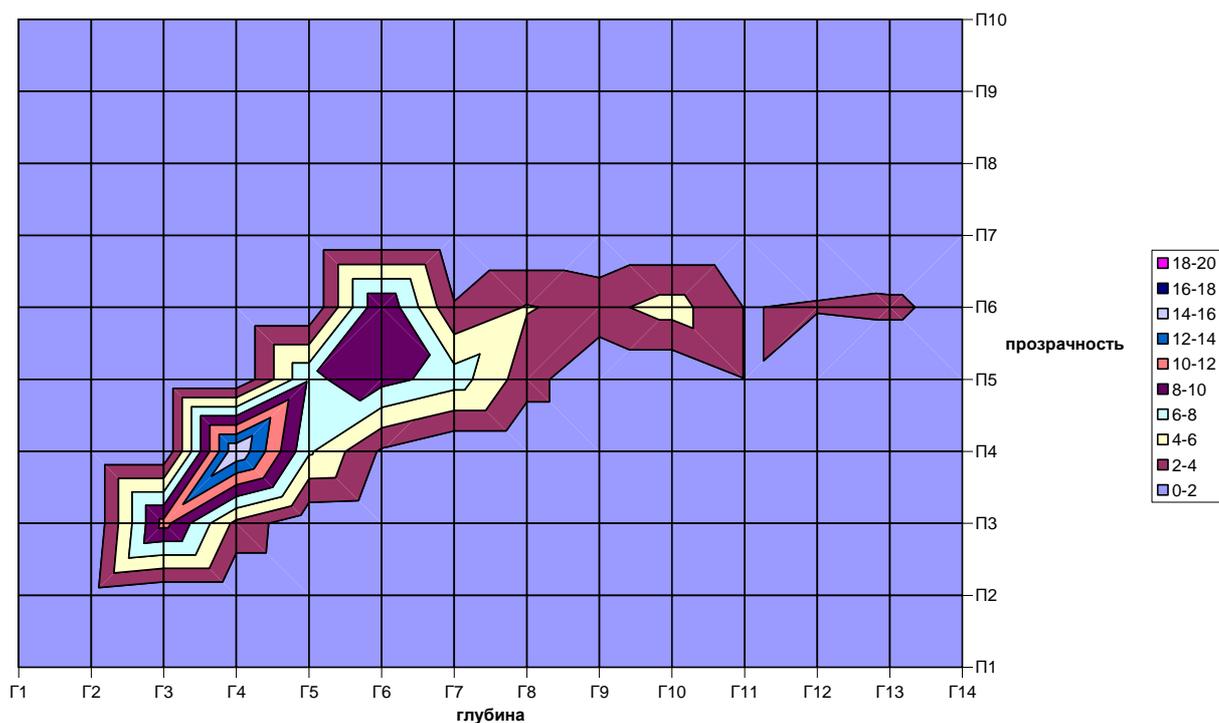


Рис. 32. Распределение количества растительных сообществ Пудемского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды
Примечание: См. рис. 30.

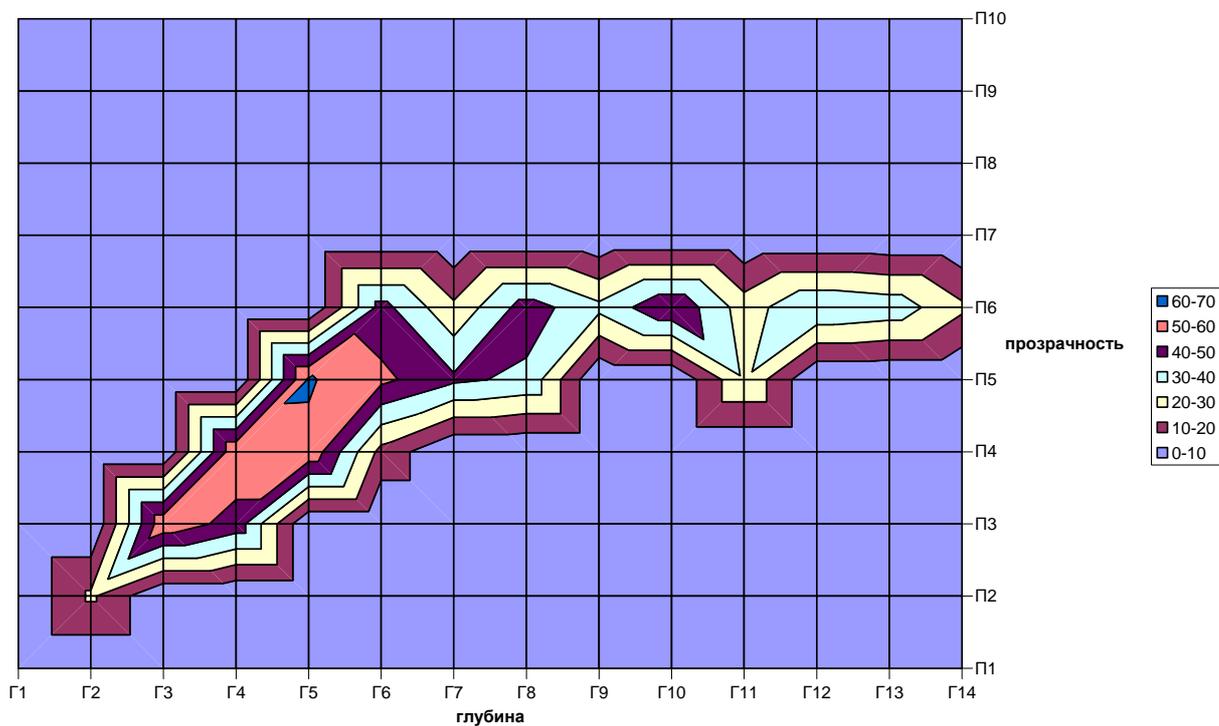


Рис. 33. Распределение разнообразия растительных сообществ Пудемского водохранилища в зависимости от глубины и прозрачности воды
Примечание: См. рис. 31.

Согласно полученным данным, мы видим, что совместное действие взаимосвязанных факторов глубины и прозрачности определяет характер

распределения растительности в водоемах и несколько изменяет оптимальный диапазон глубин и прозрачности выявленный для растительных сообществ водохранилищ при анализе этих двух факторов в отдельности. Следовательно, такой анализ позволяет нам получить дополнительную информацию о распределении и разнообразии сообществ водохранилищ в зависимости от рассматриваемых факторов.

Температура. Инфракрасное тепловое излучение оказывает значительное влияние на скорость процессов фотосинтеза и распространения водных растений (Кокин, 1982). Естественно, что температура воды колеблется в зависимости от метеорологических условий и в связи с этим все данные о развитии растительных сообществ в зависимости от температуры носят скачкообразный характер. Но, тем не менее, можно проследить диапазон температур воды за летние месяцы (июль-август) при которых доля растительных сообществ и их разнообразие максимальны (рис. 34, 35).

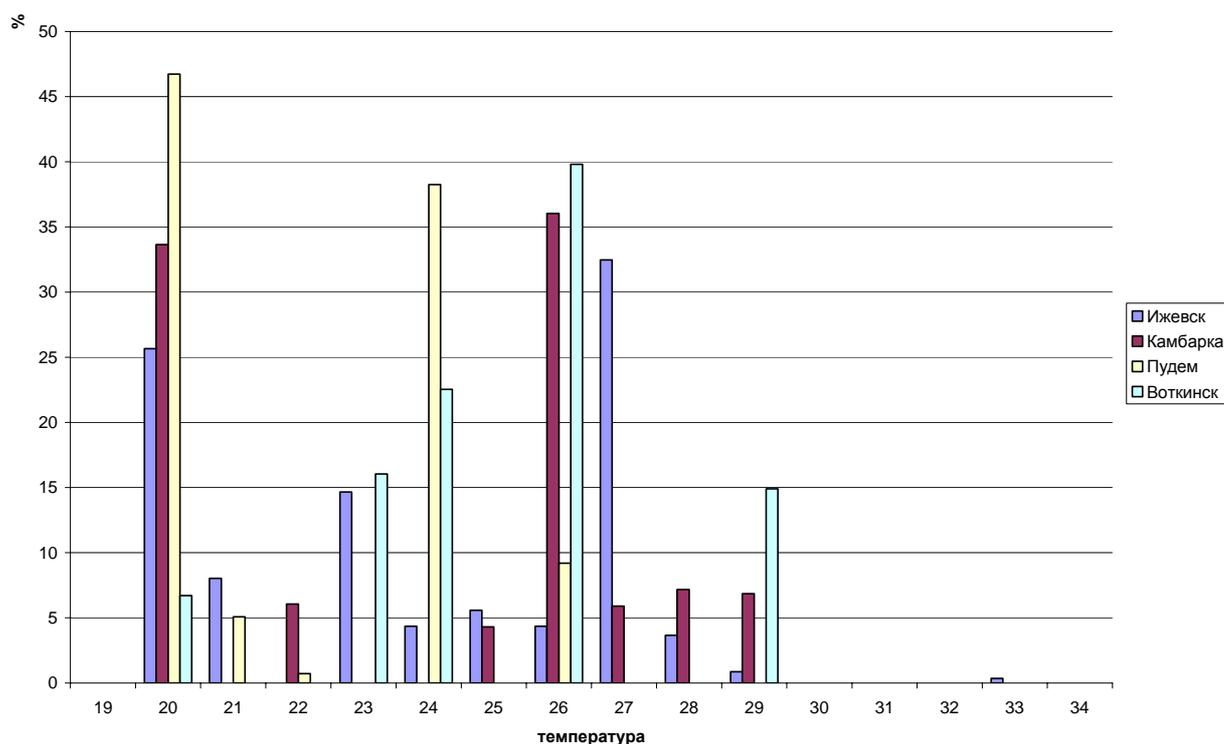


Рис. 34. Распределение количества растительных сообществ водохранилищ в зависимости от температуры воды в °С

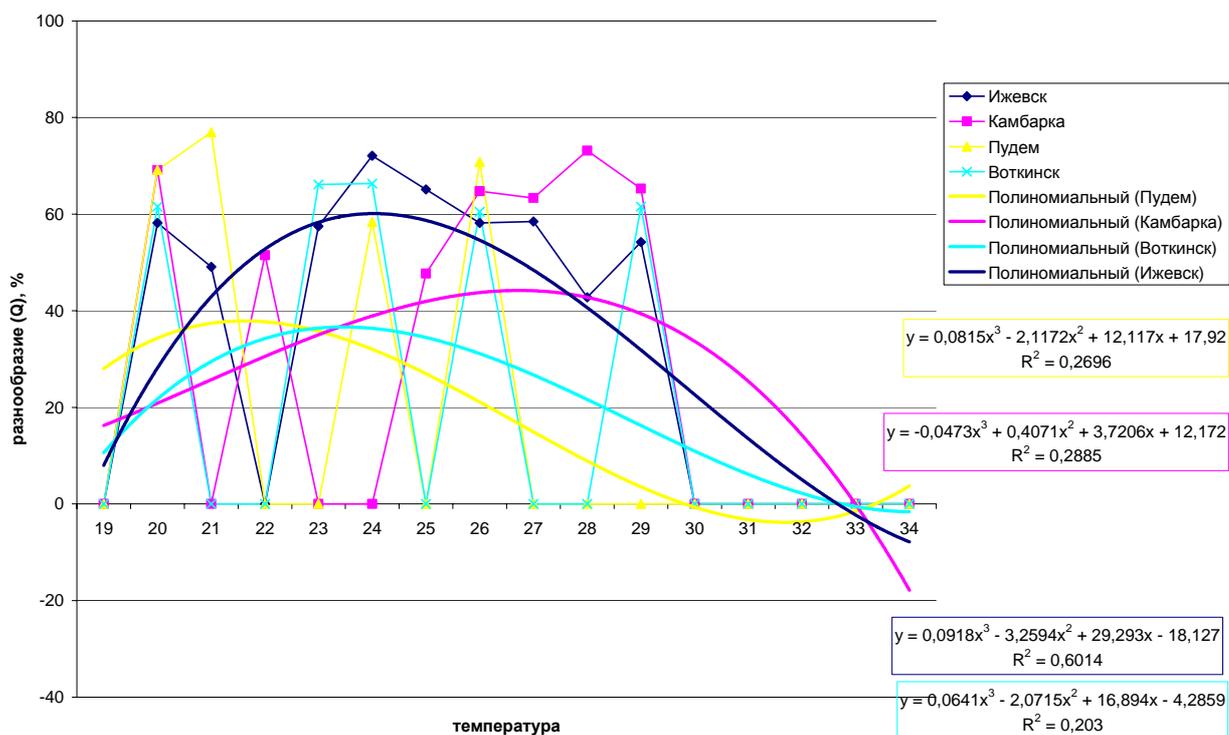


Рис. 35. Изменение разнообразия растительных сообществ водохранилищ в зависимости от температуры воды в °С

Примечание: R- показатель достоверности аппроксимации.

Согласно полученным данным основное развитие водной и прибрежно-водной растительности водохранилищ Удмуртии приходится на диапазон температур воды 20-29 °С (рис. 34). Но для каждого водохранилища оптимум температур воды, на который приходится наибольшая доля растительных сообществ и их разнообразие различен. Этот факт можно связать с их географическим положением. Так для более северного Пудемского водохранилища оптимум температур развития водной и прибрежно-водной растительности ниже, чем для других водохранилищ, он составляет 20-24 °С при котором зарегистрировано 91 % фитоценозов водохранилища (рис.34). На температуру 20 °С приходится наибольшая доля его сообществ (рис. 34). Максимальный пик разнообразия сообществ отмечен при диапазоне температур 21-22 °С (рис. 35). Распределение количества растительных сообществ групп формаций Пудемского водохранилища в зависимости от температуры представлено на рис.36.

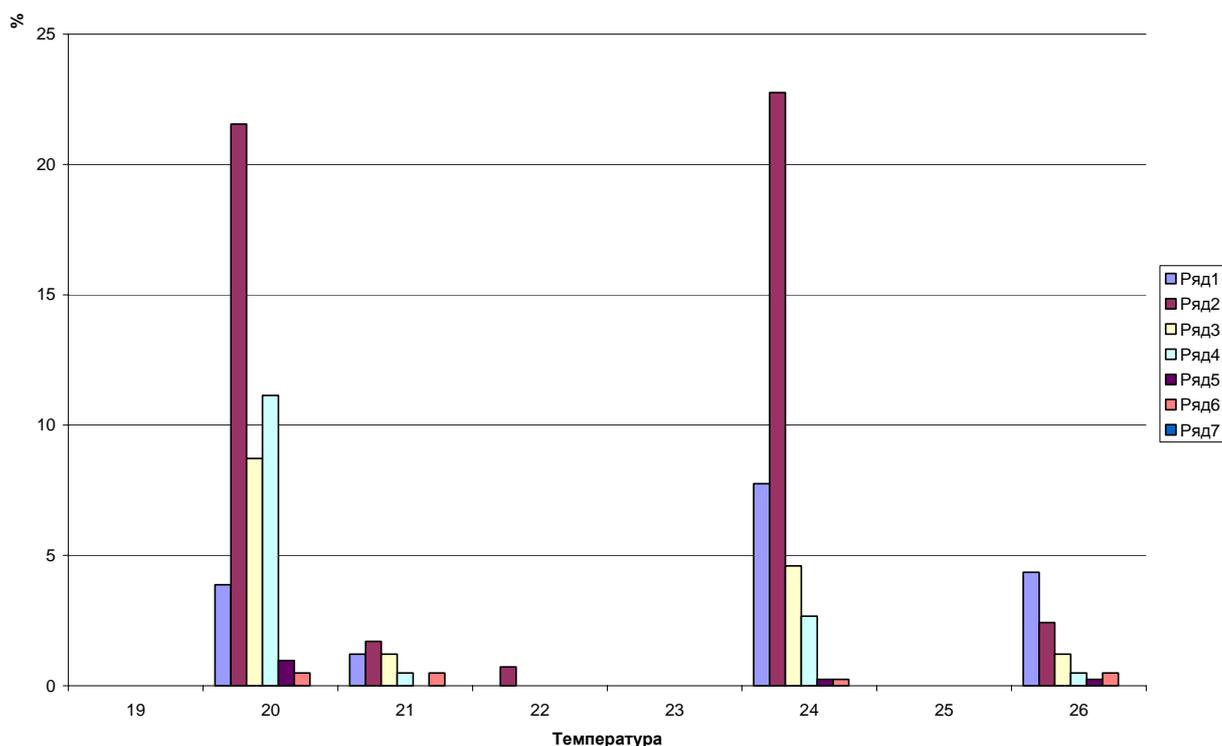


Рис. 36. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Пудемского водохранилища в зависимости от температуры в °С

Примечание: группы формаций: Ряд 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta просега* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

Для более южного Камбарского водохранилища характерен более высокий диапазон оптимальной температуры развития фитоценозов, чем для всех исследованных водохранилищ. Он составляет 25-29 °С, при котором выявлено 60 % растительных сообществ (рис. 34). Наибольшая доля сообществ водных и прибрежно-водных растений Камбарского водохранилища отмечена при 26 °С. Основное разнообразие сообществ приходится на диапазон температур 26-28 °С (рис. 35). Информация о распределении растительных сообществ групп формаций Камбарского водохранилища в зависимости от температуры представлена на рис.37.

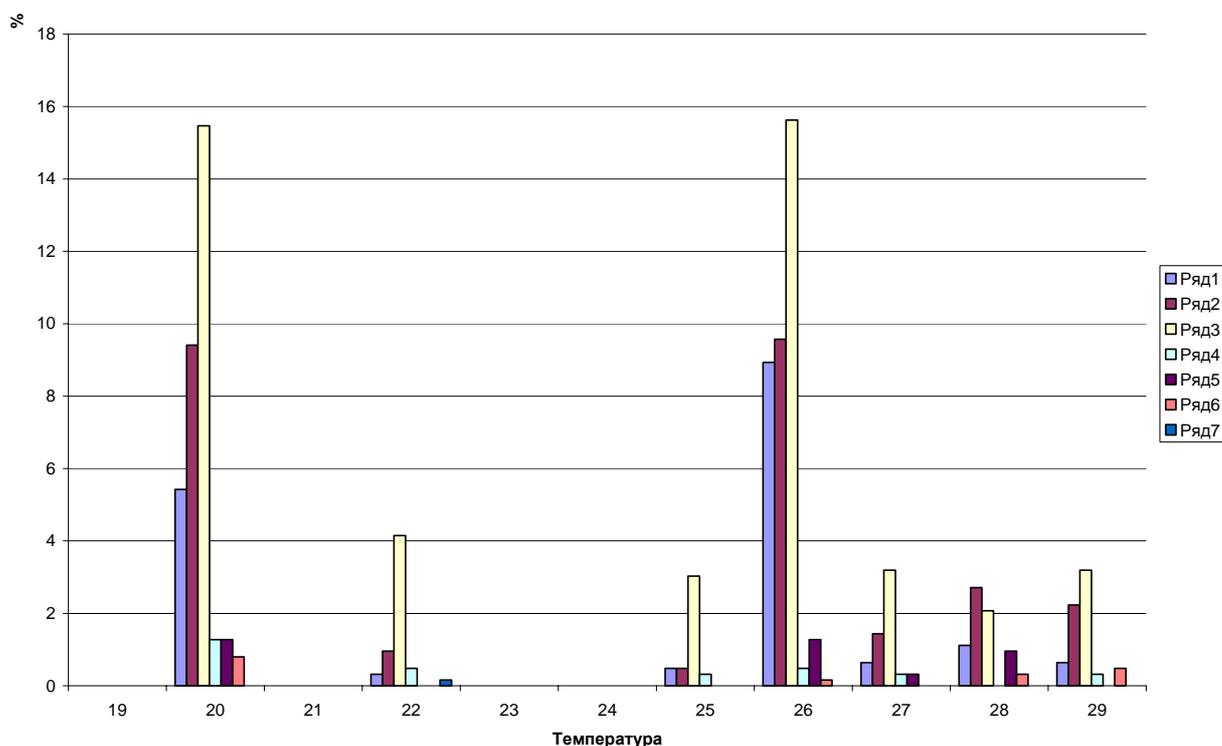


Рис. 37. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Камбарского водохранилища в зависимости от температуры в °С
Примечание: См. рис. 36.

Значения оптимальных температур центральных водохранилищ республики Ижевского и Воткинского занимают промежуточное положение между северным и южным водохранилищами, и составляет 23-27 °С и 23-26 °С, при котором зарегистрировано 66 и 78 % соответственно фитоценозов водохранилищ (рис.34). На температуру 27 °С и 26 °С приходится пик обилия сообществ Ижевского и Воткинского водохранилища. Максимальное разнообразие сообществ Ижевского и Воткинского водохранилищ выявлено при диапазоне температур 23-25 °С и 23-24 °С соответственно (рис. 35). Распределение растительных сообществ групп формаций центральных водохранилищ в зависимости от температуры представлено на рис. 38, 39.

Температурный режим водохранилищ определяет состав растительных сообществ. Так, в сложении растительного покрова северного Пудемского водохранилища, как уже было сказано выше активно участвуют *Persicaria amphibia* и *Equisetum fluviatilis*, виды, сообщества которых характерны и для озер северо-запада европейской части бывшей СССР. Кроме того, только в составе его сообществ, встречается *Nymphaea tetragona*, вид который

является характерным для водоемов самых северных районов Удмуртии (Баранова, 2002). В сложении растительного покрова южного Камбарского водохранилища активное участие принимают *Bolboschoenus maritimus*, *B. laticarpus*, *Cyperus fuscus*, *Scirpus radicans*, *Alisma gramineum*, *Batrachium eradicatum*, *Eleocharis ovata* виды, отмеченные только в водоемах южных районов Удмуртии (Баранова, 2002).

В связи с выше сказанным можно отметить, что температура воды водохранилищ определяет наличие или отсутствие определенных видов в сообществах и является одним из факторов формирования растительности водохранилищ.

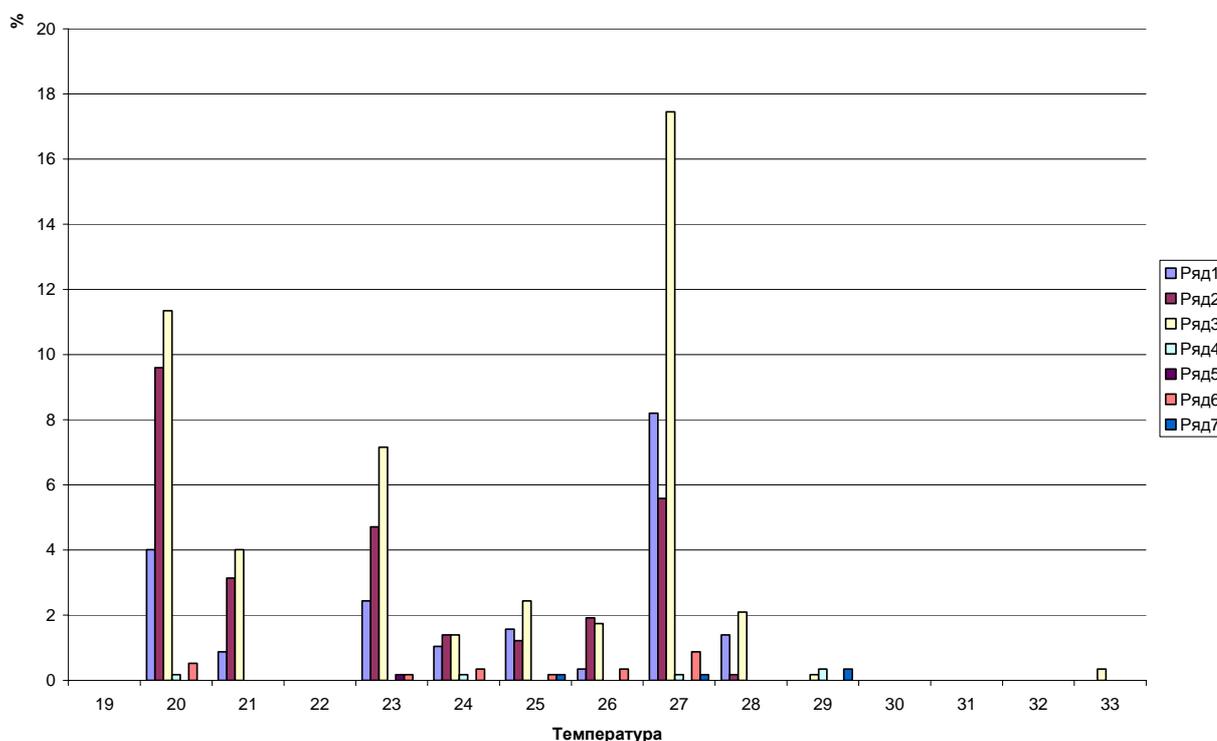


Рис. 38. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Ижевского водохранилища в зависимости от температуры в °С
Примечание: См. рис.36.

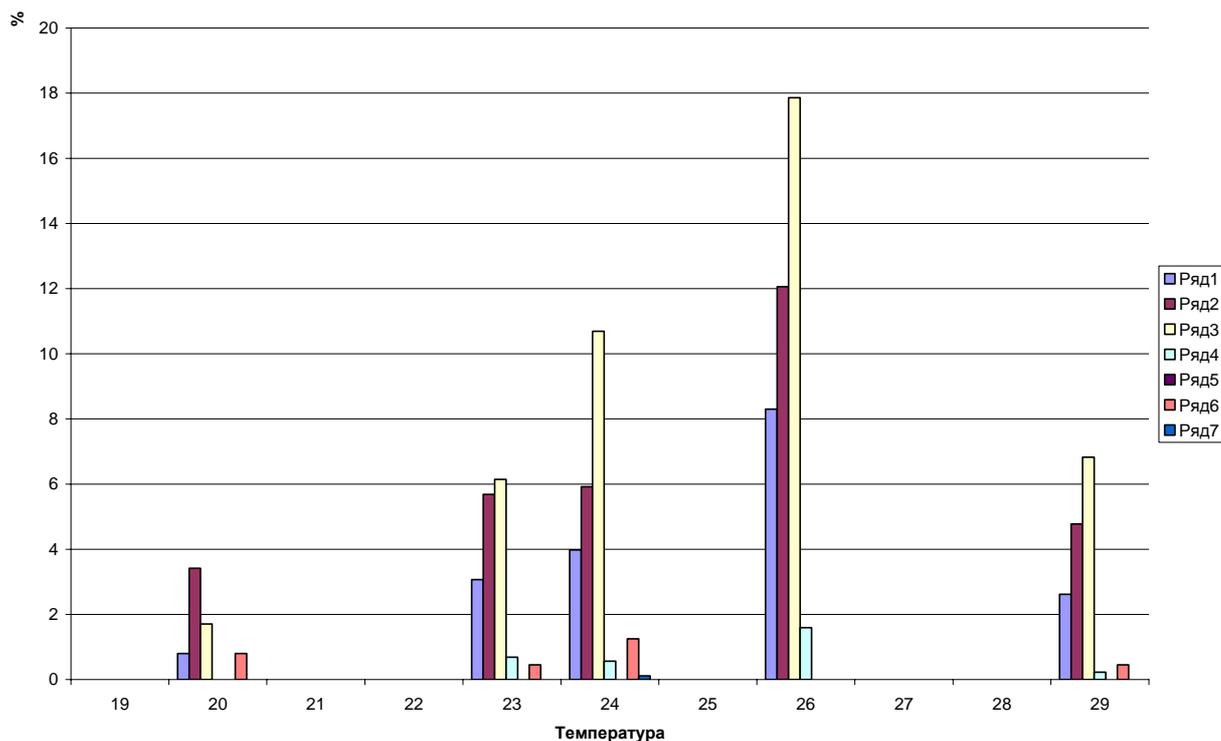


Рис. 39. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Воткинского водохранилища в зависимости от температуры в °С
Примечание: См. рис. 36.

Механические свойства грунтов. Известно, что мягкие вязкие илистые донные отложения, богатые органическими веществами, обычно обильно покрыты растительностью. Песчаные и глинистые, в различной степени заиленные донные отложения также достаточно благоприятны для поселения растений некоторых видов растений и зарастают большей частью интенсивно (Катанская, 1981). Чем же больше разнообразие типов грунтов в водоеме, тем разнообразнее его видовой состав растений и распределение растительных сообществ (Baattrup-Pedersen, Riis, 1999).

На исследованных водохранилищах встречается 7 типов грунтов: торфянисто-илистый, илисто-песчаный, серый ил, песчаный, глинистый, илисто-глинистый, галечно-песчаный.

Распределение фитоценозов водохранилищ в зависимости от типа грунта представлено на рис. 40.

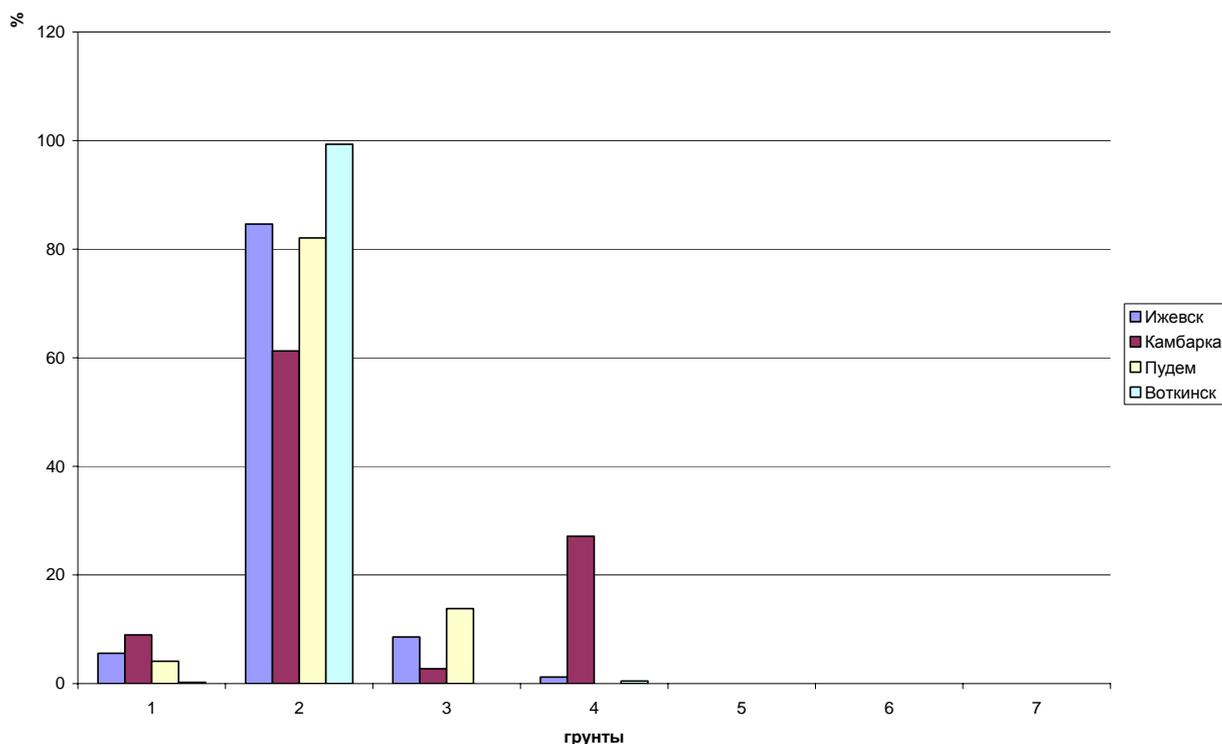


Рис. 40. Распределение количества растительных сообществ водохранилищ в зависимости от типа грунта

Примечание: тип грунта: 1 - торфянисто-илистый, 2 - илесто-песчаный, 3 – серый ил, 4 – песчаный, 5 – глинистый, 6 – илесто-глинистый, 7 – галечно-песчаный.

Итак, представленные данные (рис. 40) показывают, что глинистые, илесто-глинистые, галечно-песчаные грунты неблагоприятны для произрастания растительных сообществ водохранилищ. Фитоценозы исследованных водохранилищ отдают явное предпочтение илесто-песчаным грунтам. К илесто-песчаным грунтам Ижевского водохранилища приурочено 85 % сообществ произрастающих на водохранилище, Воткинского – 99 %, Пудемского – 82 %, Камбарского – 61 %. Из всех водохранилищ только для Камбарского водохранилища характерно обилие растительности (27 %) на песчаных грунтах (рис. 40). Приуроченность сообществ групп формаций водохранилищ к разным типам грунтам и их доля представлена на рис. 41, 42, 43, 44.

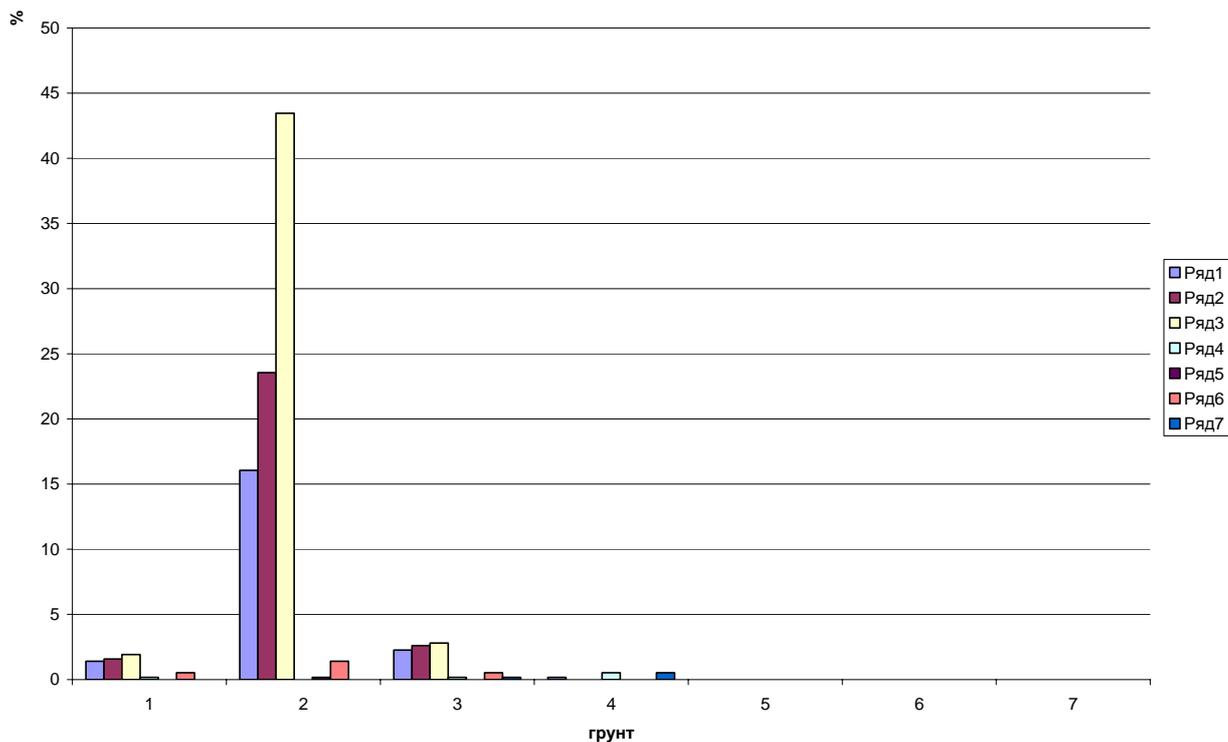


Рис. 41. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Ижевского водохранилища в зависимости от типа грунта

Примечание: тип грунта: 1 - торфянисто-илистый, 2 - илесто-песчаный, 3 – серый ил, 4 – песчаный, 5 – глинистый, 6 – илесто-глинистый, 7 – галечно-песчаный; группы формаций: Ряд 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

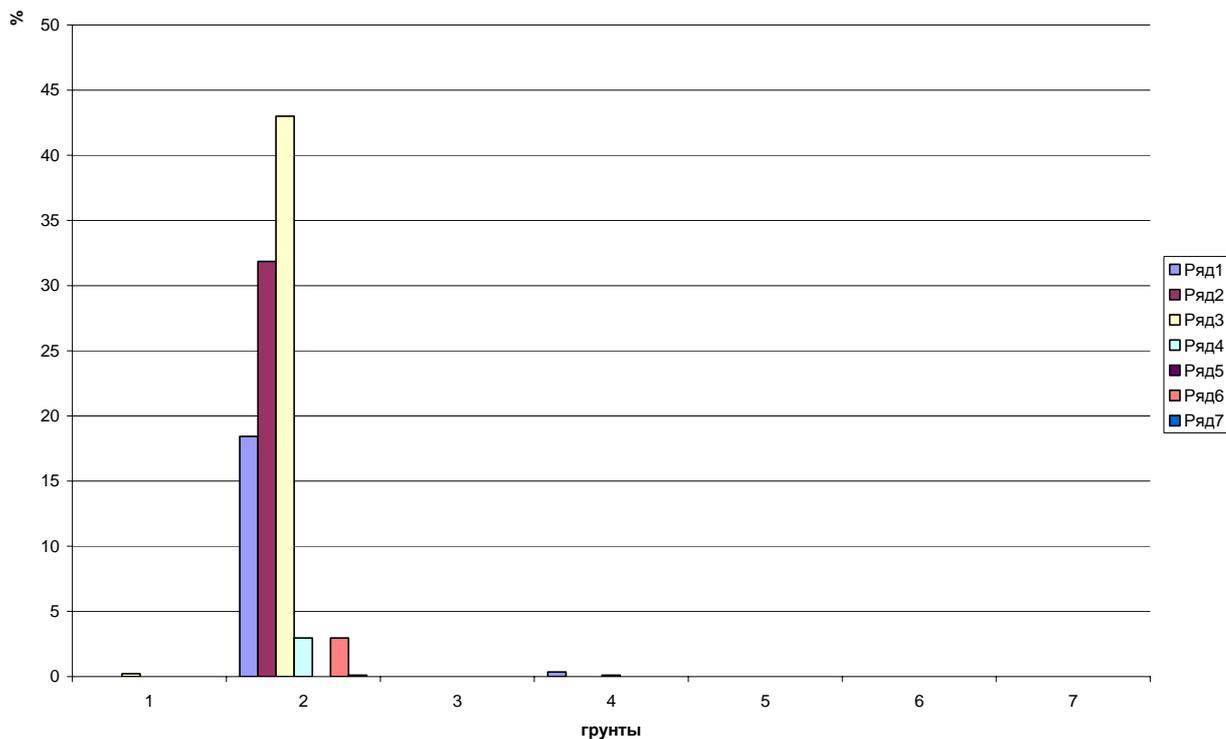


Рис. 42. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Воткинского водохранилища в зависимости от типа грунта

Примечание: См. рис. 41.

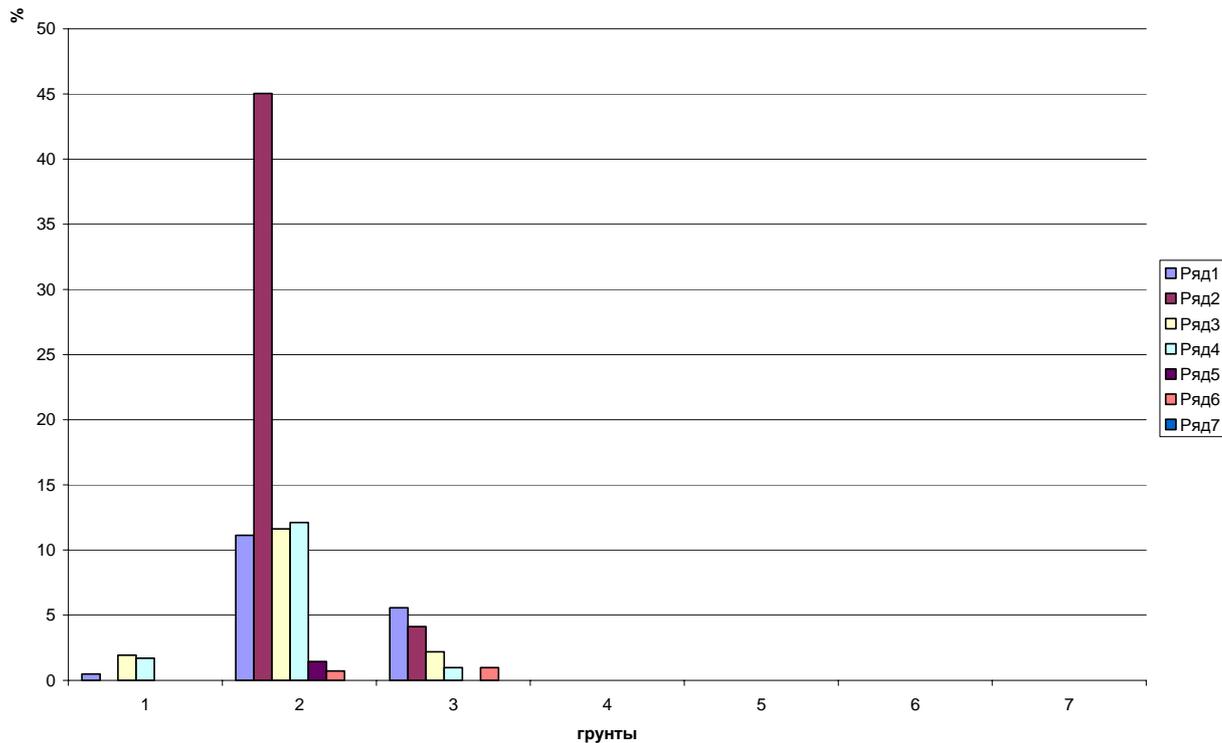


Рис. 43. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Пудемского водохранилища в зависимости от типа грунта

Примечание: См. рис. 41.

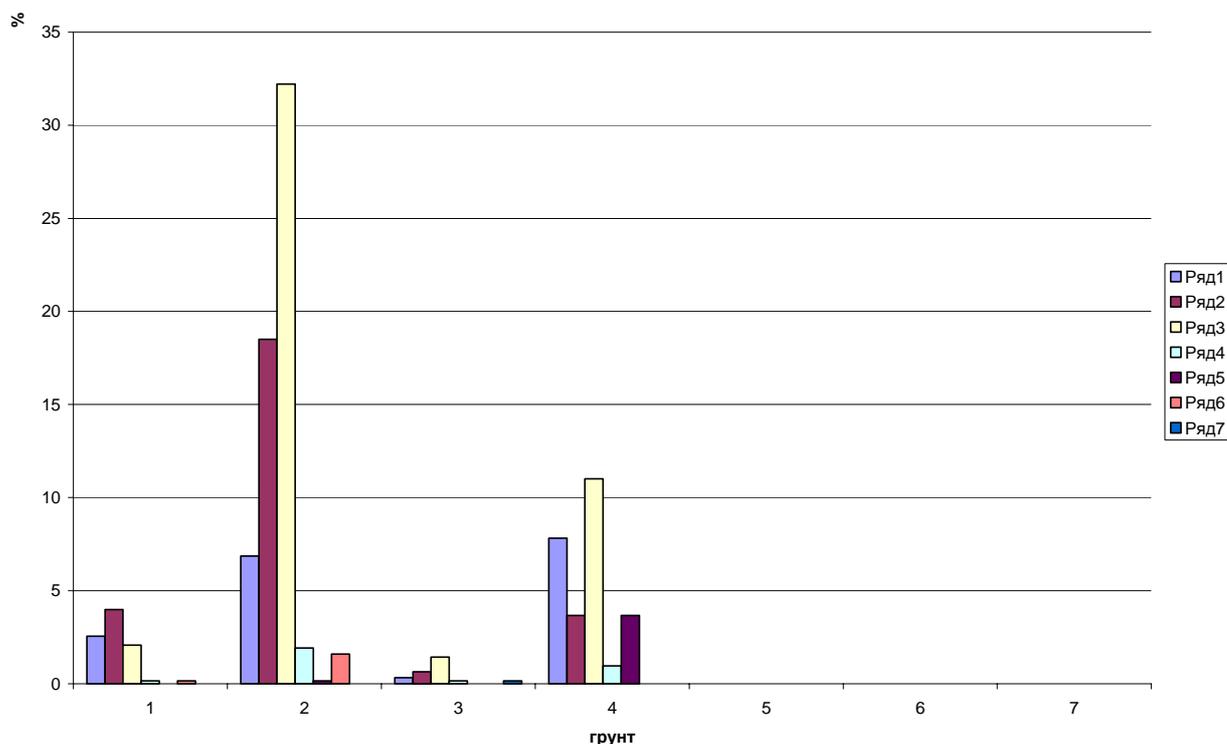


Рис. 44. Распределение количества растительных сообществ групп формаций Камбарского водохранилища в зависимости от типа грунта

Примечание: тип грунта: 1 - торфянисто-илистый, 2 - илисто-песчаный, 3 – серый ил, 4 – песчаный, 5 – глинистый, 6 – илисто-глинистый, 7 – галечно-песчаный; группы формаций: Ряд 1 - *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

Из представленных данных видно, что сообщества всех групп формаций водохранилищ за исключением фитоценозов гигрогелофитной растительности предпочитают заселять илисто-песчаные грунты. Сообщества гигрогелофитной растительности отдают явное предпочтение песчаным грунтам. Это объясняет тот факт, что в растительности Камбарского водохранилища, для которого характерно большее, чем на других водохранилищах распространение песчаного грунта на мелководьях (20-40 см), значительно "выделяются" гигрогелофиты (рис. 10). Песчаные грунты Камбарского водохранилища способствуют произрастанию сообществ *Bolboschoenus maritimus*, *Eleocharis acicularis*, *Batrachium eradicatum*, что не характерно для растительности других водохранилищ. Кроме того, как было

отмечено выше в растительном покрове Камбарского водохранилища (по сравнению с другими водохранилищами) преобладают ценозы формаций *Glycerieta maximae*, *Potameta perfoliati* (прил. 4), наибольшая доля которых приурочена к песчаным грунтам водохранилища.

Таким образом, механический состав грунтов является одним из ведущих факторов, влияющих на состав и размещение растительности на водохранилищах республики.

Проведенный нами анализ показал, что для водоемов со сходным химическим составом, цветом воды, возрастом, проточности и направлением хозяйственного использования, основными факторами, которые на наш взгляд определяют состав, разнообразие и размещение растительных сообществ являются прозрачность, глубина, температура и характер грунта, которые тесно связаны с географическим положением. В результате проведенного анализа распределения растительных сообществ в зависимости от выделенных факторов мы выявили оптимальные значения этих факторов при которых доля и разнообразие фитоценозов максимальна и доказали, что выбранные факторы являются ведущими факторами определяющие состав, разнообразие и размещение растительных сообществ на водохранилищах УР. В ходе анализа были сделаны выводы о том, что на распределении растительности водохранилищ республики существенное влияние оказывает крутизна уклона дна и совместное действие взаимосвязанных факторов глубины водоема и прозрачности воды. Анализ совместного действия глубины и прозрачности позволяет получить дополнительную информацию о распределении и разнообразии сообществ водохранилищ.

Глава 7. Динамика сообществ сосудистых растений водохранилищ Удмуртии (2003-2005 гг.)

7.1. Динамика зарастания водохранилищ Удмуртии

Развитие растительности на водохранилищах определяется метеорологическими, гидрологическими условиями, а также хозяйственной деятельностью человека. Под воздействием вышеназванных факторов растительные сообщества по годам изменяются. Такие изменения получили названия флуктуаций (Работнов, 1978).

В силу стабильного гидрорежима исследованных водохранилищ особенно существенно проявляются разногодичные климатогенные изменения в фитоценозах, которые являются адаптивными реакциями на изменение состояния экотопов. Климатогенные изменения это наиболее обычный тип флуктуаций, облик фитоценозов, в результате которых может меняться значительно (Миркин, Наумова, 1998). Такие изменения носят преимущественно количественный характер: одни виды достигают большого обилия, другие временно теряют обилие, или переходят в покоящиеся состояние (Миркин, Розенберг, 1978).

В динамике фитоценозов водоемов прослеживается три типа флуктуаций: скрытые, краткосрочные (1-2 летних изменения), дигрессионно-демутационные (3-10 лет) (Работнов, 1978). В данной работе мы имеем дело вероятно с третьим типом изменений, когда сообщества временно отмирают и замещаются новыми или в состояние покоя переходят один или несколько видов фитоценозов с разрастанием других и последующим возвратом в состояние близкое к исходному, как только причина, вызвавшая изменения перестает действовать. Одним из главных факторов, определяющих скорость этих естественных процессов в водохранилищах Удмуртии, являются их морфологические характеристики. Именно поэтому исследованные водохранилища, возникшие примерно в один период времени (250 лет назад) имеют неодинаковый экологический

«возраст» (Лихачева, 2007а; 2007б). Далее мы рассмотрим динамику растительности каждого водохранилища за три года (2003, 2004, 2005).

Сведения о динамике растительности *Ижевского* водохранилища представлены в приложении 6, табл. 1. Из представленной таблицы следует, что на Ижевском водохранилище за три года происходит постепенное увеличение разнообразия растительных сообществ. Синтаксономическое разнообразие увеличивается в основном за счет формирования многовидовых ценозов, образованных двумя доминирующими видами. Таковыми сообществами являются: *Nymphaeto-Typhetum angustifoliae*, *Nymphaeto-Scirpetum lacustris*, *Potameto-Elodeetum canadensi*, *Ceratophyllo-Potametum lucentis*, *Polyganeto amphibii-Scirpetum lacustris*, *Potameto lucentis-Nymphaetum candidae*, *Potameto-Ceratophylletum demersi*, *Potameto lucenti-natantis*, *Ceratophyllo-Elodeetum canadensi*, *Nuphareto luteae-Equisetetum fluviatilis*, *Potameto pectinati-perfoliati*. За время исследований происходит временное исчезновение в один год и появление в другой сообществ *Typheto latifoliae-angustifoliae*, *Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris*, *Scirpetum sylvaticus*, *Stratiotetum aloidis*. Выявлено исчезновение ценозов: *Potametum pectinati-lucentis*, *Typhetum latifoliae*, *Lemno-Ceratophylletum demersi*, *Typheto latifoliae-angustifoliae*, *Lemno minori-Spirodeletum*, *Equisetetum fluviatilis* (прил. 6, табл. 1). В связи с постоянным уровнем водохранилища и относительно постоянной ежегодной антропогенной нагрузкой можно предположить, что к таким флуктуациям сообществ, приводят колебания метеорологических условий.

Увеличение синтаксономического разнообразия особенно за счет сообществ с богатым видовым составом, говорит о средней фазе сукцессии растительного покрова Ижевского водохранилища согласно принципу «сукцессионного очищения» когда разнообразие стремится к пику на ранних или средних фазах сукцессии, а затем снижается в климаксе (Реймерс, 1994). Тогда как при «старении» водоема происходит упрощение видовой структуры сообществ и снижение синтаксономического

разнообразия (Вейсберг, 1999; Карпова, Мальцев, 2000). Постоянный гидрорежим способствует (рис. 45) и будет способствовать тому, что на Ижевском водохранилище доля высокотравных гелофитов будет относительно постоянна и вероятно будет, происходит увеличение участия в сложении растительного покрова укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями.

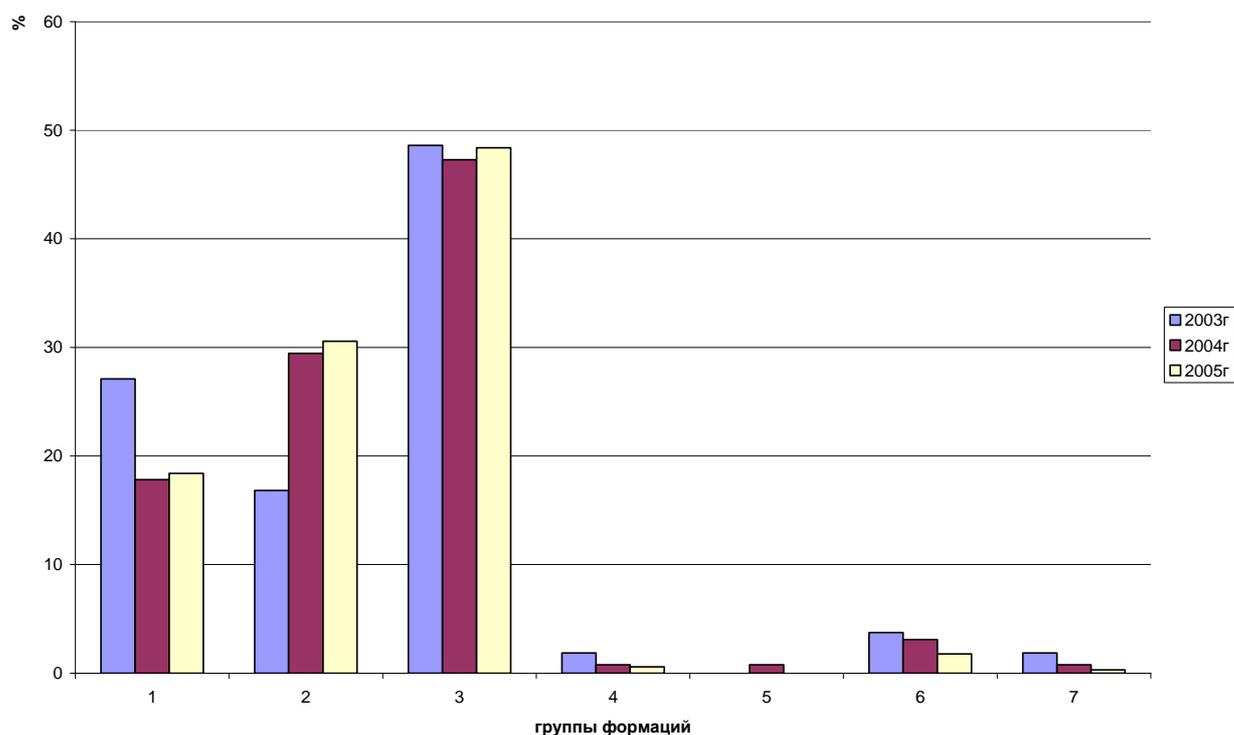


Рис. 45. Динамика количества сообществ в группах формаций Ижевского водохранилища за 3 года исследований (2003, 2004, 2005 гг.)

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

Динамика растительных сообществ за три года исследований *Воткинского* водохранилища представлена в приложении 6, табл. 2. Из таблицы видно, что за три года наблюдений происходит постепенное снижение разнообразия сообществ. За время исследований зарегистрировано исчезновение фитоценозов образованных двумя доминирующими видами, обычно с богатым видовым составом таких как *Typheto angustifoliae-*

Glycerietum maximae, Nymphaeto-Typhetum angustifoliae, Potameto-Polygonetum amphibii (суб. Acc. Potameto-Persicarietum amphibii potametosum perfoliati), Potameto-Elodeetum canadensi (суб. Acc. Potameto-Elodeetum canadensi potametosom perfoliati), Sparganietum erecti-Glycerietum maximae, Typheto latifoliae-Glycerietum maximae, Potametum pectinati-lucentis, Ceratophyllo-Potametum lucentis, Potameto-Ceratophylletum demersi (суб. Acc. Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum friesii), Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae, Lemno minori-Spirodeletum, Scirpeto lacustris-Glycerietum maximae, Lemno-Potametum pectinati. Исчезнувшие сообщества заменяются другими в основном монодоминантными маловидовыми сообществами настоящих водных растений *Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *P. natans*, *Persicaria amphibia*, *Nymphaea candida*, *Nuphar pumila* и сообществами мощных ценозообразователей *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* доля которых в сложении растительного покрова ежегодно увеличивается (прил. 6, табл. 2). В целом для Воткинского водохранилища характерны резкие ежегодные скачки процентного соотношения сообществ всех групп формаций растительного покрова (рис. 46.), которые могут быть обусловлены нестабильностью метеорологических условий, т.к. уровень водохранилища и ежегодная антропогенная нагрузка поддерживается на относительно постоянном уровне.

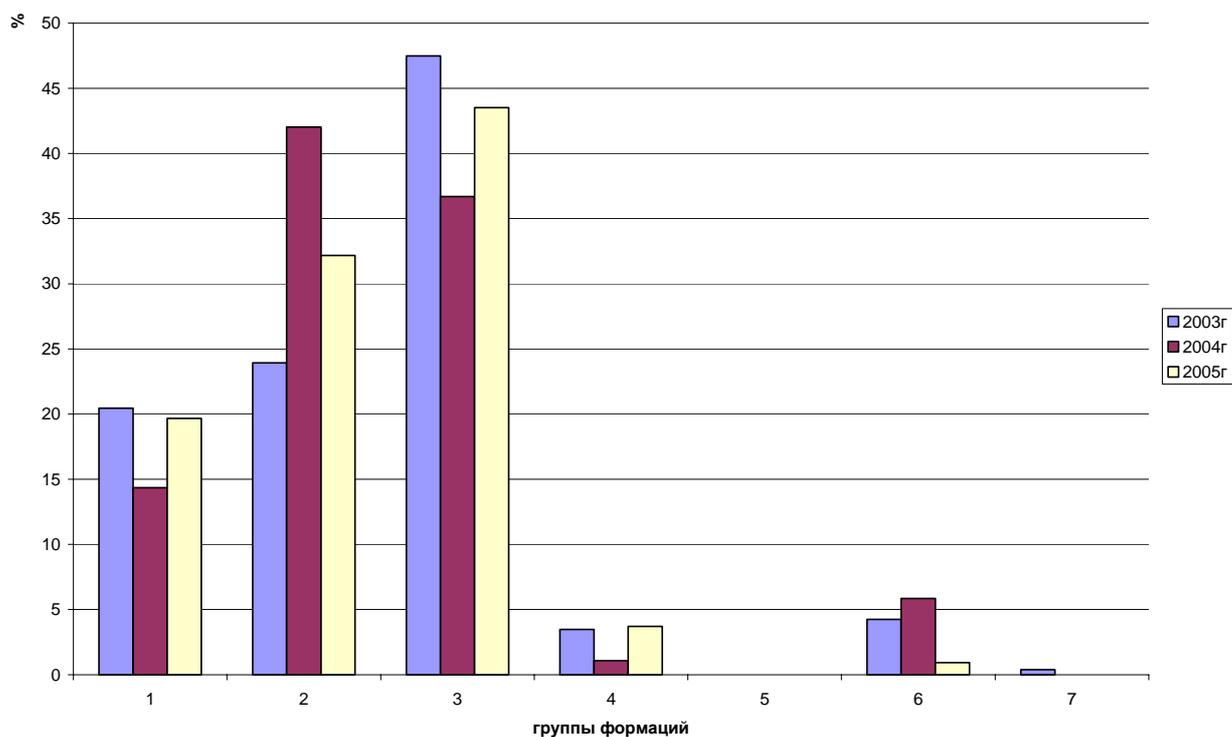


Рис. 46. Динамика количества сообществ в группах формаций Воткинского водохранилища за 3 года исследований (2003, 2004, 2005 гг.)

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

Снижение синтаксономического разнообразия и увеличение роли монодоминантных сообществ является одним из признаков «старения» водоема (Вейсберг, 1999; Карпова, Мальцев, 2000). Для Воткинского водохранилища снижение разнообразия растительных сообществ является следствием наличия 4 заливов с небольшими глубинами, где темпы зарастания идут быстрее и дают такую картину «старения» водоема. Такая динамика (снижение разнообразия сообществ за десятилетний период) растительности выявлена и для Мешинского залива Куйбышевского водохранилища (Потапова и др., 2002).

Таким образом, в Воткинском водохранилище начался процесс старения водоема и в дальнейшем можно вероятно наблюдать закономерную

картину заболачивания верховья и заливов и как следствие этого снижение синтаксономического разнообразия водохранилища в целом.

Трехлетняя динамика сообществ *Камбарского* водохранилища представлена в приложение 6, табл. 3.

Из представленной таблицы видно, что в 2004 году происходит резкое увеличение синтаксономического разнообразия (различия между синтаксономическим разнообразием 2003 и 2004 года достоверны (χ^2 , $P < 0,01$). Такой скачок увеличение разнообразия растительных сообществ Камбарского водохранилища в 2004 году обусловлен метеорологическими условиями весенне-летнего периода 2004 года, когда средняя температура мая, июня (время развития водной и прибрежно-водной растительности) была выше, чем за 2003 год (табл. 1), а сумма атмосферных осадков ниже (табл. 2), что привело в связи с возможными сильными фильтрационными потерями к снижению уровня воды, а это повлекло за собой увеличение площади мелководий и образованию новых мест обитания и согласно правилу обязательности заполнения экологических ниш (Реймерс, 1994) к успешному развитию гелофитной растительности и значительному увеличению доли гигрогелофитной растительности (рис. 47.). В связи с этим в 2004 году нами отмечено появление сообществ, образованных гелофитными видами и тех ценозов укореняющихся гидрофитов, а также укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями, которые активно заселяют мелководья до глубины 120 см: *Typheto angustifoliae-Glycerietum maximae*, *Nymphaeto-Typhetum angustifoliae*, *Nymphaeto-Scirpetum lacustris*, *Potameto-Typhetum angustifoliae*, *Typheto latifoliae-angustifoliae*, *Scirpeto lacustris-Glycerietum maximae*, *Sparganietum erecti*, *Persicarieto amphibii-Equisetetum fluviatilis*, *Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis*, *Sparganietum emersi Potameto-Persicarietum amphibii*, *Lemno-Potametum lucentis*, *Ceratophylleto-Nymphaeetum candidae*, *Nymphaeeto-Persicarietum amphibii* и др. (прил. 6, табл. 3).

В 2005 году закономерно (действие закона давления среды жизни (Реймерс, 1994)) происходит снижение синтаксономического разнообразия.

В 2005 году средняя температура июня и июля месяца была ниже (табл. 1), а сумма атмосферных осадков (табл. 2) выше по сравнению с данными 2004 года, что способствовало поддержанию стабильного уровня водохранилища. В связи с этим происходит исчезновение отмеченных выше сообществ, появившихся за 2004 год, и увеличение доли сообществ настоящих водных растений *Nuphar luteae*, *Elodea canadensis*, *Batrachium eradicatum*, *Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *Persicaria amphibia* и устойчивых к колебанию уровня воды мощных ценообразователей *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* (прил. 6, табл. 3).

Таким образом, колебания метеорологических условий приводят к значительным флуктуациям сообществ Камбарского водохранилища: увеличению или уменьшению доли сообществ в сложении растительного покрова, к временному исчезновению сообществ в один год и появление их в другой или к освобождению участков мелководий от одних фитоценозов и замене их другими. В связи с этим вероятно и дальнейшая динамика растительности водохранилища будет во многом определяться погодными условиями.

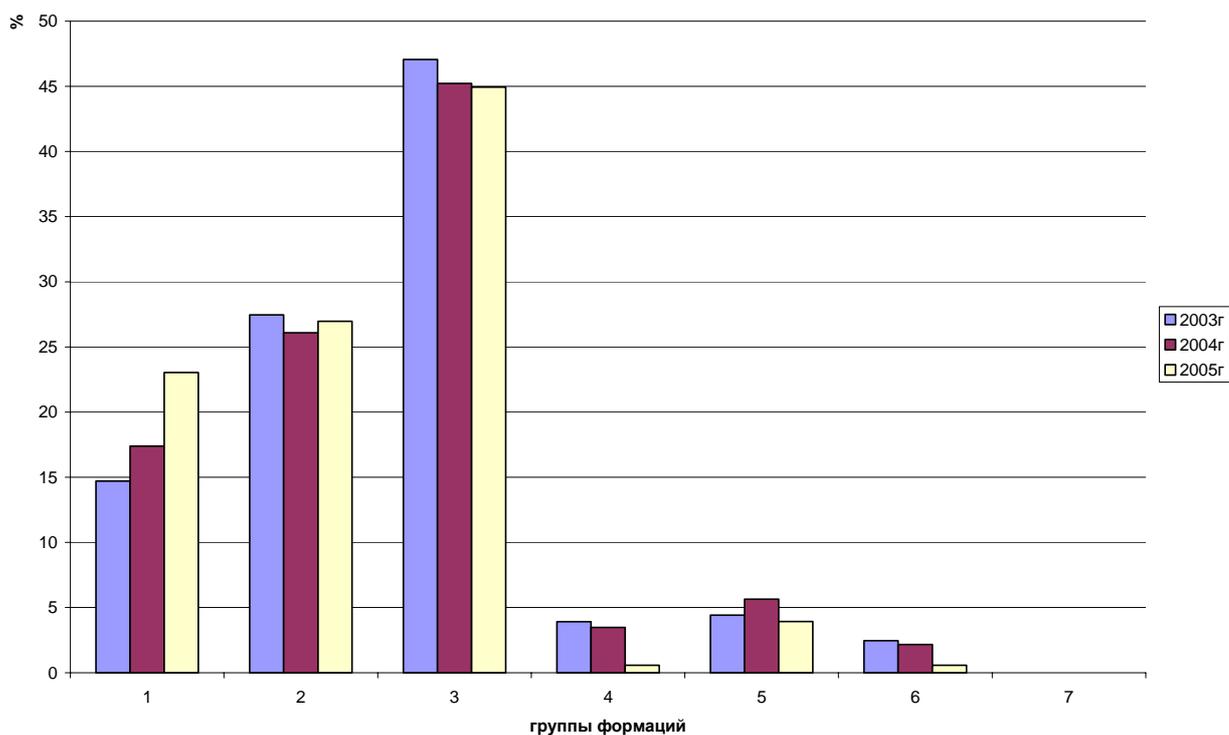


Рис. 47. Динамика количества сообществ в группах формаций Камбарского водохранилища за 3 года исследований (2003, 2004, 2005 гг.)

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

Анализируя изменение разнообразия сообществ *Пудемского* водохранилища за время исследований (прил. 6, табл. 4) видно, что для водохранилища прослеживается некоторое состояние стабильности т. к. данные синтаксономического разнообразия очень близки, что подтверждает не достоверность различий (χ^2 , $P > 0,05$). Это позволяет предположить, согласно закону сукцессионного замедления (Реймерс, 1994), что на *Пудемском* водохранилище происходит развитие сообществ близкой к фазе, в которой в наибольшей степени используется вся комбинация природных ресурсов, т. е. экосистема приближается к климаксовому состоянию, в котором сообщества находятся в состоянии замедленной сукцессии (Миркин, Розенберг, 1978). Колебания метеорологических условий приводят к временному исчезновению сообществ *Lemno-Typhetum angustifoliae*,

Nymphaeetum candidae, Lemno-Persicarietum amphibii, Potametum pectinatis, Potametum compressi, Typhetum latifoliae, Potametum perfoliati, Sagittarietum sagittifoliae, Lemno-Stratiotetum aloidis, Scirpetum lacustris, Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis, Caricetum acutae, появлению новых фитоценозов Persicarietum amphibii-Nupharetum spenneriana, Nupharetum pumili, Nymphaeto-Typhetum angustifoliae, Potameto-Typhetum angustifoliae, Potameto lucenti-Nupharetum pumili, Lemno-Potametum lucentis, Potameto lucenti-natantis и некоторых других, а также к исчезновению сообществ в один год и появление их в другой Potameto praelongi-Nymphaeetum candidae, Lemno-Elodeetum canadensi. В результате ежегодных наблюдений прослеживалось увеличение доли сообществ *Persicaria amphibia*, *Nymphaea candida* и *Phragmites australis* (прил. 6, табл. 4).

В целом для Пудемского водохранилища как водохранилища с почти постоянным уровнем характерно ежегодное увеличение роли в сложении растительного покрова сообществ укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями (рис. 48.).

В дальнейшем на Пудемском водохранилище в связи с его небольшими размерами и постоянным гидрорежимом мы можем прогнозировать увеличение доли настоящих водных растений. Тем более, что такие предпосылки мы уже обнаруживаем в настоящее время (прил. 6, табл. 4).

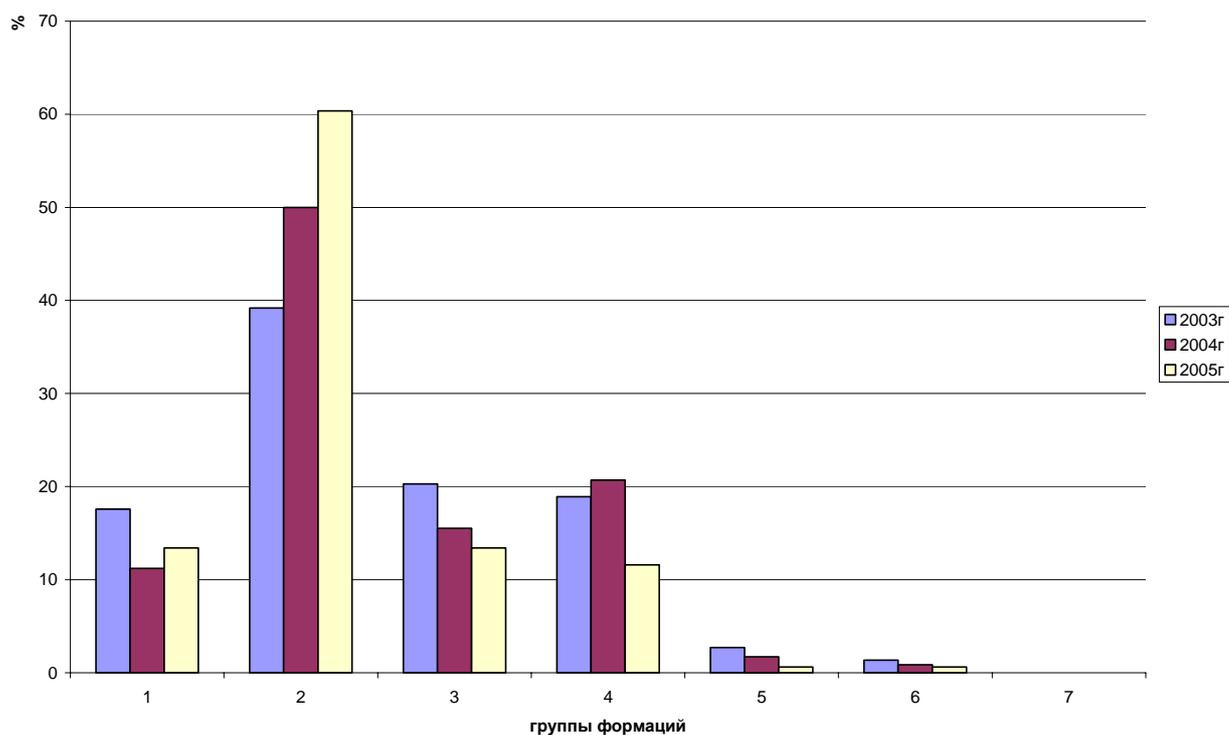


Рис. 48. Динамика количества сообществ в группах формаций Пудемского водохранилища за 3 года исследований (2003, 2004, 2005 гг.)

Примечание: 1. *Aquiherbosa genuina submersa radicans* - погруженные укореняющиеся гидрофиты, 2. *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus* - укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями, 3. *Aquiherbosa helophyta procera* - высокотравные гелофиты, 4. *Aquiherbosa helophyta humilis* - низкотравные гелофиты, 5. *Aquiherbosa hygrophelophyta* - гигрогелофиты, 6. *Aquiherbosa genuina demersa natans* - гидрофиты, свободно плавающие в толще воды, 7. *Aquiherbosa genuina natans* - гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды.

7.1.1. Особенности зарастания водохранилищ Удмуртии

Зарастание водоемов представляет собой широко распространенное явление. Зарастание это процесс появления и развития растительного покрова на акватории водоема, который завершается переходом водной экосистемы в болотную (Папченков и др., 2003). Ведущими факторами в размещении и сукцессий растительности признаются особенности литорали и морфологии водоемов, прозрачность и цвет воды, характер донных отложений, гидрорежим и др. (Катанская, 1981). Одним из основных факторов выступает постепенное нарастание глубин от уреза в сторону открытой воды. Действие этого фактора в сочетании с другими приводит к наблюдаемой картине зарастания исследуемых водоемов (приложение 7).

Согласно принятым терминам (Папченков и др., 2003) для водохранилищ Удмуртии характерны следующие типы зарастания:

- поясной (зональный) - закономерное распределение сообществ, последовательно сменяемых одно другим с увеличением глубины;
- сплавинный – зарастание водоема путем образования и роста сплавины;
- сплошной – зарастание, характеризующееся сплошным (или почти сплошным) освоением толщи воды и дна водоема водными растениями. Он наблюдается на мелководных заливах и верховьях водохранилищ;
- смешанный – комбинация разных типов зарастания.

Ниже рассмотрим особенности зарастания исследованных нами водохранилищ.

Ижевское водохранилище. Условно водохранилище можно разделить на три части, отличающиеся по степени и характеру зарастания высшей водной растительностью (приложение 7: рис. 1, рис. 2, рис. 3).

Северная часть (верховье водохранилища) характеризуется преобладанием небольших глубин 1-2,5 м. Для этого участка характерно разнообразие растительности. Наиболее широко распространены здесь формации *Nupharetta luteae*, *Typheta angustifoliae*, *Phragmiteta australis*.

Средняя наиболее широкая часть водохранилища заросла в меньшей степени, чем верховье. Основная часть растительности сосредоточена на глубинах 1,2-2,5 м. Заросли располагаются в заливе при впадении р. Пазелинка и по левому берегу водохранилища. Большая часть сообществ сосредоточена в западной части, носящей название Юровского мыса и Юровского залива вдоль правого берега водохранилища. Для этих участков водохранилища характерно наличие сплавин, в сумме занимающих всего 1,3 % от площади акватории. Преобладающими на этом участке являются формации *Potameta lucentis*, ближе к берегу *Nupharetta luteae*, *Phragmiteta australis* (приложение 7: рис. 1, рис. 2, рис. 3).

Сравнительно большие глубины (6-9 м) приплотинной части водохранилища зарастают в меньшей степени. В основном вдоль берега

здесь встречаются сообщества формаций *Potameta lucentis*, *Typheta angustifoliae*, *Phragmiteta australis*). Пространства, лишенные растительности сосредоточены в районе шлакоотвалов (правый берег). Здесь видимо сказывается влияние тяжелых металлов, вымываемых из шлаковых отвалов. Подобное воздействие и явление было отмечено для Шекснинского водохранилища (Козловская, 1997; Папченков, Козловская, 1998).

Отсутствие сформированных растительных сообществ характерно для мест с сильной рекреационной нагрузкой (пляж на левом берегу) и вдоль высокого левого берега до «Пазелинского залива», где глубины 6-3 м не способствуют бурному развитию растительности. Таким образом, размещение растительности Ижевского водохранилища явно зависит от морфологических факторов (характера береговой линии, глубин) и существующего антропогенного воздействия.

Согласно выделенным типам зарастания для Ижевского водохранилища характерен смешанный тип зарастания.

В целом Ижевское водохранилище является водоемом слабого зарастания (7,8 %) согласно классам зарастания В. Г. Папченкова (2001а). Материалы картирования (приложение 7: рис. 1, рис. 2, рис. 3) позволили установить, что в настоящее время (2005 г.) водной и воздушно-водной растительностью занято 187,6 га акватории водоема (табл. 29). В течение трех лет исследования водохранилища происходит постепенное медленное увеличение площади зарастания в среднем 0,01 % в год, что обусловлено его размерами.

Увеличение площади зарастания происходит в первую очередь за счет сообществ гидрофитов: *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Nymphaea candida* и *Nuphar luteae* и во вторую за счет гелофитов *Typha angustifolia*, *Phragmites australis* (табл. 29).

Согласно данным Т. А. Варфолаамеевой (1976), проводившей исследования растительности Ижевского водохранилища 40 лет назад, ведущая роль в зарастании водохранилища принадлежавшая формациям

Potameta lucentis, *Typheta angustifoliae*, *Phragmiteta australis*, *Nupharea luteae* не изменилась. За 40-летний период произошло увеличение их доли в сложении растительного покрова и расширении роли в процессе зарастания водоема других растительных формаций *Potameta natantis*, *Nymphaeeta candida*, *Scirpeta lacustris*. В связи с этим, наиболее вероятно, что и в последующие годы мы будем наблюдать процесс зарастания водохранилища в основном за счет отмеченных выше сообществ. Этому способствует гидрорежим водохранилища, благодаря которому происходит развитие настоящей водной растительности и расширение площадей мощных ценозообразователей *Typha angustifoliae*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, что уже было отмечено ранее (Лихачева, 2004б).

Динамика зарастания водохранилищ Удмуртии за 2003-2005 гг. в (га)

Растительные сообщества	Ижевское			Воткинское			Камбарское			Пудемское		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Года исследований	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
<i>Typhetum angustifoliae</i>	23,6	24,6	30,2	23,3	24,3	21,4	7,5	7,9	8,6	19,3	18,4	20
<i>Scirpetum lacustris</i>	2,6	2,8	2,1	8,8	10,3	13	3,3	3,6	5	0,7	0,5	0,8
<i>Phragmitetum australis</i>	11,3	12,7	15,6	19	19,5	21,4	0,35	0,44	0,5	5,5	5,7	6,1
<i>Potametum lucentis</i>	18,5	22,3	23,4	17,3	21,7	42,2	6,0	13,4	15,8	3,5	2,8	6,2
<i>Nupharetum luteae</i>	17	11,1	5,5				0,23	0,2	0,1			
<i>Nupharetum pumili</i>				2,2	6,3	3,5					0,04	0,5
<i>Potametum perfoliati</i>	2,3	0,6	0,7	2,6	1,5	10	1,0	1,3	2,0	0,51	0,46	0,35
<i>Potametum natantis</i>	0,06	1,3	2,8	1,1	3,1	4,1	0,02	0,05	0,08			0,14
<i>Nymphaeto-Nupharetum lutea</i>	41	60,2	66,4				0,5	0,5	2			
<i>Glycerietum maximaea</i>				0,45	0,8	1,2	1,1	1,8	1,6			
<i>Equisetetum fluviatilis</i>				0,4	0,4		0,06	0,07	0,1	3,2	1,4	1,8
<i>Nymphaeeto-Persicarietum amphibii</i>										12	15,3	16,6
<i>Persicarietum amphibii-Equisetetum fluviatilis</i>										0,06	1,4	2,4
<i>Persicarietum amphibii</i>	1	0,4	0,5	3,6	5,4	9	3	5,2	8,8	14,2	17,5	14
<i>Potameto lucenti-Nupharetum luteae</i>							3,9	4,1	4,4			
Сплавнины	31,3	32,1	32,1				2,9	2,9	2,9	1,2	1,3	1,3
Прочие сообщества	21,7	11,2	8,3	74,6	77	105	6,4	6,3	7,6	34	30	25
Всего	170,4	180,3	187,6	153,4	170,3	230,7	36,3	47,8	59,5	94,2	94,8	95,1
Всего, %	7,1	7,5	7,8	8,5	9,5	12,8	9,1	12	14,9	26,9	27,1	27,2

Воткинское водохранилище. На Воткинском водохранилище нет сплавин и согласно выделенным типам зарастания для него характерен поясной и сплошной тип (Папченков и др., 2003).

По степени зарастания на водохранилище можно выделить четыре участка (приложение 7: рис. 4, рис. 5, рис. 6).

Первый участок - верховье водохранилища с двумя небольшими заливами. Большая часть участка имеет глубины от 100 до 300 см. Здесь преобладают сообщества с доминированием *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. natans*, *Persicaria amphibia*, *Nuphar pumila*.

Второй участок - отрог на месте впадения в водохранилище реки Шаркан. Заросли располагаются в верховье отрога и вдоль берегов на глубинах 80-250 см. Преобладающими формациями отрога являются *Typheta angustifoliae*, *Phragmiteta australis*, *Potameta lucentis*, *Potameta perfoliati*, *Scirpeta lacustris*, *Potameta natantis*. Вообще для этого участка характерно разнообразие растительности.

Третий участок - Березовский залив, образованный на месте впадения в водохранилище речки Березовка. Для этого участка характерно наличие глубин 60-150 см и 100 % зарастание. Растительность залива разнообразна. Наибольшая площадь акватории занята сообществами *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaea candida* (приложение 7: рис. 4, рис. 5, рис. 6).

На четвертом участке отмечается отсутствие растительности, что характерно для глубоководной зоны плотины (6-10 м) и правобережной части водохранилища (зона городской застройки) с преобладающими отметками 2,5-5 м. Отдельными пятнами погруженных укореняющихся гидрофитов заняты мелководные (1-2 м) пространства левого берега (от плотины до Шарканского залива), подверженные рекреационной нагрузке (пляж) (приложение 7: рис. 4, рис. 5, рис. 6). Таким образом, распределение растительности в Воткинском водохранилище в значительной степени зависит от его морфологии (глубин, наличия заливов) и антропогенного воздействия.

В целом Воткинское водохранилище является водоемом умеренно заросшим – 12,8 % (Папченков, 2001а) (табл. 29). Общая площадь занятая водной и прибрежно-водной растительностью составляет – 230,7 га (1/8 часть). За три года исследований отмечен активный процесс зарастания водохранилища со скоростью 2 % в год (табл. 29). Сокращение площади акватории происходит в основном за счет монодоминантных сообществ погруженных укореняющихся гидрофитов и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. natans*, *Persicaria amphibia*, *Nuphar pumila*). Кроме того, происходит активное разрастание и других сообществ водных и прибрежно-водных видов растений (табл. 29). Такой интенсивный процесс зарастания подтверждает начинающийся процесс «старения» Воткинского водохранилища, отмеченный ранее, который вероятно мы и в дальнейшем будем наблюдать в верховьях и Шарканском отроге водохранилища.

Камбарское водохранилище. Водоохранилище относится к умеренно заросшим (Папченков, 2001а) – 14,9 % площади зарастания (табл. 29). Общая площадь занятая водной и прибрежно-водной растительностью составляет 59,5 га (1/7 часть). Тип зарастания - смешанный (Папченков и др., 2003).

Процессы зарастания наиболее выражены в верхней, суженой его части с глубинами 0,6-2 м. В этом месте растительность образует обширные, порой не проходимые из-за заболачивания, заросли. Преобладающими растительными формациями этого участка являются *Typheta angustifoliae*, *Scirpeta lacustris*, *Potameta lucentis*, *Nupharetta luteae* (приложение 7: рис. 7, рис. 8, рис. 9). Устье водохранилища занято участками сплавин (0,7 % от общей площади водохранилища) образованных в основном *Typha angustifolia* и *Glyceria maxima*.

В нижней, расширенной части водохранилища процессы зарастания выражены слабее, что можно объяснить большей глубиной (от 0,45 у берега до 6 м у плотины) и более интенсивной деятельностью человека, т.к. эта часто водохранилища почти полностью находится в зоне городской

застройки. Основная часть растительности этого участка сосредоточена вдоль берегов на глубине 0,45-2 м. Сообщества настоящих водных растений располагаются здесь не только близ берега, но и на значительном расстоянии около 100 м и более от него (приложение 7: рис. 7., рис. 8., рис. 9.). Преобладающими в этой части водохранилища являются формации *Potameta lucensis*, *Potameta perfoliati*, *Persicarieta amphibii*, *Typheta angustifoliae*, *Scirpeta lacustris*, *Glycerieta maximae*. В черте города на сырых берегах (с близким залеганием грунтовых вод) и до глубины 40 см развиты сообщества гигрогелофитной растительности формаций *Batrachieta*, *Eleocharieta acicularis*, *Bolboschoeneta maritimus*, *Glycerieta maximae*. Таким образом, распределение растительности Камбарского водохранилища определяется в основном его сравнительно небольшими глубинами и пологим уклоном дна, а также воздействием человека.

За три года исследований согласно материалам картирования (приложение 7: рис. 7, рис. 8, рис. 9) происходило постепенное зарастание Камбарского водохранилища, ежегодно в среднем на 3% (табл. 29). Ежегодное сокращение площади акватории происходит в основном за счет сообществ погруженных укореняющихся гидрофитов и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. natans*, *Persicaria amphibia*, *Nuphar luteae* и *Nymphaea candida*) (табл. 29), что обусловлено гидрорежимом водохранилища.

Согласно данным 1967 года (Варфоломеев, 1967) было отмечено, что Камбарское водохранилище из всех 4-х прудов отличалось более слабым развитием растительности, которая сосредоточена в основном в верхней части пруда. На сегодняшний день Камбарское водохранилище по степени зарастания находится на втором месте после Пудемского водохранилища. Такая скорость зарастания обусловлена небольшими размерами, небольшими глубинами, пологим уклоном дна и южным расположением в республике по отношению к другим исследуемым водоемам. Подобное интенсивное зарастание (за 13 лет) в основном за счет сообществ укореняющихся

гидрофитов с плавающими на воде листьями было отмечено и для небольших прудов юго-запада Сев. Америки, которые отличались от других изучаемых прудов небольшими глубинами и пологим уклоном дна (Rea et al., 1998). Таким образом, судя по процессам зарастания на Камбарском водохранилище происходит интенсивный процесс «старения» водоема.

Пудемское водохранилище. Распределение растительности в Пудемском водохранилище в значительной степени зависит от распределения глубин и наличия заливов, что можно проследить по материалам картирования (приложение 7: рис. 10., рис. 11., рис. 12.).

Согласно шкале зарастания (Папченков, 2001а) Пудемское водохранилище относится к значительно заросшим водоемам – 27,2 % заросшей акватории (табл. 29). Общая площадь зарослей водной и прибрежно-водной растительности составляет 95,1 га (1/4 часть). Тип зарастания смешанный (Папченков и др., 2003). Процессы зарастания наиболее выражены в западной и восточной частях водохранилища с распространенными глубинами 60-200 м.

Западная часть характеризуется широким распространением формаций *Persicarieta amphibii*, *Typheta angustifoliae*, *Equiseteta fluviatilis*.

В Восточной части водохранилища преобладающими являются формации *Persicarieta amphibii*, *Potameta lucentis*, *Nymphaeeta candidae*, *Typheta angustifoliae*, *Phragmiteta australis*, *Scirpeta lacustris*. Вообще растительность восточной части более разнообразна, в связи с тем, что здесь находится устье речки Пудемка. Для западной и восточных частей характерно наличие сплавин, составляющих 0,4 % от общей площади водоема.

В центральной части водохранилища процессы зарастания выражены слабее, что можно объяснить большей глубиной от 3 м до 6 м у плотины. Растительность здесь сосредоточена вокруг трех островов на глубине 80-150 см. Мелководья вокруг островов в основном зарастают сообществами *Persicaria amphibia*, *Phragmites australis*.

На Пудемском водохранилище за три года исследований происходило постепенное медленное увеличение площади зарастания. Ежегодно площадь зарастания увеличивалась всего на 0,2 % (табл. 29). Как и для всех исследованных водохранилищ процесс зарастания происходит в основном за счет сообществ настоящей водной растительности (погруженных укореняющихся гидрофитов и укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями: *Potamogeton lucens*, *P. natans*, *Persicaria amphibia*, *Nuphar pumila*, *Nymphaea candida* (табл. 29)). Такое незначительное увеличение зарастания самого маленького по площади и не глубокого водохранилища является следствием северного расположения водохранилища, а так же может говорить об условном динамическом равновесии, которое постепенно меняется при изменении климатического комплекса условий среды (Миркин, Розенберг, 1978; Краснова, 1999). Однако существующий водообмен, гидрорежим и хозяйственное использование являются факторами, препятствующими наступлению терминального состояния сообществ Пудемского водохранилища. И в связи с этим, согласно теории Клементса (Миркин, Наумова, 1998), данные зарастания водохранилища и его динамики растительных сообществ позволяют сделать предположение о том, что Пудемское водохранилище находится в стадии субклимакса.

Таким образом, на всех 4 водохранилищах мы отмечаем процесс зарастания в основном за счет сообществ укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями, что связано с незначительными сезонными колебаниями уровня воды, т. е. с почти постоянным гидрорежимом. Как показали исследования J. M. Paillisson и L. Marion (2006) именно такие маленькие незначительные колебания уровня воды в больших водоемах способствуют ежегодному увеличению биомассы укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями, за счет сообществ которых идет процесс зарастания водоемов.

Итак, результаты анализа динамики сообществ и зарастания исследуемых водоемов показали, что в силу стабильного гидрорежима

исследованных водохранилищ и относительно постоянной ежегодной антропогенной нагрузке особенно существенно проявляются разногодичные климатогенные изменения в фитоценозах, в результате которых меняются состав и доля растительных сообществ водохранилищ, обусловленные динамикой проективного покрытия доминантных и эдификаторных видов. Трехлетние наблюдения показали, что в растительности водоемов происходят дигрессионно-демутационные типы изменений, когда сообщества временно отмирают и замещаются новыми или в состоянии покоя переходят один или несколько видов фитоценозов с разрастанием других и последующим возвратом в состояние близкое к исходному, как только причина, вызвавшая изменения перестает действовать. Что делает растительные сообщества удобным инструментом мониторинга водных экосистем.

В результате анализа динамики фитоценозов и особенностей зарастания водохранилищ были выявлены следующие стадии сукцессии растительного покрова исследованных водохранилищ: Ижевское водохранилище – средняя, Воткинское – начальная стадия старения, Камбарское – стадия интенсивного старения, Пудемское – субклимаксовое состояние.

Благодаря относительно постоянному уровню воды в исследованных водохранилищах значительную роль в зарастании играют погруженные укореняющиеся гидрофиты и гидрофиты с плавающими на воде листьями, ежегодное увеличение площади зарастания происходит в основном за счет их сообществ.

Зарастание водохранилищ республики происходит тремя путями: поясным, сплошным, смешанным. По степени зарастания Ижевское водохранилище является водоемом слабого зарастания, Воткинское и Камбарское относятся к умеренно заросшим, Пудемское к значительно заросшим водоемам. Характер и скорость зарастания определяется в основном морфологией водоемов, а также антропогенным воздействием в

местах селитебной и промышленной зон, географическим расположением и незначительным уровнем колебания воды.

Выводы

1. Флора водохранилищ по сравнению с другими типами водоемов Удмуртии отличается наибольшим флористическим богатством. В ее состав входит 254 вида макрофитов из 119 родов и 53 семейств. По набору видов флора водохранилищ наиболее близка к флоре стариц крупных рек и прудов. В систематическом и экологическом отношении близка к флоре водохранилищ Среднего Поволжья.

2. Модельной флорой водохранилищ республики следует считать флору Ижевского водохранилища, которая отличается наибольшим проявлением зональной специфики в составе географических групп, флористическим разнообразием по сравнению с флорами других водохранилищ. В ней представлена наиболее полно как флора водного «ядра» (36 видов), так и флора береговых растений (131 вид).

3. Особенности систематической, географической, экологической структуры флор исследованных водохранилищ обусловлены гидрорежимом, сплавинообразованием, морфологией водохранилищ и их географическим положением, на что указывает флористическое богатство водохранилищ, состав ведущих семейств и родов, распределение видов по географическим и экологическим группам. Отмеченные факторы формируют и состав активных видов водохранилищ, которые являются основными образователями сообществ.

4. Растительность водохранилищ отличается высоким фитоценотическим разнообразием по сравнению с другими водоемами Удмуртии. В ее состав входит 97 ассоциаций, 35 формаций. Она совмещает в себе черты растительности рек и пойменных водоемов и по синтаксономическому составу и разнообразию близка к растительности водоемов Среднего Поволжья.

5. Разнообразие растительных сообществ водохранилищ закономерно повышается с севера на юг. Наибольшим фитоценотическим разнообразием

выделяется самое южное Камбарское водохранилище, растительность которого образована 61 ассоциацией, 24 формациями. Наибольшее сходство по разнообразию сообществ наблюдается у 2-х водохранилищ, расположенных в центре республики Ижевского и Воткинского.

6. Ведущими факторами, определяющими состав, разнообразие и распределение растительных сообществ водохранилищ Удмуртии являются: рельеф дна и прибрежной зоны, глубина, прозрачность, тип грунта, температура воды. На отдельных участках селитебной и промышленной зон заметное влияние оказывает антропогенный фактор, что выражается в отсутствии сформированных растительных сообществ.

7. Состав флоры водохранилищ и парциальная активность видов в силу стабильности водной среды и широты нормы реакции гидрофитов не подвержены существенным изменениям в многолетнем аспекте. Растительные сообщества в силу динамики проективного покрытия доминантных видов и эдификаторов реагируют на воздействия климатического фактора дигрессионно-демутационными типами изменений.

8. Основную роль в зарастании играют погруженные укореняющиеся гидрофиты и укореняющиеся гидрофиты с плавающими на воде листьями. По степени зарастания Ижевское водохранилище является водоемом слабого зарастания, Воткинское и Камбарское относятся к умеренно заросшим, Пудемское к значительно заросшим водоемам, что обусловлено комплексом природных и антропогенных факторов.

9. При изучении водохранилищ было установлено, что Ижевское водохранилище имеет среднюю стадию сукцессии, Воткинское – начальную стадию старения, Камбарское – стадию интенсивного старения, Пудемское – субклимаксового состояния.

10. Камбарское водохранилище является уникальным гидробиотаническим объектом, которое следует рекомендовать для включения в локальную сеть особо охраняемых природных территорий республики, как

место сохранения редких видов растений, входящих в состав его флоры (13 видов) и редких растительных сообществ (3 ассоциации).

Список литературы

1. Алесандрова В. Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л.: Наука, 1969. 275 с.
2. Артеменко В. И. К флоре Камского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. 1977. № 36. С. 41-45.
3. Артеменко В. И. Дополнение к флоре Шекснинского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. 1979. С. 22-23.
4. Ахметзянова Н. Ш., Егоров Ю. Е., Салахутдинов А. Н. Роль макрофитов в формировании прибрежных биоценозов Куйбышевского водохранилища // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 105-106.
5. Бабушкин А. А. Динамика растительного покрова рыбохозяйственных водоемов юга Тюменской области // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 107-108.
6. Баранова О. Г. Список видов сосудистых растений конкретной флоры пос. Уром Удмуртской АССР // Вест. Ленинград. ун-та. 1985. Сер. 3. № 24. С. 21-28.
7. Баранова О.Г. Новые и редкие виды растений флоры Удмуртии // Вест. Ленинград. ун-та. 1987. Сер. 3. Вып. 3. С. 91-93.
8. Баранова О. Г. Анализ флоры Удмуртии. Дис.... канд. биол. наук. Ленинград, 1988. 340 с.
9. Баранова О.Г. Основные лесные растения и их практическое использование // Леса Удмуртии: Сб. статей. Ижевск: Удмуртия, 1997.с.67 – 108.
10. Баранова О.Г. Охрана водных растений в Удмуртской Республике (УР) // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000а. С. 109-110.

11. Баранова О. Г. Картограммы распространения редких растений в Вятско-Камском междуречье. – Ижевск: Изд. дом "Удм.ун-т", 2000б.182 с.
12. Баранова О. Г. Флора Вятско-Камского междуречья и ее история: Автореф. дис...докт. Биол. наук. 2000в. 34 с.
13. Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана. Ижевск, 2002. 199с.
14. Баранова О. Г., Пузырев А. Н. О новых флористических находках в Удмуртии // Бот. журн. 1991. Т. 76, №8. С. 1164-1167.
15. Баранова О.Г., Ильминских Н.Г., Пузырев А.Н., Туганаев В.В. Конспект флоры Удмуртии. Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1992. 141 с.
16. Баранова О. Г., Пузырев А. Н. Новые аборигенные виды флоры Удмуртии// Бот. журн. 1999. Т. 84, №8. С. 120-123.
17. Баранова О.Г, Пузырев А.Н. Новые и редкие растения Ижевского пруда // Тез. докл. 5-й Российской ун. акад. науч.-прак. конф. 2001. С.109-110.
18. Баранова О.Г, Пузырев А.Н, Туганаев В.В. Высшая растительность и флора Ижевского пруда // Ижевский пруд. Ижевск: Изд-во «Удм. ун-т», 2002. С.89-117.
19. Бармин А. Н., Голуб В. Б., Дормидонтова Г. Н., Лысенко Т. М. Оценка динамики травяной растительности Волго-Ахтубинской поймы во второй половине XX столетия // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 4. С. 82-86.
20. Белавская А. П. Высшая водная растительность // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука. 1975. – С. 117-131.
21. Белавская А. П. К методике изучения водной растительности // Бот. журн. 1979. Т. 64. № 1. С. 32-41.
22. Белавская А. П. Основные проблемы изучения водной растительности СССР // Бот. журн. 1982. Т. 67. №10. С. 1313-1320.
23. Белавская А. П., Кутова Т. Н. Растительность зоны временного затопления рыбинского водохранилища // Тр. ИБВВ. М: Л., 1966. Вып. 11 (14). С. 162-189.

24. Блажнова Е. В. Динамика высшей водной растительности переднего края Килийской дельты Дуная // Материалы VIII конф. ботаников в Санкт-Петербурге. Санкт-Петербург, 2004. С. 156-157.
25. Бобров А. А. Конспект и общая характеристика флоры ручьев и рек бассейна Верхней Волги // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 3. С. 37-44.
26. Бобров А. А. Шелковники (*Batrachium* (DC.) S. F. Gray, *Ranunculaceae*) европейской части России и их систематика // Гидрботаника: методология, методы: Материалы Школы по гидрботанике. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 70-82.
27. Бобров А. А., Чемерис Е. В. Особенности пространственной структуры флор разных типов водотоков бассейна Верхней Волги // Изучение и охрана разнообразия фауны, флоры и основных экосистем Евразии: Материалы междунар. конф. М., 2000. С. 37-41.
28. Бобров А. А., Чемерис Е. В. Описание растительных сообществ в водоемах и водотоках и подходы к их классификации методом Браун-Бланке // Гидрботаника: методология, методы: Материалы школы по гидрботанике. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 105-118.
29. Борисова М. А., Папченков В. Г., Папенова Н. П., Ремизов И. Е., Сатина С. Ю. Флора оз. Неро (Ярославская область) // Материалы VI Всероссийской школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005» (п. Борок, 11-16 октября 2005 г.). Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 214-217.
30. Быков Б. А. Геоботаника. Алма-Ата: Наука, 1978. 288 с.
31. Василевич В. И. Некоторые проблемы классификации фитоценологических объектов // Бот. журн. 1975. Т. 60, №5. С. 93-104.
32. Василевич В. И. Доминантно-флористический подход к выделению растительных ассоциаций // Бот. журн. 1995. Т. 80. № 6. С. 28-39.
33. Василевич В. И. Эколого-фитоценологическая или флористическая классификация растительности? // Гидрботаника: методология, методы:

Материалы. школы по гидрботанике. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 118-126.

34. Василевич В. И. Трудности использования флористического состава при классификации растительности // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 106-115.

35. Васильева Л.Н. К флоре Вятской губернии в ее старых границах // Журн. Русск. бот. о-ва. 1930. № 4. С. 313-324.

36. Варфоломеева Т. А. Основные растительные формации Ижевского водохранилища и их продуктивность // Бот. журн. 1976. Т. 61, № 6. С. 896-900.

37. Варфоломеева Т. А. Сплавинная растительность Ижевского водохранилища // Гидробиолог. журн. Киев, 1977. Т.13, Вып.2. С.56-59.

38. Варфаламеев В. В. Биология промысловых рыб прудов-водохранилищ Удмуртии // Уч. зап. Перм. гос. пед ин-та. 1967. Вып. 41. С 49-147.

39. Вейсберг Е. И. Структура и динамика сообществ макрофитов озер Ильменского заповедника. Миасс, 1999. 121 с.

40. Гарин Э. В. Флора и растительность копаней Ярославской области: Автореф. дис... канд. биол. наук. Борок., 2004. 21с.

41. Глущенко О. В., Лукичева Н. А. Синтаксономический состав гидрофильной флоры и геоботанические профили озера Большое Лебединое // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 236-238.

42. Голубева И. Д. Некоторые закономерности формирования растительности на мелководьях Куйбышевского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. Л.: Наука, 1976. №32. С.15-17.

43. Голубева И.Д. Итоги изучения высшей водной растительности на мелководьях Куйбышевского водохранилища // Этапы и темпы становления прибрежных биогеоценозов. М.: Наука, 1978. С.17-29.

44. Груздева Д. Макрофиты Стерляжьего пруда // Комплексные экологические проблемы Поволжского региона и роль молодежи в их разрешении: Тез. и докл. межрегион. науч.-практ. конф. Школьников. Астрахань, 2001, С. 15-16.
45. Дамрин А. Г., Соловьева В. В., Плаксина Т. И., Чибилев А. А., Петрищев В. П. Ландшафтно-геоботанические особенности формирования геосистем малых водохранилищ (на примере Поляковского водохранилища) // Поволж. экол. ж. 2003. №2. С. 109-118.
46. Дерюгина Н. П., Могунова Н. Я. Климат // Природа Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972. С. 65 – 87.
47. Дубына Д. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Принципы классификации высшей водной растительности // Гидробиол. журн. 1989. Т. 25. № 2. С. 9-16.
48. Дюкина Г.Р. К изучению распространения *Typha x Smirnovii* E. Mavrodijev и *T. Glausa Godrom* в Удмуртской республике // Актуальные проблемы биологии и экологии: Тез. докл. XII молодежной науч. конф. Ин-та биологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2005. С.77-78.
49. Ершов И. Ю. Структура флоры озер Валдайской возвышенности // Биология внутренних вод. 1998. №1. С. 5-14.
50. Ершов И. Ю. Структура гидрофильной флоры центра Русской равнины // V Всерос. конф. по водным растениям. Гидрботаника, 2000: Тез. докл. Борок, 2000. С. 138-139.
51. Ершов И. Ю. Фитоценосистемы озер Валдайской возвышенности. Рыбинск, 2002. 136 с.
52. Ершов И. Ю., Кузмичев А. И., Краснова А. Н. Структура и динамика растительности аридали Рыбинского водохранилища // Актуальные проблемы экологии Ярослав. области: Материалы II науч.-практ. конф. Ярославль, 2002. Т 1. Вып. 2. С. 172-178.
53. Ефимова Т. П. и др. Растительность // Природа Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972 а. С. 145 – 201.

54. Ефимова Т. П. Список растений флоры Удмуртии // Природа Удмуртии, - Ижевск, 1972 б. С. 337-358.
55. Ефимова Т. П. Определитель растений Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972 в. 224 с.
56. Жадин В. И., Герд С. В. Реки, озера и водохранилища СССР их фауна и флора. М. Гос. уч-пед. изд-во Мин. Просв. РСФСР, 1961. 598 с.
57. Заноха Л. Л. Опыт анализа парциальных флор сосудистых растений в подзоне южных тундр Таймыра // Бот. журн. 1987. Т. 72, № 61. С. 925-932.
58. Зарубина Е. Ю. Динамика видового состава высшей водной растительности Беловского водохранилища // Ботанические исследования в азиатской России: Материалы XI съезда Русского ботан. о-ва. Барнаул: Изд. «АзБука», 2003. Т.2. С. 316-362.
59. Зуб Л. Н., Карпова Г. А., Савицкий А. Л. Антропогенные изменения водной флоры г. Киева за последние 100 лет // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидробиотаника 2000»: Тез. док. Борок, 2000. С. 143-144.
60. Зуб Л. Н., Савицкий А. Л. Особенности сообществ макрофитов водоемов зоны отчуждения Чернобыльской АЭС // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидробиотаника 2000»: Тез. докл. Борок 2000. С. 144-145.
61. Зуб Л. Н., Мальцев В. И., Карпова Г. О. Ландшафтно-ценотическая классификация мелководий Днепровских водохранилищ // Материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 253-256.
62. Ильинский А. П. Материалы к флоре Вятской губернии // Тр. бот. о-ва. Из-во: Музей Имп. Акад. Наук, 1915. Вып.14. С. 1-61.
63. Ильина Н. С., Матвеев В. И., Митрошенкова А. Е. Динамика флоры карстового озера «Голубое» за последние 150 лет // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидробиотаника 2000»: Тез. докл. Борок 2000. С. 145-146.

64. Ильминских Н.Г., Пузырев А. Н., Шадрин В.А. О некоторых редких и новых растениях во флоре Удмуртии // Бот. журн. 1984. Т. 69, № 6. С. 877-880.
65. Ильминских Н.Г., Шадрин В.А. Новые дополнения к флоре Удмуртии // Бот. журн. 1988. Т. 73, №3. С. 436-437.
66. Исаченко Т. И., Лавренко Е. М. Ботанико-географическое районирование // Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 10-20.
67. Капитонова О. А. Материалы к флоре водоемов Удмуртии. // Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны прибрежноводных и водных экосистем. X Всерос. конф. молодых уч-х: Тез. докл. Борок, 1997. С. 9-10.
68. Капитонова О. А. Находка *Lemna turionifera* (Lemnaceae) в Удмуртии // Бот. журн. 2001а. Т. 86. № 3. С. 123-125.
69. Капитонова О. А. Структура гидрофильной флоры Удмуртии // Флористические исследования в центральной России на рубеже веков: Материалы науч. совещ. Рязань, 2001б. С. 72-74.
70. Капитонова О. А. Редкие виды «водного ядра» флоры макрофитов Удмуртской Республики // «Природное наследие России: изучение, мониторинг, охрана»: Материалы междунар. конф. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004. С.123-124.
71. Капитонова О. А., Мельников Д. Г. Флора Березовского залива Воткинского пруда (Удмуртская Республика) // Вест. Удм. Ун-та. 2003. Сер. Биол. С. 21 – 33.
72. Капитонова О. А., Папченков В. Г. Новые флористические находки в Удмуртской Республике // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 6. С. 64-65.
73. Карпова Г. А., Мальцев В. И. Динамика поясности водной растительности озер дельты Днепра // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 152-153.
74. Карпова Г. А., Зуб Л. Н. Ретроспективный анализ высшей водной флоры Днепровских водохранилищ // Материалы VI Всерос. школы-конф. по

водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 269-271.

75. Катанская В. М. Растительность водохранилищ-охладителей тепловых электростанций Советского Союза. Л.: Изд-во «Наука», 1979. 277 с.

76. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Л.: Наука, 1981. 279 с.

77. Киприянова Л. М. Гомологические ряды некоторых ассоциаций класса Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941 // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 153-154.

78. Киприянова Л. М. Водная и прибрежно-водная растительность озера Чаны // Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия: Тез. док. XII Междун. конф. молодых уч-х. Борок, 2002. С.8-9.

79. Козловская О. И. Растительный покров прибрежий и мелководий Шекснинского водохранилища и его сукцессий // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского севера: Тез. док. междун. конф. Петрозаводск. 1995. С. 98-99.

80. Козловская О. И. К вопросу об оценке уровня влияния антропогенных факторов на водные экосистемы по состоянию высшей водной растительности // Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны прибрежноводных и водных экосистем: Тез. докл. X Всерос. конф. молодых уч-х. Борок, 1997. С. 85-87.

81. Козловская О. И. Флора Шекснинского водохранилища // Флористические исследования в центральной России на рубеже веков: Материалы науч. совещ. Рязань, 2001. С. 77-80.

82. Козловская О. И. Флора Шекснинского водохранилища (Вологодская область) и ее динамика // Бот. журн. 2002. Т. 87, №8. С. 91-99.

83. Кодекс фитосоциологической номенклатуры // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1988. Т. 93. Вып. 6. С. 112-130.

84. Кокин К. А. Экология высших водных растений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. 160 с.
85. Л. И. Котова, Л.П. Рыжков, А.В. Полина. Биологический контроль качества вод. М: Наука, 1989. 139 с.
86. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств/Пер с фр. В. Б. Кузьмина. М.: Радио и связь, 1982. 431 с.
87. Красная книга РСФСР: Растения. М.: Агропромиздат, 1988. 590 с.
88. Красная Книга Удмуртской Республики: сосудистые растения, лишайники, грибы. Ижевск: Изд. дом. Удм. ун-т, 2001, 290 с.
89. Краснова А. Н. Структура гидрофильной флоры техногенно трансформированных водоемов Северо-Двинской водной системы.- Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 1999. 200 с.
90. Крылов П. Н. К флоре Вятской губернии // Тр. О-ва естествоисп. при Казан.ун-те. 1885. Т.14. Вып.1. С. 1-131.
91. Крылова Е. Г. Ареологическая структура растительности озер Некрасовской поймы // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидробиотаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 162-163.
92. Крылова Е. Г. Структура и сукцессии растительного покрова техногенно трансформированных пойменных водоемов Верхней Волги: Автореф. дис.... канд.биол. наук. Саранск, 2001. 21 с.
93. Крылова Е. Г. Влияние колебания уровня воды на динамику гидрофитов и гигрогелофитов (на примере зоны подпора р. Латки) // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 284-286.
94. Крюкова М. В. Применение метода парциальных флор при изучении флоры водоемов (на примере Среднеамурской низменности) // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидробиотаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 165-166.
95. Кузьминых Е.К. Воды // Природа Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972. С. 88 – 125.

96. Кузмичев А. И. Теоритические и методические подходы к анализу гидрофильного компонента флоры // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А. И. Толмачева: Материалы VI рабочего совещ. по сравнит. флористике. Сыктывкар, 2004. С 117-121.
97. Кузмичев А. И., Краснова А. Н. Парциальные флоры пресных водоемов Европейской России // Бот. журн. 2001. Т. 86, №1. С. 65-72.
98. Куянцева Н. Б., Ивченко Е.Г. Сравнительный анализ водной, прибрежно-водной и болотной парциальных флор Ильменского государственного заповедника (Южный Урал) // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы. А. И. Толмачева: Материалы VI рабочего совещания по сравнительной флористике. Сыктывкар, 2004. С. 128-131.
99. Лавренко Е. М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника. М; Л.: Наука, 1959. Т.1. С. 60-80.
100. Лисицина Л. И. О флоре Горьковского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. 1972а. № 14. С. 25-28.
101. Лисицина Л. И. К изучению флоры Угличского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. 1972б. № 16. С. 13-16.
102. Лисицина Л. И. Флора волжских водохранилищ // Тр. ИБВВ АН СССР. Л.: Наука, 1990. Вып. 59 (62). С. 3-49.
103. Лисицына Л. И. Гербаризация водных растений, оформление коллекций // Гидрботаника: методология, методы: Материалы школы по гидрботанике. Рыбинск: ОАО «рыбинский Дом печати», 2003. С. 49-56.
104. Лисицина Л. И., Папченков В. Г., Артеменко В. И. Флора водоемов Волжского бассейна. Определитель цветковых растений. СПб: Гидрометеиздат, 1993. 219 с.
105. Лисицина Л. И., Папченков В. Г. Флора водоемов России: Определитель сосудистых растений. М.: Наука, 2000. 237 с.
106. Литвинов А. С. Физические факторы водной среды // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука. 1975. –С. 13-27.

107. Лихачева Т. В. Растительность промышленных водоемов Удмуртии // Материалы VIII конф. ботаников в Санкт-Петербурге 17-21 мая 2004. Санкт-Петербург, 2004а. С. 174-175.
108. Лихачева Т. В. Растительность заводских прудов-водохранилищ Удмуртии // Вест. Удм. ун-та. Сер. Биол. 2004б. №10. С. 75 – 85.
109. Лихачева Т.В. Особенности произрастания кубышки малой (*Nuphar pumila* (Timm) DC.) в Удмуртской республике // «Природное наследие России: изучение, мониторинг, охрана»: Материалы междунар. конф. Тольятти, 2004в. С. 157-158.
110. Лихачева Т.В. Об организации особо охраняемой природной территории «Камбарский пруд» // Актуальные проблемы биологии и экологии: Тез. докл. XII молод. науч. конф. Сыктывкар, 2005а. С.131-132.
111. Лихачева Т. В. Экологические факторы распределения растительных сообществ в водоемах Удмуртской Республики // Современные аспекты экологии и экологического образования: Материалы Всерос. конф. Казань, 2005б. С. 252-254.
112. Лихачева Т. В. Растительность рек и пойменных водоемов Удмуртской Республики // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006а. С. 302-304.
113. Лихачева Т. В. Флора макрофитов Удмуртии // Электронный журнал «Исследовано в России», 262. 2006б. С. 2526-2534.
<http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/262.pdf>.
114. Лихачева Т. В. Особенности зарастания прудов-водохранилищ Удмуртии // Вестник ИжГТУ. Вып. 2. 2007а. (в печати).
115. Лихачева Т. В. Оценка стадии сукцессии растительности водохранилищ Удмуртии // Электронный журнал «Известия Челябинского научного центра» № 1 (35). 2007б. <http://www.csc.ac.ru/news/> (в печати).

116. Лихачева Т. В., Перевозчиков А. Г. Модифицированный метод сравнения флор с использованием показателя парциальной активности видов // Вестник СамГУ. Самара, 2007. (в печати).
117. Лукина Е. В. Динамика растительности мелководий Горьковского водохранилища в первые 10 лет его существования: Материалы по динамике растительного покрова. Владимир, 1968. С. 203-206.
118. Лысенко Т. М. Использование флористического и доминантного подходов к классификации галофитной растительности Среднего Поволжья: сравнительный анализ // Бот. исследования в азиатской России: Материалы. XI съезда Русского ботан. о-ва. Барнаул: Изд. «АзБука», 2003. Т.2. С. 411-412.
119. Лященко Г. Ф. Растительность Рыбинского водохранилища // Бот. журн. 1997. Т. 82, № 11. С. 57-65.
120. Лященко Г. Ф. Изменение флористического состава и площадей зарослей на стационарном участке литорали Рыбинского водохранилища // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 304-305.
121. Мальцев В. И. Угодья мелководий Днепровских водохранилищ // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 307-309.
122. Марина Л.В. Внитриландшафтная активность видов флоры Висимского заповедника (Средний Урал) // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы: Материалы V рабочего совещ. по сравнит. флористике. СПб, 2000. С. 263-275.
123. Марков М. В. Флора и растительность пойм Волги и Камы в пределах Татарской АССР. Казань, 1955. 391 с.
124. Марков М. В., Беляева В. И., Попова Н. К. Растительность водоемов рек Волги и Камы в пределах ТАССР // Уч. зап. Казан. ун-та. 1955. Т. 115. Кн. 5. 197 с.
125. Малышев Л. И. Количественная характеристика флоры Путорана // Флора Путорана. Новосибирск, 1976а. С. 163—186.

126. Малышев Л. И. Флористические исследования на плато Путорана // Флора Путорана. Новосибирск, 1976б. С.4-10.
127. Матвеев В.И., Соловьева В. В. Закономерности формирования растительности малых водохранилищ Самарской области // Водная растительность и качество вод: Материалы. III конф. Петрозаводск, 1993. С. 49-50.
128. Миркин Б. М. Принципы построения классификации растительности речных пойм Башкирской АССР // Уч. зап. Башкир. ун-та. 1968 а. Вып. 32. Сер. биол. наук. № 4. С. 49-64.
129. Миркин Б. М. Критерии доминантов и детерминантов при классификации фитоценозов // Бот. журн. 1968 б. Т. 53, № 6. С. 767-778.
130. Миркин Б. М. Специфика доминантов и экологическая классификация фитоценозов // Вопросы биологии и экологии доминантов и эдификаторов растительных сообществ: Материалы I межвуз. конф. по биологии и экологии доминантов и эдификаторов естественных и искусственных фитоценозов. Уч. зап. Пермь, 1968в Т.64. С. 27-30.
131. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Фитоценология. Принципы и методы. М., Наука, 1978, 212 с.
132. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Толковый словарь современной фитоценологии. М.: Наука, 1983. 133 с.
133. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.
134. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Наука о растительности (истори и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
135. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Л.: Гидрометиздат, 1988. Т.1. Вып.25. 560 с.
136. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 184 с.
137. Мязметс А. А. Изменения высшей водной растительности // Антропогенное воздействие на малые озера. Л.: Наука, 1980 С. 77-86.

138. Немцова Н. Д. Динамика растительности Мшинского залива Рыбинского водохранилища // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 319-320.
139. Нимвицкий А. А. Растения окрестностей г. Глазова Вятской губернии // Материалы по изучению Пермского края. Пермь, 1906. С. 51-209.
140. Овеснов А. М., Аристова Г. А. Растительность мелководий Сылвенского залива Камского водохранилища на третьем и четвертом году наполнения // Бюл. Ин-та биол. водохр. 1962. №12. С. 15-17.
141. Озера Среднего Поволжья. Л.: Наука, 1976. 236 с.
142. Определитель сосудистых растений центра Европейской России. М.: «Аргус», 1995. 558 с.
143. Основные положения правил использования водных ресурсов Камбарского водохранилища на р. Камбарка. Проект. Куйбышев, 1973. 77 с.
144. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2001 году: Госуд. доклад. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002. –240 с.: ил.
145. Очистка и благоустройство Камбарского водохранилища. Т. 17.7.1. 2005 а. 47 с.
146. Очистка и благоустройство Камбарского водохранилища. Т. 17.7.3. 2005 б. 85 с.
147. Пакляшова Н. А., Папченков В. Г. Особенности зарастания мелководий на разных участках Шекнинского плеса Рыбинского водохранилища // Материалы. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 321-322.
148. Папченков В. Г. Водная растительность Горьковского водохранилища в зоне влияния Костромской ГРЭС // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. 1996. № 100. С. 15-18.

149. Папченков В. Г. Закономерности зарастания водотоков и водоемов Среднего Поволжья // Автореф. дис....док. биол. наук. Санкт-Петербург, 1999. 48 с.
150. Папченков В. Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001а. 200 с.
151. Папченков В. Г. Флористическое богатство малых и средних рек как показатель их экологического состояния // Малые реки: Современное экологическое состояние, актуальные проблемы: Междун. науч. конф. Тольятти. 2001б, С. 159.
152. Папченков В. Г. Доминантно-детерминантная классификация водной растительности // Гидробиотаника: методология, методы: Материалы школы по гидробиотанике. Рыбинск: ОАО «рыбинский Дом печати», 2003а. С.126-132.
153. Папченков В. Г. К определению сложных групп растений и их гибридов // Гидробиотаника: методология, методы: Материалы школы по гидробиотанике. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003б. С. 82-92.
154. Папченков В. Г. О классификации растений водоемов и водотоков // Гидробиотаника: методология, методы: Материалы школы по гидробиотанике. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003в. С. 23-27.
155. Папченков В. Г. Картирование растительности водоемов и водотоков // Гидробиотаника: методология, методы: Материалы школы по гидробиотанике. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 132-137.
156. Папченков В. Г., Голубева И. Д. Шпак Т. Л. флора мелководий Куйбышевского водохранилища // II Всес. конф. по высш. водным и прибрежно-водным растениям: Тез. докл. Борок, 1988. С. 33-34.
157. Папченков В. Г., Шпак Т. Л. Флористические находки на островах и мелководьях Куйбышевского водохранилища // Бот. журн. 1992. Т. 77, №9. С. 84-94.
158. Папченков В. Г., Козловская О. И. Флора и растительность Шекснинского водохранилища // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 11. С. 13-22

159. Папченков В. Г., Маркевич Г. И. Экология Уводьского водохранилища. Высшая водная растительность и ее распределение // Экология, биоразнообразие и систематика водных беспозвоночных. Ч. 3. Борок, 2002. с. 98-108.
160. Папченков В. Г., Щербаков А. В., Лапиров А. Г. Основные гидрботанические понятия и сопутствующие им термины: Проект. Рязань: Сервис, 2003. 21 с.
161. Папченков В. Г., Маркевич Г. И. Флора и растительность Уводьского водохранилища // Биол. внутр. вод. 2003. №4. С. 18-25.
162. Петров С. С., Зейферт Д. В., Рудаков К. М. Особенности распределения водных макрофитов в среднем течении р. Белой в условиях промышленно-коммунального загрязнения // Экология. 1993. №5. С. 9-16.
163. Петрова Е. А. Флора и растительность озер-старич рек Суры: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Саранск, 2006 а. 22 с.
164. Петрова Е. А. Флора и растительность озер-старич рек Суры // Материалы. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006 б. С. 330-331.
165. Петрова Е. А., Варгот Е. В., Силаева Т. Б. Флора озер Симкинского лесничества Большеберезниковского района Республики Мордовия // Материалы. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 332-334.
166. Печенюк Е. В. Динамика зарастания пойменных озер в Хоперском государственном заповеднике // Бот. журн. 1998. Т. 71. № 5. С. 636-642.
167. Печенюк Е. В. Закономерности развития высшей водной флоры и растительности пойменных озер Хоперского государственного заповедника: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Воронеж, 2001. 22 с.
168. Печенюк Е. В. Методы изучения динамики высшей водной флоры и растительности пойменных водоемов р. Хопер // Гидрботаника:

- методология, методы: Материалы школы по гидрботанике. Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 176-177.
169. Печенюк Е. В. Динамика видового состава водных растительных сообществ // Материалы. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 336-338.
170. Подсосова Т.К. Рельеф // Природа Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972. С. 37 – 64.
171. Полевая геоботаника. Л.: Наука. 1972. Т 4. 336 с.
172. Потапова О. Е., Голубева И. Д., Ситников А. П. Динамика флоры и растительности мелководной зоны Мешинского залива Куйбышевского водохранилища // Биология внутр. вод: проблемы экологии и биоразнообразия: Тез. док. XII Междун. конф. молодых уч-х. Борок, 2002. С.17-18.
173. Прогноз экологической обстановки в районе хранения химического оружия на территории Удмуртии (шифр «Землесос-У»). Итог. отчет. Ижевск, 1992. Т 3. С 5-123.
174. Пузырев А. Н. Адвентивная флора Удмуртии: Дис.... канд. биол. наук. Устинов, 1988. 206 с.
175. Работнов Т. А. Фитоценология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. 384 с.
176. Разработка мероприятий по мелиорации и рыбохозяйственному использованию Камбарского водохранилища: Итог. отчет. Ижевск, 1992. 103 с.
177. Распопов И.М. Важнейшие задачи Советской гидрботаники // Проблемы современной ботаники. М.; Л: Наука, 1965. Т. 1. С. 234-236.
178. Распопов И. М. К динамике численности растений в чистой ассоциации Тростника // Предварительные итоги комплексной экспедиции по исследованию Онежского озера: Сб. статей. 1969. Вып. 3. Петрозаводск.
179. Распопов И. М. Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1985. 200 с.

180. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. М: Мысль, 1990. 637 с.
181. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы). М.: Россия Молодая, 1994. 367 с.
182. Рекреационное и биоценотическое зонирование района расположения объекта по хранению отравляющих веществ на территории Удмуртии: Итог. отчет. Ижевск, 1993. С. 46-50.
183. Ресурсы поверхностных вод СССР. Средний Урал и Предуралье. Л.: Гидрометеиздат. 1973. Т.11. 847 с.
184. Решетникова Н. М. Флора национального парка «Смоленское Поозерье»: Автореф. дис.... канд. биол. наук. М., 2003. 24 с.
185. Решетникова Н. М., Купцов С. В. Динамика флоры сосудистых растений озера Глубокое (Московская область) за последние сто лет // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 5. С. 45-56.
186. Саксонов С. В., Кочева Н. В. Динамика флоры и растительности искусственных водоемов Жигулевского заповедника // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 211-212.
187. Свириденко Б. Ф. Эколого-динамическая организация растительного покрова водоемов Северного Казахстана: Автореф. дис.... докт. биол. наук. Новосибирск, 2001. 33 с.
188. Своёкошин В. И. Гидрологическая характеристика пруда // Ижевский пруд. Ижевск: Изд. дом «Удм. ун-т», 2002. С. 81-89.
189. Северцов А. С. Современные концепции вида // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1988. Т.93. Вып. 6. С. 3-15.
190. Семенов А. А., Матвеев В. И. Динамика флоры Куйбышевского обводнительно-оросительного канала // Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны прибрежно-водных экосистем: Сб. тез. X всерос. конф. молодых уч-х. Борок, 1997. С. 13-14.

191. Семкин Б. И. Дескриптивные множества и их приложения // Исследование систем 1. Анализ сложных систем. Владивосток, 1973. С. 83-94.
192. Соловьева В. В. Динамика растительности водохранилищ в лесостепной и степной зонах Самарской области // Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия: Тез. док. XII Междун. конф. молодых уч-х. Борок, 2002. С.19-20.
193. Соловьева В. В. Гидрофильная флора Поляковского водохранилища Самарской области // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидробиотаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 349-351.
194. Соловьева В. В., Матвеев В. И. Флора и растительность Ветлянского водохранилища // Интродукция, акклиматизация, охрана и использ. растений. Куйбышев: Куйбышев. гос. ун-т, 1991. С. 32-46.
195. Соловьева В. В., Матвеев В. И. Заращение водохранилищ, созданных на малых реках // Проблемы регионального природоведения: Тез. докл. науч.-практ. конф. Самара, 1994. С. 55-56.
196. Соловьева В. В., Дашутин А. П. Динамика флоры антропогенных водоемов г. Самары за 1997-1995 годы // Проблемы экологии, биоразнообразия и охраны прибрежно-водных экосистем: Сб. тез. X всерос. конф. молодых уч-х. Борок, 1997. С. 16-17.
197. Стурман В. И. Ландшафты Удмуртии // Геоэкологические проблемы Удмуртии : Уч. пособие. Ижевск: УдГУ, 1997. С. 104–124.
198. Стурман В. И., Корепанова Т.В. Лесные ландшафты и проблемы их охраны Республики // Геоэкологические проблемы Удмуртии: Уч. пособие. Ижевск: УдГУ, 1997. С. 98–101.
199. Сукачев В. Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Л.: Наука. 1972. Т 1. 417 с.
200. Суханова И. В. Флора водоемов урбанизированных территорий лесной зоны юга Томской области // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным

- макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 359-361.
201. Таран А. А. Сосудистые растения водоемов о. Сахалин // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 218-219.
202. Тахтаджан А. Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.
203. Тетерюк Б. Ю. Высшие водные растения и их сообщества реликтового озера Донты // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 222-223.
204. Тетерюк Б. Ю. Флора и растительность макрофитов озера Синдор. Науч. докл. Коми науч. центр УрО РАН. Сыктывкар, 2003. Вып. 454. 32 с.
205. Тетерюк Б. Ю. Анализ гидрофильной флоры водоемов Бассейна реки Вычегда // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 361-363.
206. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Наука, 1974. 244 с.
207. Торохова О. Н. Влияние техногенных вод на высшие водные растения // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона: Сб. научных трудов. Донецк. 1999, с. 128-130.
208. Трасс Х. Х. Геоботаника: история и современные тенденции развития. Л.: Наука, 1976. 257 с.
209. Туганаев В. В. Основные черты флоры и луговой растительности пойм рек Удмуртии: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Казань, 1967. 16 с.
210. Туганаев В. В. Флоро-геоботанические закономерности и история агрофитоценозов Волжско-Камского края: Автореф. дис.... док. биол. наук. Л., 1977. 44 с.
211. Туганаев В. В., Ефимова Т. П., Тычинин В. А. Растения – иммигранты Удмуртии (Исследования 1974-1977 гг.) // Вест. Удм. ун-та. 1977. С.1510-1512.

212. Туганаев В. В., Пузырев А. Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. 128 с.
213. Удмуртская Республика: Энциклопедия. Ижевск: Удмуртия, 2000. 799 с.
214. Хитун О. В. Зональная и экотопологическая дифференциация флоры Центральной части западносибирской Арктики (Гыданский и Тазовский полуострова) // Дис.... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2005. 175 с.
215. Хренова Н. Г. Особенности зарастания озер о. Великого и Ковдского п-ва (Кандалакшский залив, Белое море // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 225-226.
216. Чепинога В. В. Ландшафтный подход в гидрботанике // Ботанические исследования в азиатской России: Материалы XI съезда Русского бот. о-ва. Барнаул: Изд-во «АзБука», 2003. Т 2. С. 474-475.
217. Чепинога В. В. Ландшафтный подход в гидрботанике // Гидрофильный компонент в науке о растительности: Материалы Всерос. теорет. семинара. Воронеж: Воронеж. гос. ун-т., 2006. С 34-42.
218. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
219. Чинкина Т. Б. Динамика высшей водной растительности устьевой области Днепра под влиянием антропогенного эвтрофирования водоемов // V Всерос. конф. по водным Растениям: Тез. докл. Борок, 2000. С. 236-237.
220. Цаплина Е. Н., Линчук М. И. особенности формирования и функционирования растительных сообществ в верхней части Каневского водохранилища // Гидробиол. журн. 2005. Т 41, №2. С. 17-28.
221. Шадрина Н. В. Сравнительный анализ водных ценофлор Западно-Казахстанской степной провинции // Гидрботаника: методология, методы: Материалы школы по гидрботанике. Рыбинск: ОАО «рыбинский Дом печати», 2003. С. 184-186.
222. Шарендо А. В. Динамика макрофитной растительности озера Вымно (1968-2003 гг.) // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам

- «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006. С. 369-371.
223. Ширококов С. И. Географическое положение, территория и границы Удмуртской АССР // Природа Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972. С. 7–8.
224. Шмидт В. М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1980. 176 с.
225. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике: Уч. пособие. Л.: Ленинград ун-т, 1984. 288 с.
226. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П. Системный подход к изучению флоры // Теоритические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы II рабочего совещ. по сравнительной флористике Л.: Наука, 1987. С. 30-36.
227. Щербаков А. В. К динамике некоторых водных и прибрежно-водных адвентивных макрофитов в Московской области // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. М.: Изд. Ботанического сада МГУ; Тула: Гриф и К^О, 2003. С. 126-129.
228. Щербаков А. В. Что такое «водное ядро флоры» и зачем нужен этот термин? // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006а. С. 25-26.
229. Щербаков А. В. Региональная водная флора как модельный объект для флористического анализа // Материалы VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005». Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006б. С. 34-48.
230. Щербаков А. В., Тихомиров В. Н. Трудности анализа региональных флор водоемов и пути их преодоления // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99. Вып. 4. С. 83-87.
231. Экзерцев В. А. Некоторые закономерности в распределении зарослей гигрофитов на мелководьях Куйбышевского водохранилища // Бюл. Ин-та биол. водохр. 1959. №4. С. 14-16.

232. Экзерцев В. А. Растительность зоны временного затопления южной части Куйбышевского водохранилища // Тр. Ин-та биол. водохр. 1960. Вып. 3(6). С. 92-102.
233. Экзерцев В. А. Первые стадии зарастания мелководий Волжских водохранилищ // Бюл. Ин-та биол. водохр. 1961. №10. С. 11-13.
234. Экзерцев В. А. Формирование растительности зоны временного затопления Куйбышевского водохранилища // Материалы 1-ой науч.-тех. совещ. по изуч. Куйбышевского водохранилища. Куйбышев, 1963. Вып. 3. С. 133-135.
235. Экзерцев В. А. Флора Иваньковского водохранилища // Растительность волжских водохранилищ. М.; Л.: Наука, 1966а. С. 104-142.
236. Экзерцев В. А. Растительность литорали Волгоградского водохранилища на третьем году его существования // Растительность волжских водохранилищ. М.; Л.: Наука, 1966б. С. 143-161.
237. Экзерцев В. А. Зарастание мелководий Горьковского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. 1972. № 14. С. 28-30.
238. Экзерцев В. А. О растительности Куйбышевского водохранилища // Биол. внутр. вод. Инфор. бюл. 1973. № 19. С.18-21.
239. Экзерцев В. А., Соколова М. А. Сообщества хвоща приречного на Иваньковском водохранилище // Тр. Ин-та биол. водохр. 1963. Вып 5(8). С. 21-36.
240. Экзерцев В. А., Экзерцева В. В. К изучению флоры Иваньковского водохранилища // Материалы по биологии и гидрологии Волжских водохранилищ. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 6-10.
241. Экзерцев В. А., Экзерцева В. В. Продукция прибрежной и водной растительности Горьковского водохранилища // Растительность волжских водохранилищ. М., Л.: Наука, 1966. С. 190-195.
242. Экзерцев В. А., Лисицина Л. И. Конспект флоры Горьковского водохранилища // Тр. ин-та внутр. вод. АН СССР. 1974. № 28 (31). С. 100-116.

243. Экзерцев В.А., Лисицина Л. И., Довбня И. В. Флористический состав и продукция водной растительности Угличского водохранилища // Тр. ИБВВ АН СССР. 1974. № 28 (31). С. 76-99.
244. Экзерцев В. А., Белавская А. П. К изучению флоры Шекснинского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. 1974. № 25. С. 20-23.
245. Юдин М. М. Высшая водная и околоводная флора национального парка «Припышминские боры» // Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия: Тез. док. XII Междун. конф. молодых уч-х. посвящ. Борок, 2002. С.25-26.
246. Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята: Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. Л.: Наука, 1968. 234 с.
247. Юрцев Б. А. Флора как природная система // Бюл. МОИП. Отд.Биол. 1982. Т. 87. Вып. 4. С. 3-22.
248. Юрцев Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание и подходы к изучению // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л. 1987. С. 13-28.
249. Юрцев Б. А., Семкин Б. И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65. № 12. С. 1706-1718.
250. Юрцев Б.А., Камелин Р. В. Основные понятия и термины флористики. Пермь, 1991. 80 с.
251. Якунина Т. В. О некоторых флористических особенностях водоемов Республики Коми // V Всерос. конф. по водным растениям. «Гидрботаника 2000»: Тез. докл. Борок, 2000. С. 241-242.
252. Каховське водоймище. Гидробиолгичний нарис. Киев: Наукова думка, 1964. 300 с.
253. Голубнича С. М. Флора макрофітів водосховищ-охолоджувачів Донецької області // Укр. Бот. журн. 2000. Т. 57. №1. С. 45-47.

254. Baattrup-Pedersen A., Riis T. Macrophyte diversity and composition in relation to substratum characteristics in regulated and unregulated Danish streams // *Freshwater Biol.* 1999. Vol. 42. № 2. P. 375-385.
255. Blenckner T. A. Conceptual model of climate-related effects on lake ecosystems // *Hydrobiologia.* 2005. Vol. 533. № 1. P. 1-14.
256. Barko J. W., Gunnison D., Carpenter S. R. Sediment interaction with submersed macrophyte growth and community dynamics // *Aquat. Bot.* 1991. Vol. 41. № 1-3. P. 41-65.
257. Edvardsen A., Okland R. H. Variation in plant species richness in and adjacent to 64 ponds in SE Norwegian agricultural landscapes // *Aquat. Bot.* 2006. Vol. 85. № 2. P. 79-91.
258. Fernandez A. M., Fernandez A. C., Rodriguez S., Becares E. Evolution of the state of conservation of shallow lakes in the province of Leon (Northwest Spain) using botanical criteria // *Limnetica.* 1999. №17. P. 107-117.
259. Grace J. B., Wetzel R. G. Long-term dynamics of *Typha* populations // *Aquat. Bot.* 1998. Vol. 61, № 1-2. P. 137-146.
260. Heegaard E., Birks H. H., Gibson C. E., Smith S. J. and Wolfe-Murphy S. Species-environmental relationships of aquatic macrophytes in Northern Ireland // *Aquat. Bot.* 2001. Vol. 70. № 3. P.175-223.
261. Holm, L. G. Weldon, L. W. & Blackburn R. D. Aquatic Weeds // *Science*, 1969. Vol. 166. № 3906. P. 699-709.
262. Hoyer M., Frazer T., Notestein S. Vegetative characteristics of three low-lying Florida coastal rivers in relation to flow, light, salinity and nutrients // *Hydrobiologia.* 2004. Vol. 528. №1-3. P. 31-43.
263. Jaanus P., Tiiu T. Vegetation of Estonian watercourses; the drainage basin of the southern coast of the Gulf of Finland // *Ann. bot. fenn.* 2004. Vol. 41. №3. P. 157-177.
264. Khedr A. H. A., El-Demerdash M. A. Distribution of aquatic plants in relation to environmental factors in the Nile Delta // *Aquat. Bot.* 1997. February. Vol 56. № 1. P. 75-86.

265. Kowalczewske A., Ozimek T. Further long-term changes in the submerged macrophyte vegetation of the eutrophic lake Mikolajskie (North Poland) // *Aquat. Bot.* 1993. Vol. 46. № 3-4. P. 341-345.
266. Lehmann A., Castella E., Lachavanne J.-B. Morphological traits and spatial heterogeneity of aquatic plants along sediment and depth gradients, Lake Geneva, Switzerland // *Aquat. Bot.* 1997. Vol. 55. № 4. P. 281-299.
267. Magela T. S., Mauricio B. L., Concei cao de S. M., Kawakita K. K., Monteriro C. A. Survey of species and ecological considerations // *Braz. Arch. Biol. and Technol.* 1999. Vol. 42. № 1. P. 15-22.
268. Makela S., Huitu E., Arvola L. Spatial pattern in aquatic vegetation composition and environmental covariates along chains of lakes in the Kokemaenjoki watershed (S. Finland) // *Aquat. Bot.* 2004. Vol. 80. № 4. P. 253-269.
269. Meyer C. A. Florula provinciae Wiatka oder verzeichniss der im Gouvernement Wiatka gesammelten Pflanzen // *Beitrage Pflanzenkunde Russ. Reiches.-St.P.*, 1848. Lfg. S. P. 17-70.
270. Nurminen L. Macrophyte species composition reflecting water quality changes in adjacent water bodies of lake Hiidenvesi, SW Finland // *Ann. bot. fenn.* 2003. Vol. 40. №3. P. 199-208.
271. Ozinga W. A., Bekker R. M., Schaminee Joop H. J., Van Groenendael J. M. Dispersal potential in plant communities depends on envairomental conditions // *J. Ecol.* 2004. Vol. 92. № 5. P. 767-777.
272. Paillisson J. M. Marion L. Can small water level fluctuations affect the biomass of *Nymphaea alba* in large lakes? // *Aquat. Bot.* 2006. Vol. 84. № 3. P. 259-266.
273. Peeters Edwin T. H. Ditch maintenance and biodiversity of macrophytes in the Netherlands // *Rep. 19 Congress of International Association of Theoretical and Applied Limnology.* 2005. Vol. 29. №1. P. 185-189.
274. Rea T. E., Karapatalis D. J., Guy K. K., Pinder J. E. & Mackey H. E. The relative effects of water depth, fetch and other physical factors on the development

- of macrophytes in a small southeastern US pond // *Aquat. Bot.* 1998. Vol. 61. № 4. P. 289-299.
275. Schffer M., Redelijkheid M. R., Noppert F. Distribution and dynamics of submerged vegetation in a chain of shallow eutrophic lakes // *Aquat. Bot.* 1992. Vol. 42. № 3. P. 199-216.
276. Spiess H-J., Bolbrinker P. Monitoring submerser makrophyten in nährstoffarmen Klarwasserseen Mecklenburg-Vorpommerns des Jahres 2001 // *Naturschutzard. Mecklenburg-Vorpommern.* 2002. Vol. 45. №2. P.1-8.
277. Squires M. M., Lesack L. F. W, Huebert D. The influence of water transparency on the distribution and abundance of macrophytes among lakes of the Mackenzie Delta, Western Canadian Arctic // *Freshwater Biol.* 2002. Vol. 47. № 11. P. 2123-2135.
278. Titus J. E., Grise D., Sullivan C., & Stephens M. D. Monitoring submersed vegetation in a mesotrophic lake: correlation of twospatio-temporal scales of change // *Aquat. Bot.* 2004. Vol. 79. № 1. P. 33-50.
279. Trebitz A. S., Nichols S. A., Carpenter S. R. & Lathrop R. C. Patterns of vegetation change in Lake Wingra following a *Myriophyllum spicatum* decline // *Aquat. Bot.* 1993. Vol. 46. № 3-4. P. 325-340.
280. Van Geest G. J., Roozen F, C. J. M., Coops H., Roijackers R. M. M., Buijse A. D., Peeters E. T. H. M., Scheffer M. Vegetation abundance in lowland flood plain lakes determined by surface area, age and connectivity // *Freshwater Biol.* 2003. Vol. 48. № 3. P. 440-454.
281. Whittaker R. H. Classification of natural communities // *Botanical Review.* 1962. № 28. P. 1-239.

Активность видов водоемов и водотоков Удмуртской Республики

Таксоны	Экотипы	Экотипы								
		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
Сем. Equisetaceae		Баллы парциальной активности видов								
<i>Equisetum arvense</i> L.	мез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	гел	3	3	5	6	3	4	5	4	3
<i>Equisetum palustre</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Aspidiaceae										
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Thelypteridaceae										
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	ггел	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Salviniaceae										
! <i>Salvinia natans</i> (L.) All.	гид	0	4	0	0	1	0	0	0	0
Сем. Aristolochiaceae										
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	гиг	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Сем. Nymphaeaceae										
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	гид	4	6	5	5	4	4	6	3	0
! <i>N. pumila</i> (Timm) DC.	гид	4	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>N. x spenneriana</i> Gaudin	гид	4	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Nymphaea x borealis</i> E. Camus.	гид	2	3	3	0	1	0	0	1	0
<i>N. candida</i> J. Presl.	гид	4	4	3	0	1	0	0	3	0
! <i>N. tetragona</i> Georgi	гид	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Сем. Ceratophyllaceae										
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	гид	3	3	4	3	1	3	2	4	2
Сем. Ranunculaceae										
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	гид	3	1	1	1	0	1	1	1	0
! <i>B. eradicatum</i> (Laest.) Fries !	гид	3	0	0	0	0	0	0	0	0
! <i>B. kauffmannii</i> (Clerc) V. Krecz	гид	1	0	0	0	0	4	1	0	0
<i>B. trichophyllum</i> (Chaix) Bosch	гид	3	1	1	1	0	1	1	4	0
<i>Caltha palustris</i> L.	ггел	1	1	2	1	1	1	2	1	2
<i>Ranunculus acris</i> L.	гмез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>R. aggr. auricomus</i> L.	гмез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
! <i>R. flammula</i> L.	гиг	0	0	1	0	0	0	0	0	0
! <i>R. gmelinii</i> DC	гиг	0	4	1	1	0	0	0	0	0
! <i>R. lingua</i> L.	ггел	2	2	1	1	0	0	0	0	0

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
! <i>R. polyphyllus</i> Waldst. Et. Kit. ex Willd.	гиг	0	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>R. repens</i> L.	гиг	1	2	1	2	1	1	2	1	1
! <i>R. reptans</i> L.	гиг	2	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>R. sceleratus</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Thaictum flavum</i> L.	гмез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>T. simplex</i> L.	мез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Cannabaceae										
<i>Humulus lupulus</i> L.	мез	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Сем. Urticaceae										
<i>Urtica dioica</i> L.	мез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Betulaceae										
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>A. incana</i> (L.) Moench	гиг	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Caryophyllaceae										
<i>Psammophiliella</i> <i>muralis</i> (L.) Ikonn.	Мез	1	0	0	0	1	1	1	0	0
! <i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	Гиг	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. graminea</i> L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. palustris</i> Retz.	Гиг	1	0	0	0	0	1	1	1	0
Сем. Polygonaceae										
<i>Persicaria amphibium</i> (L.) S. F. Gray	гид	5	3	3	2	3	1	0	3	1
<i>P. hydropiper</i> (L.) Spach	гиг	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. lapathifolia</i> (L.) S. F. Gray	гиг	2	1	1	1	1	1	1	2	1
<i>P. maculata</i> (Rafin) A. et D. Löve	гмез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. minor</i> (Huds.) Opiz	гиг	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>R. aquaticus</i> L.	ггел	2	1	1	0	1	1	1	1	0
<i>R. crispus</i> L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
! <i>R. hydrolapathum</i> Huds.	Ггел	2	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>R. maritimus</i> L.	гиг	1	0	0	1	1	1	1	2	1
Сем. Elatinaceae										
! <i>Elatine alsinastrum</i> L.	гид	1	1	0	0	0	0	0	0	0
! <i>E. hydropiper</i> L.	гид	1	1	0	0	0	0	0	1	0
! <i>E. triandra</i> Schkuhr	гид	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Сем. Violaceae										
<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	Гиг	1	1	1	1	0	0	0	1	0

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
Сем. Brassicaceae										
Barbarea stricta Andrz.	Гиг	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Cardamine amara L.	ггел	1	0	0	0	0	0	1	0	0
C. dentata Schult.	Гиг	1	0	0	0	0	0	1	0	0
! C. parviflora L.	гиг	1	0	0	0	0	0	1	0	0
C. pratensis L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rorippa amphibia (L.) Bess.	Ггел	2	2	4	3	1	1	2	1	1
R. austriaca	гиг	0	0	1	1	0	1	1	0	0
R. palustris (L.) Bess.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Salicaceae										
S. acutifolia	гиг	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Salix alba L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S. caprea L.	гиг	2	1	1	1	1	1	1	1	1
S. cinerea L.	гиг	2	2	2	1	1	1	1	1	1
S. dasyclados Wimm.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S. fragilis L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S. myrsinifolia Salisb.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	0
S. pentandra L.	гиг	2	1	1	1	1	1	1	1	1
! S. phylicifolia L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S. rosmarinifolia L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S. triandra L.	гиг	3	3	1	1	1	1	1	1	1
S. viminalis L.	гиг	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Сем. Ericaceae										
Oxycoccus palustris Pers.	Гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Primulaceae										
Androsace filiformis Retz.	Гиг	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Lysimachia nummularia L.	гиг	0	2	1	1	0	0	0	1	1
L. vulgaris L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Naumburgia thyrsoiflora (L.) Reichenb.	Ггел	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Euphorbiaceae										
! Euphorbia palustris	гиг	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Parnassiaceae										
Parnassia palustris L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Droseraceae										
! Drosera rotundifolia L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Grossulariaceae										
Ribes nigrum L.	гмез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Rosaceae										
Comarum palustre L.	ггел	2	3	4	1	0	0	0	3	1
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
<i>Potentilla anserina</i> L.	мез	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Сем. Fabaceae										
<i>Lathyrus palustris</i> L.	гиг	2	1	1	1	0	0	0	1	0
<i>L. pratensis</i> L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vicia sepium</i> L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Lythraceae										
<i>Lythrum salicaria</i> L.	ггел	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>L. virgatum</i> L.	гиг	0	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Peplis portula</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Onagraceae										
<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.	Гиг	1	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>E. hirsutum</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. montanum</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. palustre</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>E. hirsutum</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. pseudorubescens</i> A. Skvortz.	Гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. roseum</i> Schreb.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Haloragaceae										
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom	гид	0	0	1	0	1	3	0	1	0
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	гид	3	1	2	3	1	1	1	4	1
<i>M. verticillatum</i> L.	гид	2	3	3	2	1	1	1	3	4
Сем. Hippuridaceae										
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	ггел	2	2	2	1	0	0	0	1	0
Сем. Balsaminaceae										
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Apiaceae										
<i>Angelica archangelica</i> L.	гмез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Гмез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carum carvi</i> L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cicuta virosa</i> L.	ггел	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	Ггел	1	2	3	1	1	1	1	1	1
<i>Pastinaca sylvestris</i> Mill.	Мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sium latifolium</i> L.	ггел	1	2	3	1	1	1	1	1	1
Сем. Valerianaceae										
<i>Valeriana officinalis</i> L.	гиг	1	1	1	1	0	0	1	1	0
<i>V. wolgensis</i> Kazak	гиг	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Сем. Menyanthaceae										

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
Menyanthes trifoliata L.	ггел	2	4	3	1	0	0	0	1	0
Сем. Rubiaceae										
Galium aparine L.	гиг	1	1	1	1	0	0	1	1	1
G. palustre L.	гиг	1	1	1	1	0	0	2	2	2
G. trifidum L.	гиг	1	1	1	1	0	0	0	1	0
G. rivale (Sibth. Et Smith) Griseb.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
G. uliginosum L.	гиг	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Сем. Convolvulaceae										
Calystegia sepium (L.) R.Br.	мез	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Сем. Boraginaceae										
Myosotis cespitosa K. F. Schultz	гиг	1	0	0	0	0	0	0	1	1
M. palustris (L.) L.	гиг	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Symphytum officinale L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сем. Solanaceae										
Solanum dulcamara L.	гиг	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Сем. Scrophulariaceae										
Limosella aquatica L.	гид	1	0	0	1	1	1	1	1	1
! Pedicularis sceptrum-carolinum L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Veronica anagallis-aquatica L.	ггел	1	0	0	0	0	0	1	1	1
V. beccabunga L.	ггел	1	0	0	0	0	0	1	1	1
V. longifolia L.	гмез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
V. scutellata L.	гиг	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Lentibulariaceae										
Urticularia australis R.Br.	гид	0	0	0	0	0	0	0	0	0
! U. intermedia Hayne	гид	0	0	1	0	0	0	0	0	0
! U. minor L.	гид	1	2	0	0	0	0	0	0	0
U. vulgaris L.	гид	2	4	3	2	0	0	0	3	1
Сем. Lamiaceae										
Dracocephalum thymiflorum L.	мез	1	1	1	1	0	0	0	1	1
Glechoma hederacea L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Lycopus europaeus L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L. exaltatus L. fil.	гиг	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Mentha arvensis L.	гиг	2	1	1	1	1	1	1	1	1
M. longifolia (L.) Huds.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Scutellaria galericulata L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stachys palustris L.	гиг	1	2	2	1	1	1	1	1	1
Сем. Callitrichaceae										

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
Callitriche cophocarpa Sendtner	гид	0	1	1	1	0	0	0	1	1
Callitriche hermaphroditica L.	гид	3	1	1	1	0	0	0	2	1
C. palustris L.	гид	0	1	4	3	0	0	0	1	1
Сем. Asteraceae										
Arctium tomentosum Mill.	Мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia abrotanum L.	гмез	0	2	0	0	1	0	0	0	0
A. vulgaris L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bidens cernua L.	гиг	1	1	1	1	0	1	1	1	2
B. radiata Thuill.	Гиг	1	1	1	1	0	0	0	3	1
B. tripartita L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	2	4
! Cirsium incanum (S.G.Gmel.)Fisch	гиг	0	1	0	0	1	0	0	0	0
C. oleraceum (L.) Scop.	Гиг	1	1	1	1	0	0	0	1	0
C. setosum (Willd.) Bess.	Мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Eupatorium cannabinum L.	гиг	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gnaphalium uliginosum L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inula britannica L.	гмез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I. helenium L.	гмез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey.	Мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Petasites spurius (Retz.) Reichenb.	Гиг	1	0	0	0	1	1	1	1	0
Sonchus asper (L.) Hill	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Senecio fluviatilis Wallr	гиг	0	0	0	0	1	1	1	0	0
S. tataricus Less	гиг	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Taraxacum officinale Wigg. S. l.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tussilago farfara L.	гмез	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Сем. Butomaceae										
Butomus junceus Turez	гел	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Butomus umbellatus L.	гел	2	3	3	1	2	4	3	3	0
Сем. Alismataceae										
! Alisma gramineum Lej.	Гел	2	1	0	0	0	0	0	0	0
! A. lanceolatum With	гел	0	1	0	0	1	0	0	0	0
A. plantago-aquatica L.	гел	2	3	3	4	1	2	2	3	4

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
Sagittaria sagittifolia L.	гел	3	4	5	5	5	5	4	4	1
Сем. Hydrocharitaceae										
Elodea canadensis Michx.	гид	4	4	5	6	3	1	5	6	7
Hydrocharis morsus-ranae L.	гид	2	5	4	5	0	0	0	3	2
Stratiotes aloides L.	гид	3	5	5	1	0	0	0	1	0
Сем. Juncaginaceae										
Triglochin palustre L.	гиг	1	1	1	2	1	1	1	0	0
Сем. Potamogetonaceae										
! Potamogeton acutifolius Link	гид	0	0	0	0	0	1	0	1	0
P. x acutus (G. Fisch.) Papch	гид	0	1	1	1	0	0	0	1	1
Potamogeton alpinus Balb.	гид	1	1	1	1	1	1	1	3	0
P. x angustifolius	гид	0	0	0	0	2	0	0	0	0
P. x babingtonii A. Benn.	гид	1	0	0	0	0	1	0	0	0
P. berchtoldii Fieb.	гид	2	3	3	1	0	0	0	3	2
P. x cognatus Aschers et Graebn	гид	0	0	0	0	0	2	0	1	0
P. compressus L.	гид	2	2	2	2	0	0	0	3	3
P. crispus L.	гид	3	1	1	0	4	3	1	1	0
P. x fluitans	гид	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P. x frankonicus	гид	0	0	0	0	0	0	0	1	0
P. friesii Rupr.	гид	2	3	1	1	0	0	0	3	1
! P. gramineus L.	гид	1	4	3	1	4	0	0	1	0
P. x griffithi	гид	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P. henningii A. Benn	гид	0	0	0	0	0	0	0	1	0
P. heterophyllus	гид	0	0	4	0	0	0	0	0	0
P. lacunatus Hagist	гид	0	1	1	1	0	0	0	1	1
P. lucens L.	гид	5	4	3	4	2	5	4	4	5
! P. obtusifolius Mert. et Koch	гид	1	3	0	0	0	0	0	0	0
P. natans L.	гид	4	3	4	4	0	4	4	4	1
P. x nericeus Hagstr	гид	0	0	0	0	0	0	0	1	0
P. x nerviger Wolfg	гид	0	0	0	0	0	1	0	0	0
P. x nitens Web.	гид	1	0	0	0	1	3	0	0	0
P. pectinatus L.	гид	3	3	3	1	5	6	4	4	3
P. perfoliatus L.	гид	4	4	4	1	7	4	5	3	4
P. praelongus Wulf.	гид	3	3	3	1	1	4	1	1	0
P. x pseudofriesii Dandy et G. Taylor	гид	0	0	0	0	0	0	0	1	0
P. pusillus L.	гид	2	3	2	2	0	0	0	4	4
P. rutilus Wolfg	гид	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
<i>P. x salicifolius</i> Wolfg.	гид	1	0	0	0	1	2	0	0	0
<i>P. tenuifolius</i> Rafin	гид	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>P. trichoides</i> Cham. Et Schlecht.	гид	3	3	3	1	0	0	0	4	4
<i>P. x undulatus</i>	гид	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>P. x zizii</i> Mert.et Koch	гид	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Сем. Zannichelliaceae										
! <i>Zannichellia</i> <i>palustris</i> L.	гид	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Iridaceae										
! <i>Iris pseudacorus</i> L.	ггел	0	1	0	0	0	0	0	0	0
! <i>I. sibirica</i> L.	гмез	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Orchidaceae										
<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O. F. Muell.) Soo	гиг	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Dactylorhiza</i> <i>incarnata</i> (L.) Soo	гиг	1	0	0	0	0	0	1	0	0
! <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
! <i>Hammarbya</i> <i>paludosa</i> (L.) O. Kuntze	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
! ! <i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Juncaceae										
<i>Juncus articulatus</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. atratus</i> Krosk	гиг	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>J. bufonius</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. compressus</i> Jacq.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. conglomeratus</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. effusus</i> L.	гиг	2	1	1	1	3	1	1	1	1
<i>J. filiformis</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. minutulus</i> V. Krecz. Et Gontsch.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Cyperaceae										
<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. Ex Link	гиг	1	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Bolboschoenus</i> <i>glaucus</i> (Lam.) S.G. Smith	ггел	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. maritimus</i> (L.) Palla	ггел	2	2	1	0	2	0	0	0	0
<i>B. laticarpus</i> Marhold et al.	ггел	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. planiculmis</i> (Fr.Schmidt) Egor.	ггел	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Carex acuta</i> L.	ггел	2	4	4	5	1	3	4	3	1
<i>C. acutiformis</i> Ehrh.	ггел	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
<i>C. appropinquata</i> Schum.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. atherodes</i> Spreng.	Гиг	2	3	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. cespitosa</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
! <i>C. Chordorrhiza</i> Ehrh.	Гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. cinerea</i> Poll.	Гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. diandra</i> Schrank	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. elongata</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. hirta</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	Гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. leporina</i> L.	гиг	1	2	1	1	1	1	1	1	1
! <i>C. Limosa</i> L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. nigra</i> (L.) Reichard	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. omskiana</i> Meinsh.	Гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. paupercula</i> Michx	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. pseudocyperus</i> L.	гиг	2	2	2	2	1	1	1	2	2
<i>C. rhynchophysa</i> C. A. Mey.	Ггел	1	1	4	4	1	1	2	3	4
<i>C. riparia</i> Curt.	Ггел	2	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. rostrata</i> Stokes	ггел	2	4	1	3	1	1	1	3	3
<i>C. vesicaria</i> L.	ггел	3	3	2	1	1	1	1	1	1
<i>C. vulpina</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cyperus fuscus</i> L.	гиг	2	1	1	1	1	1	0	1	0
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. Et Schult.	Ггел	3	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>E. austriaca</i> Hayek	ггел	1	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>E. mamillata</i> Lindb. Fil.	Ггел	1	1	1	1	1	1	1	1	1
! <i>E. ovata</i> (Roth) Roem. Et Schult.	Гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. palustris</i> (L.) Roem. Et Schult.	Ггел	2	3	3	4	3	3	3	3	4
<i>E. uniglumis</i> (Link) Schult.	Ггел	1	1	1	1	1	1	1	1	1
! <i>Eriophorum gracile</i> Koch	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. polystachyon</i> L.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scirpus lacustris</i> L.	гел	5	2	1	3	1	4	2	3	1
! <i>S. radicans</i> Schkuhr	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. sylvaticus</i> L.	гиг	2	1	4	3	1	2	4	3	3
<i>S. tabernaemontani</i> C.C.Gmel	гел	0	1	0	0	1	0	0	0	2
Сем. Poaceae										
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. stolonifera</i> L.	гиг	1	1	4	1	1	1	1	1	1
<i>A. tenuis</i> Sibth.	Мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	гиг	1	4	2	3	1	1	1	1	1
<i>A. geniculatus</i> L.	гиг	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Calamagrostis</i> <i>canescens</i> (Web.) Roth.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. epigeios</i> (L.) Roth	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. langsdorffii</i> (Link) Trin.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. phragmitoides</i> C. Hartm.	гиг	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dactylis glomerata</i> L.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.)	ггел	0	1	1	1	0	0	0	1	0
<i>Deschampsia</i> <i>cespitosa</i> L.	гиг	1	0	0	2	0	0	0	2	1
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	мез	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>F. rubra</i> L.	мез	0	1	1	1	0	0	0	1	1
<i>Glyceria arundinaceae</i> Kunth(1930)	гиг	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	гиг	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Glyceria lithuanica</i> (Gorski) Gorski	гмез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>G. maxima</i> (C. Hartm.) Holmb	гел	4	4	3	2	3	3	3	2	0
<i>G. plicata</i> (Fries) Fries	гиг	1	1	1	1	1	1	3	3	2
<i>Phalaroides</i> <i>arundinacea</i> (L.) Rausch.	гиг	3	2	1	1	1	1	2	2	1
<i>Phragmites altissimus</i> (Benth.) Nabile	гел	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	гел	5	4	1	1	1	1	4	4	1
<i>Poa annua</i> L.	мез	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. palustris</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	2	1
<i>P. remota</i> Forsell.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. trivialis</i> L.	гиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
! <i>Scolochloa</i> <i>festucea</i> (Willd.) Link	гел	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Сем. Araceae										
<i>Calla palustris</i>	ггел	2	3	3	1	1	0	0	3	0
Сем. Lemnaceae										
<i>L. gibba</i> L.	гид	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lemna minor</i> L.	гид	3	5	5	5	0	0	0	5	4

Продолжение приложения 1

		Вх	СКР	ССР	СМР	КР	СР	МР	Пр	Коп
<i>L. trisulca</i> L.	гид	3	3	4	5	0	0	0	4	4
<i>L. turionifera</i> Landoft	гид	3	2	3	1	0	0	0	2	2
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	гид	3	5	5	4	0	0	0	5	4
Сем. Sparganiaceae										
<i>Sparganium emersum</i> Rehm.	гел	2	2	2	1	1	1	4	1	2
<i>S. erectum</i> L.	гел	3	3	4	4	1	2	2	3	3
! <i>S. glomeratum</i> Laest.	гел	1	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>S. microcarpum</i> (Neum.) Raunk.	гел	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. minimum</i> Wallr.	гел	1	1	2	1	0	0	0	1	0
Сем. Typhaceae										
<i>Typha angustifolia</i> L.	гел	5	4	2	2	4	1	1	3	1
<i>T. x glauca</i> Godr.	гел	1	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>T. intermedia</i> Schur.	гел	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. latifolia</i> L.	гел	3	3	3	3	1	1	1	4	4
<i>T. laxmannii</i> Lepech.	гел	1	2	0	0	0	0	0	0	1
<i>T. x smirnovii</i> E. Mavrodiev	гел	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание: экотипы растений (гид – гидрофиты, гел – гелофиты, ггел – гигрогелофиты, гиг – гигрофиты, гмез – гигромезофиты, мез – мезофиты); экотопы: Вх – водохранилища, СКР – старицы крупных рек, ССР – старицы средних рек, СМР – старицы малых рек, КР – крупные реки, СР – средние реки, МР – малые реки, Пр – пруды, Коп – копани; 1-7 баллы парциальной активности видов: 1- неактивные виды и изредко встречающиеся, 2 – слабоактивные, 3-4 – среднеактивные, 5 – активные, 6-7 – высокоактивные; ! – виды занесенные в Красную книгу УР (2001); !! - виды занесенные в Красную книгу РСФСР (1988).

Динамика парциальной активности видов флоры водохранилищ Удмуртии за
3 года исследований (2003-2005 гг.)

Водохранилища	Ижевское			Камбарское			Воткинское			Пудемское		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Equisetum arvense	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equisetum fluviatile	1	1	1	3	3	2	3	1	2	5	5	5
Equisetum palustre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dryopteris carthusiana	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thelypteris palustris	4	4	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0
Nuphar lutea	4	6	6	3	3	4	0	0	0	3	3	3
Nuphar pumila	0	0	0	0	0	0	6	5	6	2	4	5
N. x spenneriana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
Nymphaea x borealis	1	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2
N. candida	2	4	4	4	4	4	3	5	3	6	5	6
N. tetragona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
Ceratophyllum demersum	4	4	4	3	3	3	4	5	3	3	2	3
Batrachium circinatum	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
B. eradicatum	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0
B. kauffmannii	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B. trichophyllum	1	2	1	2	2	4	1	1	1	4	3	4
Caltha palustris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ranunculus acris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R. agr. auricomus	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
R. lingua	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1
R. repens	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R. reptans	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
R. sceleratus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Thalictrum flavum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
T. simplex	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Humulus lupulus	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urtica dioica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alnus glutinosa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A. incana	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Betula pubescens	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Psammophiliella muralis	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
Stellaria crassifolia	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	0	0
S. graminea	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. palustris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Persicaria amphibia	3	3	3	6	6	5	4	4	4	6	6	6
P. hydropiper	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
P. lapathifolia	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
P. maculata	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P. minor	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1
Rumex acetosa	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R. aquaticus	2	2	2	1	1	1	1	2	2	0	0	0
R. crispus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R. hydrolapathum	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
R. maritimus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E. hydropiper	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Viola epipsila	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbarea stricta	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cardamine amara	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

Водохранилища	Ижевское			Камбарское			Воткинское			Пудемское		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Таксоны												
<i>C. dentata</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. parviflora</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>C. pratensis</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Rorippa amphibia</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2
<i>R. palustris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Salix alba</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. caprea</i>	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. cinerea</i>	1	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>S. dasyclados</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. fragilis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. myrsinifolia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. pentandra</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2
<i>S. phylicifolia</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. rosmarinifolia</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. triandra</i>	1	1	1	2	2	2	1	1	1	3	3	3
<i>S. viminalis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oxycoccus palustris</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Androsace filiformis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Parnassia palustris</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Drosera rotundifolia</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ribes nigrum</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Comarum palustre</i>	2	2	2	3	3	1	2	2	2	3	3	3
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Potentilla anserina</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lathyrus palustris</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	0	0
<i>L. pratensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Vicia sepium</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Lythrum salicaria</i>	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
<i>Peplis portula</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Epilobium adenocaulon</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. hirsutum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. montanum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. palustre</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. pseudorubescens</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. roseum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	3	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1
<i>M. verticillatum</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
<i>Hippuris vulgaris</i>	2	2	2	1	1	1	3	3	3	0	0	0
<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Angelica archangelica</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Anthriscus sylvestris</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Carum carvi</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cicuta virosa</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
<i>Oenanthe aquatica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pastinaca sylvestris</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sium latifolium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Valeriana officinalis</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
<i>Galium aparine</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Водохранилища	Ижевское			Камбарское			Воткинское			Пудемское		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Таксоны												
<i>G. palustre</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>G. trifidum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>G. rivale</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>G. uliginosum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Calystegia sepium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Myosotis cespitosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>M. palustris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Symphytum officinale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Solanum dulcamara</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Limosella aquatica</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>V. beccabunga</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>V. longifolia</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Utricularia minor</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>U. vulgaris</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1
<i>Dracocephalum thymiflorum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Glechoma hederacea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lycopus europaeus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mentha arvensis</i>	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>M. longifolia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scutellaria galericulata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Stachys palustris</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	1	1	1	1	1	1	3	3	3	0	0	0
<i>C. palustris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Arctium tomentosum</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Artemisia vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Bidens cernua</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>B. radiata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>B. tripartita</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. setosum</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Inula britannica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>I. helenium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lactuca tatarica</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Petasites spurius</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Sonchus asper</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Taraxacum officinale</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Tussilago farfara</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Butomus umbellatus</i>	3	3	3	1	1	1	2	1	2	1	1	1
<i>Alisma gramineum</i>	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
<i>A. plantago-aquatica</i>	1	1	1	1	1	1	3	2	3	2	1	2
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	1	2	1	2	2	4	3	4	3	2	1
<i>Elodea canadensis</i>	3	2	3	4	4	4	3	3	3	5	4	4
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4	3	2	2	2	3	1	2	1	2	2	1
<i>Stratiotes aloides</i>	2	3	4	2	2	2	1	1	1	3	3	3
<i>Triglochin palustre</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Potamogeton alpinus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Водохранилища	Ижевское			Камбарское			Воткинское			Пудемское		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Таксоны												
<i>P. x babingtonii</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>P. berchtoldii</i>	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
<i>P. compressus</i>	1	2	2	1	1	1	2	3	2	3	2	2
<i>P. crispus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. friesii</i>	1	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3
<i>P. gramineus</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>P. lucens</i>	4	4	5	4	3	3	6	6	6	6	5	6
<i>P. natans</i>	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	4
<i>P. x nitens</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>P. obtusifolius</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>P. pectinatus</i>	3	3	3	2	2	2	3	2	3	4	3	4
<i>P. perfoliatus</i>	4	3	3	4	4	4	5	5	5	4	3	5
<i>P. praelongus</i>	2	3	3	1	1	1	2	2	3	4	4	4
<i>P. pusillus</i>	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>P. x salicifolius</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. trichoides</i>	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1
<i>Zannichellia palustris</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Dactylorhiza cruenta</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. incarnata</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epipactis palustris</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hammarbya paludosa</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liparis loeselii</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Malaxis monophyllos</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Juncus articulatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. bufonius</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. compressus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. conglomeratus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. effusus</i>	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>J. filiformis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>J. minutulus</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Blysmus compressus</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bolboschenus maritimus</i>	1	1	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0
<i>B. laticarpus</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Carex acuta</i>	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	3	4
<i>C. acutiformis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. appropinquata</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. atherodes</i>	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. cespitosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. chordorrhiza</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. cinerea</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. diandra</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. elongata</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. hirta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. lasiocarpa</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. leporina</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. limosa</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. nigra</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. omskiana</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. paupercula</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. pseudocyperus</i>	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. rhynchophysa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. riparia</i>	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. rostrata</i>	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. vesicaria</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
<i>C. vulpina</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cyperus fuscus</i>	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0

Водохранилища	Ижевское			Камбарское			Воткинское			Пудемское		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Таксоны												
<i>Eleocharis acicularis</i>	0	0	0	3	4	4	0	0	0	0	0	0
<i>E. austriaca</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. mamillata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>E. ovata</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>E. palustris</i>	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	3	2
<i>E. uniglumis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Eriophorum gracile</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. polystachyon</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scirpus lacustris</i>	4	4	4	5	5	5	5	5	6	4	3	3
<i>S. radicans</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>S. sylvaticus</i>	3	2	3	1	1	1	2	2	2	1	1	1
<i>Agrostis gigantea</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>A. stolonifera</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>A. tenuis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Alopecurus aequalis</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Calamagrostis canescens</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>C. epigeios</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. langsdorffii</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>C. phragmitoides</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Dactylis glomerata</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Elytrigia repens</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>Festuca pratensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Glyceria lithuanica</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>G. maxima</i>	2	2	2	5	5	5	3	3	2	3	2	3
<i>G. plicata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phalaroides arundinacea</i>	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phragmites altissimus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. australis</i>	6	6	6	3	3	4	5	4	5	4	3	4
<i>Poa annua</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. palustris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. remota</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P. trivialis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scolochloa festucacea</i>	0	0	0	0	0	0	3	2	3	0	0	0
<i>Calla palustris</i>	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lemna minor</i>	2	3	3	2	2	3	4	4	3	3	3	2
<i>L. trisulca</i>	2	2	2	4	4	3	2	2	2	5	4	4
<i>L. turionifera</i>	2	3	3	1	1	1	2	2	2	1	1	1
<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	3	2	2	3	3	4	4	3	3	2	2
<i>Sparganium emersum</i>	1	1	1	3	3	1	3	2	2	1	1	1
<i>S. erectum</i>	1	1	1	3	3	2	3	1	3	3	3	3
<i>S. glomeratum</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>S. microcarpum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. minimum</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Typha angustifolia</i>	6	6	6	4	4	4	5	5	5	6	5	5
<i>T. x glauca</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>T. intermedia</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>T. latifolia</i>	2	2	1	4	4	4	2	3	2	3	3	2
<i>T. laxmannii</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0

Примечание: 1-7 баллы парциальной активности видов: 1- неактивные виды и изредко встречающиеся, 2 – слабоактивные, 3-4 – среднеактивные, 5 – активные, 6-7 – высокоактивные.

Описание ассоциаций водоемов Удмуртской Республики

А № - название ассоциации, номер

КН – количество находок вида в данной ассоциации

ДН – доля находок вида в процентах от числа описаний данной ассоциации

СПП – среднее проективное покрытие вида в ассоциации

КВПП – коэффициент вариации проективного покрытия в ассоциации

МиПП – минимальное проективное покрытие вида в ассоциации

МаПП – максимальное проективное покрытие вида в ассоциации

КО – количество описаний данной ассоциации

КВ – количество видов, найденных в данной ассоциации

А 1 Potametum berchtoldii		КО=11 КВ=10					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton berchtoldii	11	100,0	69,5	0,3	35	100
2	Potamogeton pectinatus	6	54,5	15,9	1,5	5	65
3	Potamogeton trichoides	5	45,5	14,1	1,5	5	50
4	Urticularia vulgaris	2	18,2	0,1	3,2	0	1
5	Eleocharis acicularis	1	9,1	0,1	3,2	1	1
6	Potamogeton perfoliatus	1	9,1	0,1	3,2	1	1
7	Elodea canadensis	1	9,1	0,1	3,2	1	1
8	Sagittaria sagittifolia	1	9,1	0,0	0,0	0	0
9	Alisma plantago-aquatica	1	9,1	0,1	3,2	1	1
10	Myriophyllum verticillatum	1	9,1	0,1	3,2	1	1

А 2 Potametum crispum		КО=5 КВ=1					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton crispus	5	100	38	0,178	30	50

А 3 Batrachietum kauffmannii		КО=6 КВ=1					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Batrachium kauffmannii	6	100	54,2	0,202	35	65

А 4 Potametum gramineus		КО=7 КВ=4					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton gramineus	7	100,0	83,6	0,1	65	95
2	Spirodela polyrhiza	1	14,3	0	---	0	0
3	Lemna minor	1	14,3	0	---	0	0
4	Carex acuta	1	14,3	0	---	0	0

А 5 Persicarieto amphibii-Nupharetum spenneriana		КО=5 КВ=4					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Persicaria amphibia	5	100	17	0,58	5	25
2	Nymphaea candida	5	100	3,4	0,58	1	5
3	Nupharx spenneriana	5	100	52	0,05	50	55
4	Typha angustifolia	2	40	0,8	1,23	2	2

А 6 Nuphareto pumili-Persicarietum amphibii		КО=27 КВ=5					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Persicaria amphibia</i>	27	100,0	24,7	0,74	0	70
2	<i>Nuphar pumila</i>	27	100,0	19,1	0,70	0	45
3	<i>Potamogeton lucens</i>	11	40,7	1,89	2,25	0	20
4	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	14,8	0,41	3,22	0	5
5	<i>Nymphaea candida</i>	4	14,8	0,26	3,87	0	5

А 7 Nupharetum pumili		КО=25 КВ=9					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nuphar pumila</i>	25	100	39,6	0,50	15	85
2	<i>Lemna minor</i>	2	8	0,16	3,39	2	2
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	1	4	0,12	4,90	3	3
4	<i>Lemna trisulka</i>	1	4	0,12	4,90	3	3
5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	4	0	---	0	0
6	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	4	0	---	0	0
7	<i>Persicaria amphibia</i>	1	4	0	---	0	0
8	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	4	0,2	4,90	5	5
9	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	4	0	---	0	0

А 8 Potametum frisii		КО=12 КВ=8					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton friesii</i>	12	100	57,1	0,50	10	95
2	<i>Urticularia vulgaris</i>	3	25	0,58	2,37	1	5
3	<i>Nuphar lutea</i>	2	16,7	0,17	3,32	0	2
4	<i>Lemna minor</i>	1	8,33	0,42	3,32	5	5
5	<i>Carex pseudocyperus</i>	1	8,33	0	---	0	0
6	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	8,33	0,42	3,32	5	5
7	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	8,33	0,42	3,32	5	5
8	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	8,33	0	---	0	0

А 9 Typheto angustifoliae- Glycerietum maximae		КО=10 КВ=14					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha angustifolia</i>	10	100	15,7	0,66	1	35
2	<i>Glyceria maxima</i>	10	100	25	0,69	5	60
3	<i>Persicaria amphibia</i>	6	60	2,4	1,59	1	10
4	<i>Scirpus lacustris</i>	3	30	0,2	3	0	2
5	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	30	0,1	3	0	1
6	<i>Typha latifolia</i>	2	20	0,2	2	1	1
7	<i>Lemna trisulka</i>	2	20	0	---	0	0
8	<i>Phragmites australis</i>	2	20	0,2	2	1	1
9	<i>Eleocharis palustris</i>	2	20	0	---	0	0
10	<i>Eleocharis acicularis</i>	2	20	0	---	0	0
11	<i>Comarum palustre</i>	2	20	0	---	0	0

12	Rorippa amphibia	2	20	0	---	0	0
13	Carex acuta	1	10	0,2	3	2	2
14	Nuphar pumila	1	10	0,1	3	1	1

A 10 Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae		КО=6 КВ=8					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Sagittaria sagittifolia	6	100	42,5	0,63	5	70
2	Myriophyllum spicatum	6	100	30,8	0,92	5	85
3	Nymphaea candida	6	100	10,3	1,54	0	45
4	Potamogeton perfoliatus	5	83,3	2	1,08	0	5
5	Spirodela polyrhisa	3	50	2,5	1,42	2	10
6	Lemna trisulka	3	50	1,83	1,24	1	5
7	Lemna minor	3	50	2,5	1,42	2	10
8	Potamogeton lucens	1	16,7	0,83	2,24	5	5

A 11 Nymphaeto-Typhetum angustifoliae		КО=20 КВ=10					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Typha angustifolia	20	100	25,3	0,54	5	50
2	Nymphaea candida	20	100	20,2	0,90	1	50
3	Nuphar lutea	11	55	3,95	1,41	0	15
4	Stratiotes aloides	2	10	0	---	0	0
5	Spirodela polyrhisa	1	5	0,05	4,36	1	1
6	Lemna minor	1	5	0,05	4,36	1	1
7	Scirpus lacustris	1	5	0,05	4,36	1	1
8	Sagittaria sagittifolia	1	5	0,25	4,36	5	5
9	Cicuta virosa	1	5	0,05	4,36	1	1
10	Ceratophyllum demersum	1	5	0,1	4,36	2	2

A 12 Lemno trisulcae-Typhetum angustifoliae		КО=10 КВ=14					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Typha angustifolia	10	100	50,1	0,38	1	70
2	Lemna trisulka	10	100	24,1	0,64	1	45
3	Equisetum fluviatile	5	50	2,3	1,68	1	10
4	Spirodela polyrhisa	2	20	1	2	5	5
5	Hydrocharis morsus-ranae	2	20	0,1	3	0	1
6	Persicaria amphibia	2	20	1	2	5	5
7	Nymphaea candida	2	20	0,4	2	2	2
8	Typha latifolia	1	10	0,1	3	1	1
9	Lemna turionifera	1	10	0,5	3	5	5
10	Glyceria maxima	1	10	0,1	3	1	1
11	Scirpus lacustris	1	10	0,1	3	1	1
12	Carex pseudocyperus	1	10	0,1	3	1	1
13	Elodea canadensis	1	10	0	---	0	0
14	Ceratophyllum demersum	1	10	0,1	3	1	1

А 13 Lemno-Typhetum angustifoliae		КО=39 КВ=46					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha angustifolia</i>	39	100	35,9	0,45	0	80
2	<i>Spirodela polyrhisa</i>	39	100	15,6	0,66	1	35
3	<i>Lemna minor</i>	38	97,4	14,3	0,71	1	35
4	<i>Cicuta virosa</i>	13	33,3	0,51	2,61	0	5
5	<i>Lemna trisulka</i>	11	28,2	2,82	1,79	5	20
6	<i>Glyceria maxima</i>	8	20,5	1,85	2,84	1	25
7	<i>Ceratophyllum demersum</i>	8	20,5	0,67	2,31	1	5
8	<i>Phragmites australis</i>	6	15,4	2	3,07	1	30
9	<i>Scirpus lacustris</i>	6	15,4	1,46	3,16	2	20
10	<i>Lythrum salicaria</i>	5	12,8	0,1	2,96	0	1
11	<i>Nuphar pumila</i>	5	12,8	0,97	4,91	1	30
12	<i>Thelypteris palustris</i>	5	12,8	0,56	3,35	1	10
13	<i>Calla palustris</i>	4	10,3	0,21	4,01	1	5
14	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4	10,3	0,31	3,62	1	5
15	<i>Elodea canadensis</i>	4	10,3	0,15	5,21	0	5
16	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	10,3	1,05	4,59	1	30
17	<i>Ranunculus lingua</i>	4	10,3	0,44	3,11	2	5
18	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	10,3	0,54	3,52	1	10
19	<i>Lycopus europaeus</i>	3	7,7	0,05	4,30	0	1
20	<i>Nymphaea candida</i>	3	7,7	0,39	3,46	5	5
21	<i>Lemna turionifera</i>	2	5,1	0,64	5,05	5	20
22	<i>Carex riparia</i>	2	5,1	0	---	0	0
23	<i>Carex pseudocyperus</i>	2	5,1	0,05	4,30	1	1
24	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	5,1	0,05	6,16	0	2
25	<i>Potamogeton lucens</i>	2	5,1	0,15	5,21	1	5
26	<i>Potamogeton friesii</i>	2	5,1	0	---	0	0
27	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	5,13	0,15	5,21	1	5
28	<i>Hippuris vulgaris</i>	2	5,13	0,15	5,21	1	5
29	<i>Epilobium palustre</i>	2	5,13	0	---	0	0
30	<i>Rumex aquaticus</i>	2	5,13	0,26	4,30	5	5
31	<i>Salvinia natans</i>	2	5,13	0,15	5,21	1	5
32	<i>Typha latifolia</i>	1	2,56	0,13	6,16	5	5
33	<i>Sparganium erectum</i>	1	2,56	0	---	0	0
34	<i>Potamogeton compressus</i>	1	2,56	0	---	0	0
35	<i>Stratiotes aloides</i>	1	2,56	0,26	6,16	10	10
36	<i>Butomus umbellatus</i>	1	2,56	0	---	0	0
37	<i>Stachis palustris</i>	1	2,56	0,03	6,16	1	1
38	<i>Urticularia vulgaris</i>	1	2,56	0,13	6,16	5	5
39	<i>Galium palustre</i>	1	2,56	0	---	0	0
40	<i>Menyanthes trifoliata</i>	1	2,56	0,26	6,16	10	10
41	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	2,56	0,03	6,16	1	1
42	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	2,56	0	---	0	0

43	<i>Rumex maritimus</i>	1	2,56	0,05	6,16	2	2
44	<i>Caltha palustris</i>	1	2,56	0,03	6,16	1	1
45	<i>Batrachium circinatum</i>	1	2,56	0	---	0	0
46	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	2,56	0,03	6,16	1	1

A 14 Potameto praelongi-Nymphaetum candidae KO=9 KB=11							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton praelongus</i>	9	100	28,3	0,7	5	70
2	<i>Nymphaea candida</i>	9	100	22,2	1,2	5	85
3	<i>Persicaria amphibia</i>	6	66,7	5	1,4	0	20
4	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	33,3	0,67	2,3	0	5
5	<i>Scirpus lacustris</i>	2	22,2	0,11	2,8	0	1
6	<i>Typha angustifolia</i>	1	11,1	0	---	0	0
7	<i>Sparganium emersum</i>	1	11,1	0,11	2,8	1	1
8	<i>Spirodela polyrhisa</i>	1	11,1	0	---	0	0
9	<i>Lemna minor</i>	1	11,1	0	---	0	0
10	<i>Potamogeton compressus</i>	1	11,1	0,56	2,8	5	5
11	<i>Nuphar pumila</i>	1	11,1	0,33	2,8	3	3

A 15 Potametum trichoides KO=13 KB=9							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton trichoides</i>	13	100	64,6	0,51	10	100
2	<i>Lemna minor</i>	2	15,4	1,92	2,40	10	15
3	<i>Alisma gramineum</i>	2	15,4	0	---	0	0
4	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	15,4	1,54	2,35	10	10
5	<i>Nuphar lutea</i>	2	15,4	0,08	3,46	0	1
6	<i>Potamogeton friesii</i>	1	7,7	0,39	3,46	5	5
7	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	7,7	0	---	0	0
8	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
9	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1

A 16 Nymphaeto - Scirpetum lacustris KO=19 KB=6							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Scirpus lacustris</i>	19	100	19,2	0,57	10	50
2	<i>Nymphaea candida</i>	19	100	26,1	0,81	1	55
3	<i>Persicaria amphibia</i>	8	42,1	4,95	1,73	0	25
4	<i>Typha latifolia</i>	1	5,3	0	---	0	0
5	<i>Potamogeton compressus</i>	1	5,3	0,05	4,24	1	1
6	<i>Nuphar lutea</i>	1	5,3	0,05	4,24	1	1

A 17 Nymphaeto-Nupharetum luteae KO=9 KB=8 (<i>Nymphaea x borealis</i>)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nymphaea x borealis</i>	9	100	31,2	0,50	1	55
2	<i>Nuphar lutea</i>	9	100	27,2	0,63	5	50

3	<i>Scirpus lacustris</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
4	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
5	<i>Potamogeton natans</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
6	<i>Potamogeton lucens</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
7	<i>Stratiotes aloides</i>	1	11,1	0	---	0	0
8	<i>Persicaria amphibia</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1

A 18 Nymphaeto-Nupharetum luteae		КО=74 КВ=27					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nymphaea candida</i>	74	100	24,8	0,62	0	70
2	<i>Nuphar lutea</i>	74	100	31,3	0,42	5	60
3	<i>Lemna trisulka</i>	15	20,3	1,78	2,45	1	20
4	<i>Lemna minor</i>	15	20,3	1,66	2,89	0	25
5	<i>Ceratophyllum demersum</i>	13	17,6	0,91	2,77	0	10
6	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	11	14,9	0,76	3,55	0	20
7	<i>Spirodela polyrhisa</i>	10	13,5	1,28	3,45	0	25
8	<i>Scirpus lacustris</i>	10	13,5	0,69	3,83	0	15
9	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	6	8,1	0,1	5,54	0	4
10	<i>Potamogeton compressus</i>	5	6,8	0,12	5,23	0	5
11	<i>Elodea canadensis</i>	5	6,8	0,43	4,94	1	15
12	<i>Persicaria amphibia</i>	5	6,8	0,42	5,10	0	15
13	<i>Potamogeton lucens</i>	4	5,4	0,18	4,80	1	5
14	<i>Potamogeton praelongus</i>	4	5,4	0,54	4,70	5	15
15	<i>Sparganium emersum</i>	3	4,1	0,27	6,00	0	10
16	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	4,1	0,42	5,81	1	15
17	<i>Glyceria maxima</i>	2	2,7	0,03	8,54	0	2
18	<i>Potamogeton natans</i>	2	2,7	0,14	6,00	5	5
19	<i>Potamogeton friesii</i>	2	2,7	0,08	7,24	1	5
20	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2	2,7	0,04	6,33	1	2
21	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	2,7	0,01	8,54	0	1
22	<i>Sparganium erectum</i>	1	1,4	0	---	0	0
23	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1,4	0,01	8,54	1	1
24	<i>Butomus umbellatus</i>	1	1,4	0,07	8,54	5	5
25	<i>Rumex hydrolapatum</i>	1	1,4	0	---	0	0
26	<i>Batrachium trichophyllum</i>	1	1,4	0,01	8,54	1	1
27	<i>Nymphaea tetragona</i>	1	1,4	0	---	0	0

A 19 Potametum pectinati		КО=44 КВ=12					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton pectinatus</i>	44	100	46,3	0,6	10	100
2	<i>Potamogeton crispus</i>	5	11,4	0,18	2,9	1	2
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	2	4,5	0,02	6,6	0	1
4	<i>Lemna trisulka</i>	2	4,5	0,23	4,6	5	5
5	<i>Lemna minor</i>	2	4,5	0,02	6,6	0	1
6	<i>Eleocharis palustris</i>	2	4,5	0	---	0	0

7	<i>Cyperus fuscus</i>	2	4,5	0,46	4,6	10	10
8	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	4,5	0,02	6,6	0	1
9	<i>Typha angustifolia</i>	1	2,3	0	---	0	0
10	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	2,3	0	---	0	0
11	<i>Butomus umbellatus</i>	1	2,3	0,02	6,6	1	1
12	<i>Nuphar pumila</i>	1	2,3	0,11	6,6	5	5

A 20 Eleocharietum palustris		КО=11 KB=16					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Eleocharis palustris</i>	11	100	47,3	0,66	5	95
2	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	5	45,5	4,09	1,14	5	10
3	<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	18,2	0,09	3,16	0	1
4	<i>Lemna minor</i>	2	18,2	0,09	3,16	0	1
5	<i>Typha latifolia</i>	1	9,1	0	---	0	0
6	<i>Typha angustifolia</i>	1	9,1	0	---	0	0
7	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
8	<i>Elodea canadensis</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	9,1	0	---	0	0
10	<i>Stachis palustris</i>	1	9,1	0	---	0	0
11	<i>Sium latifolium</i>	1	9,1	0	---	0	0
12	<i>Oenante aquatica</i>	1	9,1	0	---	0	0
13	<i>Lythrum salicaria</i>	1	9,1	0	---	0	0
14	<i>Rorippa amphibia</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
15	<i>Ranunculus sceleratus</i>	1	9,1	0	---	0	0
16	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1

A 21 Potameto-Persicarietum amphibii		КО=33 KB=19					
(суб. Acc. Potameto-Persicarietum amphibii potametosum perfoliati)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	33	100	19,6	0,8	2	55
2	<i>Persicaria amphibia</i>	33	100	23,3	0,6	0	50
3	<i>Eleocharis acicularis</i>	7	21,2	1,21	2,3	0	10
4	<i>Equisetum fluviatile</i>	5	15,2	1,06	2,8	5	15
5	<i>Potamogeton compressus</i>	4	12,1	0,36	3,3	1	5
6	<i>Eleocharis palustris</i>	3	9,1	0,06	5,7	0	2
7	<i>Typha latifolia</i>	2	6,1	0	---	0	0
8	<i>Typha angustifolia</i>	2	6,1	0	---	0	0
9	<i>Scirpus lacustris</i>	2	6,1	0,06	3,9	1	1
10	<i>Cyperus fuscus</i>	2	6,1	0	---	0	0
11	<i>Potamogeton pusillus</i>	2	6,1	0,3	3,9	5	5
12	<i>Potamogeton praelongus</i>	2	6,1	0,3	3,9	5	5
13	<i>Alisma lanceolatum</i>	2	6,1	0	---	0	0
14	<i>Alisma gramineum</i>	2	6,1	0	---	0	0
15	<i>Elatine hydropiper</i>	2	6,1	0	---	0	0

16	<i>Nymphaea candida</i>	2	6,1	0	---	0	0
17	<i>Potamogeton natans</i>	1	3,0	0	---	0	0
18	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	3,0	0	---	0	0
19	<i>Elodea canadensis</i>	1	3,0	0,03	5,7	1	1

A 22 Potameto-Persicarietum amphibii		КО=10 КВ=15					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton natans</i>	10	100	27,2	1,08	1	80
2	<i>Potamogeton lucens</i>	10	100	12,6	0,75	0	30
3	<i>Persicaria amphibia</i>	10	100	16,6	0,87	1	40
4	<i>Lemna trisulka</i>	8	80	6	0,73	5	15
5	<i>Elodea canadensis</i>	6	60	11,1	2,10	1	80
6	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	40	3,2	2,32	1	25
7	<i>Nymphaea candida</i>	3	30	1,1	1,79	1	5
8	<i>Sparganium erectum</i>	2	20	0,2	2,00	1	1
9	<i>Spirodela polyrhisa</i>	2	20	1	2,00	5	5
10	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	20	0,6	2,49	1	5
11	<i>Typha latifolia</i>	1	10	0,5	3,00	5	5
12	<i>Eleocharis palustris</i>	1	10	0,1	3,00	1	1
13	<i>Stratiotes aloides</i>	1	10	0,1	3,00	1	1
14	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	10	0	---	0	0
15	<i>Nuphar pumila</i>	1	10	0	---	0	0

A 23 Potameto-Persicarietum amphibii		КО=75 КВ=20					
(суб. Acc. Potameto-Persicarietum amphibii potametosum lucentis)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton lucens</i>	75	100	22,4	0,82	0	95
2	<i>Persicaria amphibia</i>	75	100	28,5	0,62	0	80
3	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	17	22,7	4,27	2,57	0	50
4	<i>Nymphaea candida</i>	15	20	2,76	3,44	0	60
5	<i>Scirpus lacustris</i>	14	18,7	1,83	3,07	1	30
6	<i>Potamogeton natans</i>	4	5,3	0,41	7,06	0	25
7	<i>Potamogeton compressus</i>	3	4	0,05	6,04	0	2
8	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	4	0,03	6,04	0	1
9	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	4	0,05	6,04	0	2
10	<i>Nuphar pumila</i>	3	4	0,03	8,60	0	2
11	<i>Lemna trisulka</i>	2	2,67	0,05	6,04	2	2
12	<i>Batrachium trichophyllum</i>	2	2,67	0	---	0	0
13	<i>Nymphaea x borealis</i>	2	2,67	0,07	8,60	0	5
14	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	2,67	0,07	8,60	0	5
15	<i>Spirodela polyrhisa</i>	1	1,33	0,03	8,60	2	2
16	<i>Scolochloa festucacea</i>	1	1,33	0,03	8,60	2	2
17	<i>Phragmites australis</i>	1	1,33	0	---	0	0
18	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	1,33	0,07	8,60	5	5

19	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	1,33	0,07	8,60	5	5
20	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	1,33	0,07	8,60	5	5

A 24 Potameto-Typhetum angustifoliae		КО=26 КВ=16					
(суб. Acc. Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum natantis)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha angustifolia</i>	26	100	20,7	0,58	1	40
2	<i>Potamogeton natans</i>	26	100	32,6	0,68	2	90
3	<i>Scirpus lacustris</i>	12	46,2	1,12	1,60	0	5
4	<i>Potamogeton lucens</i>	9	34,6	2,73	1,96	2	20
5	<i>Nuphar pumila</i>	9	34,6	0,5	2,68	0	5
6	<i>Nymphaea candida</i>	7	26,9	2,04	2,54	1	25
7	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	5	19,2	0,54	2,64	0	5
8	<i>Spirodela polyrhisa</i>	3	11,5	0,23	4,22	0	5
9	<i>Lemna minor</i>	3	11,5	0,23	4,22	0	5
10	<i>Phragmites australis</i>	1	3,8	0,04	5	1	1
11	<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	3,8	0,04	5	1	1
12	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	3,8	0,04	5	1	1
13	<i>Cicuta virosa</i>	1	3,8	0	---	0	0
14	<i>Persicaria amphibia</i>	1	3,8	0,04	5	1	1
15	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	3,8	0	---	0	0
16	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	3,8	0,04	5	1	1

A 25 Potameto-Typhetum angustifoliae		КО=27 КВ=16					
(суб. Acc. Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum lucentis)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha angustifolia</i>	27	100	26,8	0,50	1	55
2	<i>Potamogeton lucens</i>	27	100	17,4	0,96	2	60
3	<i>Nuphar pumila</i>	16	59,3	7,89	1,34	1	40
4	<i>Scirpus lacustris</i>	10	37,0	2,41	2,60	0	30
5	<i>Spirodela polyrhisa</i>	6	22,2	1,44	2,76	1	20
6	<i>Lemna minor</i>	5	18,5	1,37	2,91	2	20
7	<i>Persicaria amphibia</i>	4	14,8	0,15	2,40	1	1
8	<i>Scolochloa festucacea</i>	2	7,4	0,07	3,54	1	1
9	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	7,4	0,07	5,10	0	2
10	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	7,4	0,04	5,10	0	1
11	<i>Nymphaea candida</i>	2	7,4	0,19	5,10	0	5
12	<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	3,7	0,19	5,10	5	5
13	<i>Potamogeton natans</i>	1	3,7	0,07	5,10	2	2
14	<i>Potamogeton friesii</i>	1	3,7	0,37	5,10	10	10
15	<i>Potamogeton praelongus</i>	1	3,7	0,07	5,10	2	2
16	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	3,7	0,04	5,10	1	1

A 26 Eleocharieto acicularis-Bolboschoenetum KO=7 KB=7							
maritimus							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Eleocharis acicularis</i>	7	100	37,1	0,63	5	65
2	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	7	100	20,7	0,66	5	40
3	<i>Alisma gramineum</i>	2	28,6	0	---	0	0
4	<i>Ranunculus reptans</i>	2	28,6	1,43	1,58	5	5
5	<i>Batrachium eradicatum</i>	2	28,6	1,43	1,58	5	5
6	<i>Scirpus lacustris</i>	1	14,3	0,71	2,45	5	5
7	<i>Polygonum minus</i>	1	14,3	1,43	2,45	10	10

A 27 Stratioto-Nupharetum luteae KO=24 KB=27							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Stratiotes aloides</i>	24	100	37,2	0,79	0	90
2	<i>Nuphar lutea</i>	24	100	30,4	0,68	5	65
3	<i>Lemna minor</i>	23	95,8	7	0,86	2	20
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	21	87,5	7,04	0,88	2	20
5	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	12	50	2,54	1,12	1	10
6	<i>Lemna trisulka</i>	5	20,8	1,54	2,18	2	10
7	<i>Elodea canadensis</i>	5	20,8	0,33	3,08	0	5
8	<i>Salvinia natans</i>	4	16,7	0,13	2,65	0	1
9	<i>Typha angustifolia</i>	3	12,5	0,08	3,32	0	1
10	<i>Hippuris vulgaris</i>	3	12,5	0,33	3,20	1	5
11	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	12,5	0,46	3,02	1	5
12	<i>Nymphaea candida</i>	3	12,5	0,25	4,04	0	5
13	<i>Potamogeton lucens</i>	2	8,3	0,21	4,80	0	5
14	<i>Urticularia vulgaris</i>	2	8,3	0,25	4,04	1	5
15	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2	8,3	0,25	4,04	1	5
16	<i>Typha latifolia</i>	1	4,2	0	---	0	0
17	<i>Scirpus lacustris</i>	1	4,2	0	---	0	0
18	<i>Carex acuta</i>	1	4,2	0,21	4,80	5	5
19	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	4,2	0	---	0	0
20	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	4,2	0,08	4,80	2	2
21	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	4,2	0,08	4,80	2	2
22	<i>Butomus umbellatus</i>	1	4,2	0	---	0	0
23	<i>Sium latifolium</i>	1	4,2	0	---	0	0
24	<i>Comarum palustre</i>	1	4,2	0	---	0	0
25	<i>Naumburgia thyriflora</i>	1	4,2	0	---	0	0
26	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	4,2	0,04	4,80	1	1
27	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	4,2	0	---	0	0

A 28 Nymphaeetum candidae KO=24 KB=8							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nymphaea candida</i>	24	100	52,3	0,35	15	75
2	<i>Lemna trisulka</i>	5	20,8	2,92	2,32	10	30

3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	4	16,7	0,46	2,60	1	5
4	<i>Lemna minor</i>	4	16,7	0,42	2,68	1	5
5	<i>Stratiotes aloides</i>	2	8,3	0,21	4,80	0	5
6	<i>Scirpus lacustris</i>	1	4,2	0	---	0	0
7	<i>Potamogeton lucens</i>	1	4,2	0,04	4,80	1	1
8	<i>Potamogeton praelongus</i>	1	4,17	0,04	4,80	1	1

A 29 Potameto-Elodeetum canadensi		КО=41 КВ=24					
суб. Acc.Potameto-Elodeetum canadensi							
potametosom perfoliati)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	41	100	23,5	0,96	0	85
2	<i>Elodea canadensis</i>	41	100	37,9	0,75	1	85
3	<i>Persicaria amphibia</i>	12	29,3	4,42	2,06	0	40
4	<i>Potamogeton lucens</i>	10	24,4	2,63	3,30	0	40
5	<i>Ceratophyllum demersum</i>	9	22,0	1,12	4,35	0	30
6	<i>Nymphaea candida</i>	6	14,6	0,44	3,90	0	10
7	<i>Eleocharis palustris</i>	5	12,2	1,05	4,10	1	20
8	<i>Potamogeton compressus</i>	5	12,2	0,51	2,90	1	5
9	<i>Sparganium emersum</i>	4	9,8	0,05	4,42	0	1
10	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	9,8	0,17	3,14	1	2
11	<i>Nuphar lutea</i>	4	9,8	1,1	3,83	5	25
12	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	9,8	0,24	4,42	0	5
13	<i>Lemna trisulca</i>	3	7,3	0,85	4,07	5	20
14	<i>Nuphar pumila</i>	3	7,3	0,66	5,85	1	25
15	<i>Carex riparia</i>	2	4,9	0,05	4,42	1	1
16	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	4,9	0,24	4,42	5	5
17	<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	4,9	0	---	0	0
18	<i>Typha angustifolia</i>	1	2,4	0	---	0	0
19	<i>Spirodela polyrhisa</i>	1	2,4	0,05	6,33	2	2
20	<i>Lemna minor</i>	1	2,4	0,05	6,33	2	2
21	<i>Glyceria maxima</i>	1	2,4	0,12	6,33	5	5
22	<i>Scirpus lacustris</i>	1	2,4	0,05	6,33	2	2
23	<i>Potamogeton natans</i>	1	2,4	0,12	6,33	5	5
24	<i>Butomus umbellatus</i>	1	2,4	0,12	6,33	5	5

A 30 Potameto-Elodeetum canadensi		КО=11 КВ=17					
(суб. Acc.Potameto-Elodeetum canadensi							
potametosom pusilli)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton pusillus</i>	11	100	35,9	0,70	5	95
2	<i>Elodea canadensis</i>	11	100	52,4	0,45	1	90
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	3	27,3	0,36	2,12	0	2
4	<i>Lemna minor</i>	3	27,3	0,64	2,35	0	5
5	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	18,2	2,73	3,16	0	30

6	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	18,2	0	---	0	0
7	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	18,2	0,18	3,16	0	2
8	<i>Lemna turionifera</i>	1	9,1	0,18	3,16	2	2
9	<i>Alopecurus aequalis</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
10	<i>Eleocharis palustris</i>	1	9,1	0	---	0	0
11	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	9,1	0	---	0	0
12	<i>Potamogeton friesii</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
13	<i>Potamogeton compressus</i>	1	9,1	0	---	0	0
14	<i>Butomus umbellatus</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
15	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
16	<i>Persicaria amphibia</i>	1	9,1	0	---	0	0
17	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	9,1	0	---	0	0

A 31 Potameto-Elodeetum canadensi		КО=18		КВ=22			
(суб. Acc. Potameto-Elodeetum canadensi)							
potametosom friesii)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton friesii</i>	18	100	27,7	0,76	0	60
2	<i>Elodea canadensis</i>	18	100	48,7	0,63	0	95
3	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	7	38,9	1,28	2,07	0	10
4	<i>Spirodela polyrhiza</i>	5	27,8	0,72	1,84	2	5
5	<i>Lemna minor</i>	5	27,8	0,94	1,67	3	5
6	<i>Potamogeton lucens</i>	3	16,7	1,22	3,75	0	20
7	<i>Potamogeton compressus</i>	3	16,7	0,11	2,83	0	1
8	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	16,7	0,89	3,86	0	15
9	<i>Sparganium emersum</i>	2	11,1	0,89	3,86	1	15
10	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	11,1	0,28	4,12	0	5
11	<i>Nymphaea candida</i>	2	11,1	0,06	4,12	0	1
12	<i>Nuphar pumila</i>	2	11,1	0,06	4,12	0	1
13	<i>Nuphar lutea</i>	2	11,1	0,06	4,12	0	1
14	<i>Lemna trisulka</i>	1	5,6	0,83	4,12	15	15
15	<i>Potamogeton pusillus</i>	1	5,6	0,11	4,12	2	2
16	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
17	<i>Potamogeton natans</i>	1	5,6	1,11	4,12	20	20
18	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
19	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	5,6	0	---	0	0
20	<i>Batrachium trichophyllum</i>	1	5,6	0	---	0	0
21	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	5,6	0,28	4,12	5	5
22	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1

A 32 Sparganietum erecti-Glycerietum maximae		КО=8		КВ=16			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Sparganium erectum</i>	8	100	32,9	1,02	0	80
2	<i>Glyceria maxima</i>	8	100	47,5	0,76	1	85
3	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	7	87,5	4,25	0,66	2	10

4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	5	62,5	3,25	0,99	3	10
5	<i>Lemna minor</i>	4	50	2	1,58	2	10
6	<i>Sparganium emersum</i>	2	25	0,25	2,65	0	2
7	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	25	0,13	2,65	0	1
8	<i>Carex acuta</i>	1	12,5	0,63	2,65	5	5
9	<i>Potamogeton trichoides</i>	1	12,5	0	---	0	0
10	<i>Potamogeton lucens</i>	1	12,5	0	---	0	0
11	<i>Potamogeton compressus</i>	1	12,5	0	---	0	0
12	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	12,5	0	---	0	0
13	<i>Galium palustre</i>	1	12,5	0	---	0	0
14	<i>Oenante aquatica</i>	1	12,5	0,63	2,65	5	5
15	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	12,5	0,63	2,65	5	5
16	<i>Salvinia natans</i>	1	12,5	0,63	2,65	5	5

A 33 Hydroherboso-Elodeetum canadensis		КО=9		КВ=11			
(суб. Асс. Hydroherboso-Elodeetum canadensis nupharosum)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Elodea canadensis</i>	9	100	48,3	0,64	5	90
2	<i>Nuphar lutea</i>	9	100	32,4	0,69	2	75
3	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	33,3	1,33	2,32	1	10
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	2	22,2	0,78	2,08	2	5
5	<i>Lemna minor</i>	2	22,2	0,78	2,08	2	5
6	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	22,2	0	---	0	0
7	<i>Lemna trisulka</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
8	<i>Carex acuta</i>	1	11,1	1,11	2,83	10	10
9	<i>Potamogeton pusillus</i>	1	11,1	0,22	2,83	2	2
10	<i>Callitriche palustris</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
11	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	11,1	1,11	2,83	10	10

A 34 Hydroherboso-Elodeetum canadensis		КО=9		КВ=22			
(суб. Асс. Hydroherboso-Elodeetum canadensis hydrochariosum)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	9	100	26,3	1,27	1	95
2	<i>Elodea canadensis</i>	9	100	46,2	0,75	1	95
3	<i>Sparganium emersum</i>	6	66,7	4,22	1,88	0	25
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	6	66,7	2	1,00	0	5
5	<i>Lemna minor</i>	6	66,7	2,44	0,84	2	5
6	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	22,2	1,11	2,83	0	10
7	<i>Typha latifolia</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1
8	<i>Lemna trisulka</i>	1	11,1	1,11	2,83	10	10
9	<i>Glyceria maxima</i>	1	11,1	0	---	0	0
10	<i>Carex pseudocyperus</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1

11	Potamogeton perfoliatus	1	11,1	0	---	0	0
12	Potamogeton natans	1	11,1	1,67	2,83	15	15
13	Potamogeton lucens	1	11,1	0,11	2,83	1	1
14	Potamogeton compressus	1	11,1	0,11	2,83	1	1
15	Bidens tripartita	1	11,1	0,22	2,83	2	2
16	Callitriche palustris	1	11,1	0	---	0	0
17	Urticularia vulgaris	1	11,1	0,56	2,83	5	5
18	Sium latifolium	1	11,1	0	---	0	0
19	Lythrum salicaria	1	11,1	0	---	0	0
20	Nymphaea candida	1	11,1	0	---	0	0
21	Nuphar lutea	1	11,1	0	---	0	0
22	Equisetum fluviatile	1	11,1	0,11	2,83	1	1

A 35 Heteroherboso-Batrachietum eradicati		КО=18 КВ=18					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Eleocharis acicularis	18	100	26,4	0,38	10	40
2	Alisma gramineum	18	100	6,11	0,73	0	15
3	Batrachium eradicatum	18	100	27,9	0,52	1	45
4	Limosella aquatica	10	55,6	0,44	1,35	0	2
5	Polygonum minus	10	55,6	1,94	2,38	0	20
6	Potamogeton perfoliatus	9	50	0,33	1,73	0	2
7	Rorippa palustris	9	50	0,33	1,41	0	1
8	Eleocharis palustris	5	27,8	0,44	2,62	0	5
9	Potamogeton pectinatus	4	22,2	0,56	2,83	0	5
10	Persicaria amphibia	4	22,2	0,06	4,12	0	1
11	Callitriche palustris	3	16,7	0,06	4,12	0	1
12	Agrostis stolonifera	2	11,1	0,11	2,83	1	1
13	Cyperus fuscus	2	11,1	0,56	2,83	5	5
14	Elatine hydropiper	2	11,1	0	---	0	0
15	Polygonum lapathifolium	2	11,1	0,33	2,83	3	3
16	Ranunculus reptans	2	11,1	0,11	2,83	1	1
17	Equisetum fluviatile	2	11,1	0	---	0	0
18	Typha angustifolia	1	5,6	0	---	0	0

A 36 Typheto latifoliae- Glycerietum maximae		КО=33 КВ=28					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Typha latifolia	33	100	19,6	0,77	0	60
2	Glyceria maxima	33	100	31,5	0,80	3	85
3	Scirpus lacustris	12	36,4	1,03	1,71	1	5
4	Equisetum fluviatile	10	30,3	0,46	2,24	0	5
5	Persicaria amphibia	8	24,2	0,42	2,90	0	5
6	Phragmites australis	5	15,2	0,03	5,66	0	1
7	Typha angustifolia	4	12,1	0,24	3,67	1	5
8	Cicuta virosa	4	12,1	0,18	3,94	0	3
9	Lemna minor	2	6,1	0,15	5,66	0	5

10	<i>Eleocharis acicularis</i>	2	6,1	0,3	3,94	5	5
11	<i>Cyperus fuscus</i>	2	6,1	0,06	3,94	1	1
12	<i>Carex acuta</i>	2	6,1	0,18	4,78	1	5
13	<i>Juncus effusus</i>	2	6,1	0,06	3,94	1	1
14	<i>Galium palustre</i>	2	6,1	0,06	5,66	0	2
15	<i>Lythrum salicaria</i>	2	6,1	0,06	3,94	1	1
16	<i>Barbarea stricta</i>	2	6,1	0	---	0	0
17	<i>Rumex acetosa</i>	2	6,1	0	---	0	0
18	<i>Batrachium trichophyllum</i>	2	6,1	0	---	0	0
19	<i>Nuphar lutea</i>	2	6,1	0	---	0	0
20	<i>Lemna trisulka</i>	1	3,0	0	---	0	0
21	<i>Glyceria plicata</i>	1	3,0	0	---	0	0
22	<i>Carex rostrata</i>	1	3,0	0	---	0	0
23	<i>Carex atherodes</i>	1	3,0	0,15	5,66	5	5
24	<i>Potamogeton lucens</i>	1	3,0	0,03	5,66	1	1
25	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	3,0	0,03	5,66	1	1
26	<i>Elodea canadensis</i>	1	3,0	0,03	5,66	1	1
27	<i>Menyanthes trifoliata</i>	1	3,0	0,06	5,66	2	2
28	<i>Sium latifolium</i>	1	3,0	0	---	0	0

A 37 Lemno-Persicarietum amphibii		КО=5		КВ=17			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Lemna trisulka</i>	5	100	18	0,65	10	40
2	<i>Eleocharis palustris</i>	5	100	15	1,01	5	45
3	<i>Persicaria amphibia</i>	5	100	25,2	0,58	1	40
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	3	60	3,2	1,21	1	10
5	<i>Carex acuta</i>	2	40	0,4	1,23	1	1
6	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	40	0,8	1,23	2	2
7	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	40	2	1,23	5	5
8	<i>Nymphaea candida</i>	2	40	0,4	1,23	1	1
9	<i>Nuphar pumila</i>	2	40	0	---	0	0
10	<i>Lemna turionifera</i>	1	20	2	2	10	10
11	<i>Phalaroides arundinaceae</i>	1	20	0,2	2	1	1
12	<i>Potamogeton lucens</i>	1	20	1	2	5	5
13	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	20	0	---	0	0
14	<i>Butomus umbellatus</i>	1	20	0,2	2	1	1
15	<i>Bidens tripartita</i>	1	20	0	---	0	0
16	<i>Urticularia vulgaris</i>	1	20	0	---	0	0
17	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	20	0,2	2	1	1

A 38 Nuphareto pumili-Sagittarietum sagittifoliae		КО=6		КВ=11			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	6	100	25,8	0,94	5	60
2	<i>Nymphaea candida</i>	6	100	12,7	1,52	0	55
3	<i>Nuphar pumila</i>	6	100	23,3	0,85	5	60

4	<i>Lemna minor</i>	3	50	4,17	1,08	5	10
5	<i>Spirodela polyrhisa</i>	2	33,3	3,33	1,41	10	10
6	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	33,3	0,33	1,41	1	1
7	<i>Sparganium emersum</i>	1	16,7	0	---	0	0
8	<i>Lemna trisulka</i>	1	16,7	0,83	2,24	5	5
9	<i>Potamogeton compressus</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1
10	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1
11	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	16,7	0	---	0	0

A 39 Utricularietum vulgaris		КО=5		КВ=9			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Utricularia vulgaris</i>	5	100	65	0,49	20	100
2	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	4	80	18,6	1,27	1	60
3	<i>Potamogeton trichoides</i>	1	20	0,2	2	1	1
4	<i>Potamogeton alpinus</i>	1	20	0,2	2	1	1
5	<i>Elodea canadensis</i>	1	20	2	2	10	10
6	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	20	0,2	2	1	1
7	<i>Limosella aquatica</i>	1	20	1	2	5	5
8	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	20	0,6	2	3	3
9	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	20	0,4	2	2	2

A 40 Lemno-Elodeetum canadensi		КО=5		КВ=19			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Lemna trisulka</i>	5	100	34	0,61	5	60
2	<i>Elodea canadensis</i>	5	100	44	0,55	15	70
3	<i>Persicaria amphibia</i>	3	60	6,2	1,16	1	15
4	<i>Nymphaea candida</i>	2	40	1,2	1,62	1	5
5	<i>Sparganium emersum</i>	1	20	0	---	0	0
6	<i>Spirodela polyrhisa</i>	1	20	1	2	5	5
7	<i>Lemna minor</i>	1	20	0	---	0	0
8	<i>Eleocharis palustris</i>	1	20	0,2	2	1	1
9	<i>Potamogeton pusillus</i>	1	20	3	2	15	15
10	<i>Potamogeton lucens</i>	1	20	0	---	0	0
11	<i>Potamogeton praelongus</i>	1	20	0	---	0	0
12	<i>Stratiotes aloides</i>	1	20	0	---	0	0
13	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	20	0	---	0	0
14	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	20	1	2	5	5
15	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	20	0	---	0	0
16	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	20	0,2	2	1	1
17	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	20	0,2	2	1	1
18	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	20	1	2	5	5
19	<i>Nuphar pumila</i>	1	20	0,2	2	1	1

A 41 Lemno-Nupharetum luteae		КО=15		КВ=16			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП

1	<i>Spirodela polyrhisa</i>	15	100	12,2	1,09	2	40
2	<i>Lemna minor</i>	15	100	10,2	1,24	1	40
3	<i>Nuphar lutea</i>	15	100	37,4	0,44	1	60
4	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	10	66,7	2,33	1,33	0	10
5	<i>Salvinia natans</i>	6	40,0	0,47	2,70	0	5
6	<i>Lemna turionifera</i>	2	13,3	2,33	2,81	10	25
7	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	13,3	0,4	3,14	1	5
8	<i>Potamogeton compressus</i>	2	13,3	0,4	3,14	1	5
9	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	13,3	0,73	3,39	1	10
10	<i>Sparganium emersum</i>	1	6,7	0	---	0	0
11	<i>Glyceria maxima</i>	1	6,7	0,13	3,74	2	2
12	<i>Potamogeton trichoides</i>	1	6,7	0	---	0	0
13	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	6,7	0,07	3,74	1	1
14	<i>Elodea canadensis</i>	1	6,7	0,07	3,74	1	1
15	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	6,7	0	---	0	0
16	<i>Persicaria amphibia</i>	1	6,7	0	---	0	0

A 42 Lemno-Nupharetum luteae (<i>lemna trisulca</i>)		KO=7	KB=14				
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Lemna trisulca</i>	7	100	31,4	0,49	15	65
2	<i>Nuphar lutea</i>	7	100	38,6	0,40	5	60
3	<i>Elodea canadensis</i>	5	71,4	2,43	0,93	1	5
4	<i>Ceratophyllum demersum</i>	5	71,4	2,43	0,93	1	5
5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	57,1	8	1,14	1	20
6	<i>Persicaria amphibia</i>	4	57,1	1,71	1,24	1	5
7	<i>Sparganium emersum</i>	2	28,6	2,86	1,58	10	10
8	<i>Potamogeton natans</i>	2	28,6	1,43	1,58	5	5
9	<i>Potamogeton lucens</i>	2	28,6	0,29	1,58	1	1
10	<i>Batrachium trichophyllum</i>	2	28,6	0,29	1,58	1	1
11	<i>Lemna minor</i>	1	14,3	0,71	2,45	5	5
12	<i>Glyceria maxima</i>	1	14,3	0,14	2,45	1	1
13	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	14,3	0,14	2,45	1	1
14	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	14,3	0,71	2,45	5	5

A 43 Eleocharieto palustris-Butometum umbellati		KO=5	KB=13				
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Eleocharis palustris</i>	5	100	37	0,72	5	75
2	<i>Butomus umbellatus</i>	5	100	37	0,71	5	65
3	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	80	2,8	0,73	1	5
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	3	60	3,2	1,21	1	10
5	<i>Lemna minor</i>	3	60	3,2	1,21	1	10
6	<i>Sium latifolium</i>	2	40	2	1,23	5	5
7	<i>Persicaria amphibia</i>	2	40	2	1,23	5	5
8	<i>Salvinia natans</i>	2	40	0,2	2	0	1
9	<i>Lemna trisulca</i>	1	20	1	2	5	5

10	<i>Carex vulpina</i>	1	20	0,2	2	1	1
11	<i>Carex acuta</i>	1	20	1	2	5	5
12	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	20	0,2	2	1	1
13	<i>Oenante aquatica</i>	1	20	0,2	2	1	1

A 44 <i>Caricetum vesicariae heteroherbosum</i>		КО=6		КВ=18			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Carex vesicaria</i>	6	100	45,2	0,57	1	70
2	<i>Carex acuta</i>	6	100	25	0,90	5	60
3	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	4	66,7	2,83	0,80	2	5
4	<i>Persicaria amphibia</i>	4	66,7	0,5	1,00	0	1
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	66,7	7,67	0,96	1	15
6	<i>Typha angustifolia</i>	3	50,0	1,5	1,20	2	5
7	<i>Scirpus lacustris</i>	3	50,0	1	1,00	2	2
8	<i>Lemna trisulka</i>	2	33,3	1,67	1,41	5	5
9	<i>Carex vulpina</i>	2	33,3	0,33	2,24	0	2
10	<i>Galium palustre</i>	2	33,3	0,17	2,24	0	1
11	<i>Typha latifolia</i>	1	16,7	0,33	2,24	2	2
12	<i>Eleocharis palustris</i>	1	16,7	0,33	2,24	2	2
13	<i>Carex atherodes</i>	1	16,7	0,33	2,24	2	2
14	<i>Alisma lanceolatum</i>	1	16,7	0	---	0	0
15	<i>Menta arvensis</i>	1	16,7	0	---	0	0
16	<i>Symphytum officinale</i>	1	16,7	0	---	0	0
17	<i>Sium latifolium</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1
18	<i>Epilobium palustre</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1

A 45 <i>Heteroherboso-Equisetetum fluviatilis</i>		КО=5		КВ=12			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Spirodela polyrhisa</i>	5	100	6	0,33	5	10
2	<i>Lemna minor</i>	5	100	6	0,33	5	10
3	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	5	100	7	0,35	5	10
4	<i>Sium latifolium</i>	5	100	0	---	0	0
5	<i>Ranunculus lingua</i>	5	100	14	0,53	0	20
6	<i>Salvinia natans</i>	5	100	5	---	5	5
7	<i>Equisetum fluviatile</i>	5	100	28	0,50	0	35
8	<i>Glyceria maxima</i>	3	60	13,4	1,93	1	65
9	<i>Stachis palustris</i>	3	60	2,2	1,05	1	5
10	<i>Stratiotes aloides</i>	2	40	0	---	0	0
11	<i>Lythrum salicaria</i>	2	40	0	---	0	0
12	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	20	0	---	0	0

A 46 <i>Potametum pectinati-lucentis</i>		КО=6		КВ=6			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton pectinatus</i>	6	100	27,8	0,8	2	75

2	Potamogeton lucens	6	100	35	0,7	5	75
3	Potamogeton x cognatus	1	16,7	2,5	2,2	15	15
4	Potamogeton perfoliatus	1	16,7	0	---	0	0
5	Potamogeton friesii	1	16,7	1,67	2,2	10	10
6	Persicaria amphibia	1	16,7	1,67	2,2	10	10

A 47 Ceratophyllo-Potametum lucentis		КО=20 КВ=15					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton lucens	20	100	36,5	0,6	5	80
2	Ceratophyllum demersum	20	100	28,8	0,7	5	85
3	Lemna minor	7	35	1,25	1,6	1	5
4	Nuphar lutea	6	30	2,05	2,7	0	25
5	Spirodela polyrhisa	4	20	0,65	2,3	1	5
6	Lemna trisulka	4	20	1,75	2,1	5	10
7	Elodea canadensis	4	20	1,1	2,3	2	10
8	Nymphaea candida	3	15	0,25	4,4	0	5
9	Myriophyllum verticillatum	2	10	0,5	3,0	5	5
10	Sparganium erectum	1	5	0,25	4,4	5	5
11	Potamogeton pectinatus	1	5	0,25	4,4	5	5
12	Potamogeton natans	1	5	0,25	4,4	5	5
13	Potamogeton friesii	1	5	0	---	0	0
14	Sagittaria sagittifolia	1	5	0,05	4,4	1	1
15	Myriophyllum spicatum	1	5	0	---	0	0

A 48 Potametum natantis		КО=23 КВ=12					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton natans	23	100	60,4	0,38	25	95
2	Potamogeton perfoliatus	3	13,0	0,65	2,58	5	5
3	Persicaria amphibia	3	13,0	1,52	2,81	5	15
4	Nuphar pumila	2	8,7	1,09	3,83	5	20
5	Sparganium emersum	1	4,3	0,22	4,69	5	5
6	Potamogeton pectinatus	1	4,3	0,04	4,69	1	1
7	Potamogeton lucens	1	4,3	0	---	0	0
8	Sagittaria sagittifolia	1	4,3	0,04	4,69	1	1
9	Butomus umbellatus	1	4,3	0,09	4,69	2	2
10	Nymphaea candida	1	4,3	0	---	0	0
11	Nymphaea x borealis	1	4,3	0	---	0	0
12	Nuphar lutea	1	4,3	0	---	0	0

A 49 Potameto natanti-Nupharetum luteae		КО=10 КВ=14					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton natans	10	100	31,5	0,55	5	50
2	Nuphar lutea	10	100	21,1	0,91	1	60
3	Nymphaea candida	5	50	7,6	1,35	1	30
4	Sagittaria sagittifolia	3	30	0,7	1,70	1	3

5	Lemna minor	1	10	0,5	3	5	5
6	Scirpus lacustris	1	10	0,1	3	1	1
7	Carex vesicaria	1	10	0	---	0	0
8	Carex acuta	1	10	0	---	0	0
9	Urticularia vulgaris	1	10	0,1	3	1	1
10	Sium latifolium	1	10	0	---	0	0
11	Rorippa amphibia	1	10	0	---	0	0
12	Batrachium trichophyllum	1	10	0,1	3	1	1
13	Ceratophyllum demersum	1	10	0,5	3	5	5
14	Equisetum fluviatile	1	10	0,5	3	5	5

A 50 Potameto lucenti-Nupharetum luteae		КО=37 КВ=20					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton lucens	37	100	24,8	0,79	1	75
2	Nuphar lutea	37	100	29	0,54	2	65
3	Nymphaea candida	12	32,4	3,65	2,13	0	35
4	Spirodela polyrhisa	8	21,6	0,73	2,68	1	10
5	Lemna minor	8	21,6	0,65	2,27	1	5
6	Potamogeton perfoliatus	8	21,6	2,49	2,90	0	35
7	Persicaria amphibia	4	10,8	0,65	3,52	2	10
8	Scirpus lacustris	3	8,1	0,05	4,18	0	1
9	Ceratophyllum demersum	3	8,1	0,03	6	0	1
10	Sparganium emersum	2	5,4	0,27	4,18	5	5
11	Glyceria maxima	1	2,7	0,05	6	2	2
12	Potamogeton alpinus	1	2,7	0	---	0	0
13	Potamogeton trichoides	1	2,7	0	---	0	0
14	Potamogeton compressus	1	2,7	0	---	0	0
15	Potamogeton alpinus	1	2,7	0,03	6	1	1
16	Sagittaria sagittifolia	1	2,7	0,03	6	1	1
17	Butomus umbellatus	1	2,7	0,14	6	5	5
18	Myriophyllum sibiricum	1	2,7	0,03	6	1	1
19	Nymphaea x borealis	1	2,7	0	---	0	0
20	Salvinia natans	1	2,7	0	---	0	0

A 51 Potametum compressi		КО=9 КВ=10					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton compressus	9	100	40,6	0,61	15	90
2	Potamogeton lucens	2	22,2	3,33	1,87	15	15
3	Sparganium erectum	1	11,1	0	---	0	0
4	Spirodela polyrhisa	1	11,1	0,22	2,83	2	2
5	Lemna minor	1	11,1	0,22	2,83	2	2
6	Potamogeton trichoides	1	11,1	0,56	2,83	5	5
7	Potamogeton friesii	1	11,1	0,56	2,83	5	5
8	Hydrocharis morsus-ranae	1	11,1	0,11	2,83	1	1
9	Ceratophyllum demersum	1	11,1	0	---	0	0

10	<i>Nymphaea candida</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1
----	-------------------------	---	------	------	------	---	---

A 52 Potametum pusilli		КО=6		КВ=6			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton pusillus</i>	6	100	70,8	0,28	40	95
2	<i>Typha angustifolia</i>	1	16,7	0,83	2,24	5	5
3	<i>Alopecurus aequalis</i>	1	16,7	1,67	2,24	10	10
4	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1
5	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	16,7	0,83	2,24	5	5
6	<i>Galium palustre</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1

A 53 Nuphareto lutea-Typhetum angustifoliae		КО=31		КВ=11			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha angustifolia</i>	31	100	32,5	0,47	2	65
2	<i>Nuphar lutea</i>	31	100	17	0,88	1	50
3	<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	13	2,39	3,63	2	40
4	<i>Scirpus lacustris</i>	3	10	0,13	3,81	0	2
5	<i>Potamogeton lucens</i>	3	10	0,36	3,47	1	5
6	<i>Nymphaea candida</i>	3	10	0,1	4,03	0	2
7	<i>Lemna minor</i>	2	6	0,29	3,83	4	5
8	<i>Nymphaea x borealis</i>	2	6	0,32	3,81	5	5
9	<i>Spirodela polyrhisa</i>	1	3	0,03	5,48	1	1
10	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	3	0,16	5,48	5	5
11	<i>Persicaria amphibia</i>	1	3	0	---	0	0

A 54 Nuphareto pumili-Typhetum angustifoliae		КО=18		КВ=11			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha angustifolia</i>	18	100	25	0,36	10	40
2	<i>Nuphar pumila</i>	18	100	19,7	0,89	1	50
3	<i>Phragmites australis</i>	8	44,4	5,39	1,72	1	30
4	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	6	33,3	0,39	2,12	0	3
5	<i>Nymphaea candida</i>	3	16,7	0,83	2,24	5	5
6	<i>Nymphaea x borealis</i>	2	11,1	0,11	2,83	1	1
7	<i>Potamogeton natans</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
8	<i>Potamogeton lucens</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	5,6	0,11	4,12	2	2
10	<i>Persicaria amphibia</i>	1	5,6	1,11	4,12	20	20
11	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	5,6	0,28	4,12	5	5

A 55 Nuphareto pumili-Nymphaeetum candidae		КО=57		КВ=22			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nymphaea candida</i>	57	100	21,1	0,86	0	65
2	<i>Nuphar pumila</i>	57	100	17,3	0,87	0	65

3	<i>Persicaria amphibia</i>	51	89,5	14,7	0,91	0	55
4	<i>Potamogeton lucens</i>	27	47,4	5,46	2,08	1	55
5	<i>Ceratophyllum demersum</i>	14	24,6	0,6	2,37	1	5
6	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	10	17,5	1,16	4,33	0	35
7	<i>Scirpus lacustris</i>	9	15,8	0,35	3,23	0	5
8	<i>Typha angustifolia</i>	8	14,0	0,26	3,67	0	5
9	<i>Salix pentandra</i>	7	12,3	0,37	3,16	1	5
10	<i>Potamogeton praelongus</i>	6	10,5	0,35	3,31	1	5
11	<i>Potamogeton compressus</i>	5	8,8	0,05	4,24	0	1
12	<i>Lemna trisulca</i>	4	7,0	0,16	4,56	1	5
13	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	5,3	0,11	6,34	0	5
14	<i>Stratiotes aloides</i>	2	3,5	0	---	0	0
15	<i>Elodea canadensis</i>	2	3,5	0,04	5,24	1	1
16	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2	3,5	0,07	5,24	2	2
17	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	3,5	0,02	7,48	0	1
18	<i>Sparganium erectum</i>	1	1,8	0,02	7,48	1	1
19	<i>Sparganium emersum</i>	1	1,8	0	---	0	0
20	<i>Phragmites australis</i>	1	1,8	0	---	0	0
21	<i>Salix triandra</i>	1	1,8	0,02	7,48	1	1
22	<i>Nymphaea tetragona</i>	1	1,8	0,04	7,48	2	2

A 56 Sparganietum emersi		KO=8 KB=9					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Sparganium emersum</i>	8	100	44,6	0,63	2	85
2	<i>Persicaria amphibia</i>	4	50	8,13	1,15	10	25
3	<i>Potamogeton natans</i>	2	25	0	---	0	0
4	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	12,5	0,25	2,65	2	2
5	<i>Lemna minor</i>	1	12,5	0,38	2,65	3	3
6	<i>Eleocharis palustris</i>	1	12,5	0	---	0	0
7	<i>Potamogeton lucens</i>	1	12,5	0	---	0	0
8	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	12,5	0	---	0	0
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	12,5	0	---	0	0

A 57 Persicarieto amphibia-Scirpetum lacustris		KO=53 KB=8					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Scirpus lacustris</i>	53	100	27,5	0,6	0	60
2	<i>Persicaria amphibia</i>	53	100	18,1	0,7	0	40
3	<i>Nuphar pumila</i>	5	9,434	0,76	4,5	1	20
4	<i>Phragmites australis</i>	4	7,547	0,98	5,1	2	35
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	3,774	0,02	7,2	0	1
6	<i>Typha latifolia</i>	1	1,887	0,02	7,2	1	1
7	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	1,887	0	---	0	0
8	<i>Nymphaea candida</i>	1	1,887	0	---	0	0

A 58 Typhetum latifoliae		KO=35 KB=14					
--------------------------	--	-------------	--	--	--	--	--

	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha latifolia</i>	35	100	33,7	0,48	0	70
2	<i>Persicaria amphibia</i>	12	34,3	2,69	2,56	2	40
3	<i>Scirpus lacustris</i>	3	8,6	0,31	3,71	1	5
4	<i>Phragmites australis</i>	2	5,7	0,29	4,06	5	5
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	5,7	0,06	4,06	1	1
6	<i>Lemna trisulka</i>	1	2,9	0,03	5,83	1	1
7	<i>Lemna minor</i>	1	2,9	0,06	5,83	2	2
8	<i>Cyperus fuscus</i>	1	2,9	0	---	0	0
9	<i>Carex leporina</i>	1	2,9	0,03	5,83	1	1
10	<i>Carex atherodes</i>	1	2,9	0,03	5,83	1	1
11	<i>Carex acuta</i>	1	2,9	0,03	5,83	1	1
12	<i>Galium palustre</i>	1	2,9	0	---	0	0
13	<i>Oenante aquatica</i>	1	2,9	0	---	0	0
14	<i>Lythrum salicaria</i>	1	2,9	0	---	0	0

A 59 Potameto lucentis-Nymphaeetum candidae		КО=26 КВ=16					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton lucens</i>	26	100	21,3	0,59	5	40
2	<i>Nymphaea candida</i>	26	100	25,7	0,57	0	50
3	<i>Scirpus lacustris</i>	13	50	5,23	1,31	1	20
4	<i>Lemna trisulka</i>	10	38,5	4,42	2,04	5	45
5	<i>Lemna minor</i>	9	34,6	2,31	1,50	5	10
6	<i>Nuphar lutea</i>	8	30,8	3,69	2,14	1	35
7	<i>Typha angustifolia</i>	7	26,9	4,04	2,73	5	55
8	<i>Spirodela polyrhisa</i>	7	26,9	1,54	1,75	5	10
9	<i>Ceratophyllum demersum</i>	7	26,9	3,65	2,26	5	40
10	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	15,4	0,15	2,35	1	1
11	<i>Potamogeton natans</i>	3	11,5	0,35	2,77	3	3
12	<i>Sparganium emersum</i>	2	7,7	0,77	3,46	10	10
13	<i>Potamogeton friesii</i>	2	7,7	0,39	3,46	5	5
14	<i>Persicaria amphibia</i>	2	7,7	0,15	3,46	2	2
15	<i>Nuphar pumila</i>	2	7,7	0,04	5	0	1
16	<i>Elodea canadensis</i>	1	3,8	0,04	5	1	1

A 60 Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae		КО=31 КВ=23					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	31	100	41,8	0,79	2	95
2	<i>Lemna minor</i>	29	93,5	13,9	0,95	2	45
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	28	90,3	13,7	0,96	2	50
4	<i>Urticularia vulgaris</i>	14	45,2	10,8	1,87	1	75
5	<i>Lemna trisulka</i>	9	29,0	4,84	3,13	5	85
6	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	6	19,4	0,61	3,20	0	10
7	<i>Salvinia natans</i>	6	19,4	1,07	3,02	0	15

8	<i>Lemna turionifera</i>	4	12,9	1,29	2,60	10	10
9	<i>Persicaria amphibia</i>	3	9,7	0,26	3,93	0	5
10	<i>Eleocharis palustris</i>	2	6,5	0,07	5,48	0	2
11	<i>Carex acuta</i>	2	6,5	0,07	5,48	0	2
12	<i>Stratiotes aloides</i>	2	6,5	0,03	5,48	0	1
13	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	6,5	0,1	4,03	1	2
14	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	6,5	0,16	5,48	0	5
15	<i>Typha latifolia</i>	1	3,2	0,03	5,48	1	1
16	<i>Calla palustris</i>	1	3,2	0	---	0	0
17	<i>Glyceria maxima</i>	1	3,2	0	---	0	0
18	<i>Carex vesicaria</i>	1	3,2	0	---	0	0
19	<i>Carex pseudocyperus</i>	1	3,2	0	---	0	0
20	<i>Petasites spurius</i>	1	3,2	0,03	5,48	1	1
21	<i>Galium palustre</i>	1	3,2	0	---	0	0
22	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	3,2	0,16	5,48	5	5
23	<i>Epilobium palustre</i>	1	3,2	0	---	0	0

A 61 Oenanthetum aquaticae		KO=8	KB=13				
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Lemna minor</i>	8	100	13,4	0,6	2	30
2	<i>Eleocharis palustris</i>	8	100	15,1	0,9	0	35
3	<i>Oenante aquatica</i>	8	100	11,3	1,4	0	50
4	<i>Persicaria amphibia</i>	8	100	16,3	0,8	0	35
5	<i>Spirodela polyrhisa</i>	7	87,5	7,25	0,9	3	20
6	<i>Lemna trisulka</i>	7	87,5	13,8	0,7	5	35
7	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	50	10,6	1,4	5	35
8	<i>Sium latifolium</i>	4	50	1,63	2,0	1	10
9	<i>Nuphar lutea</i>	2	25	0,63	2,6	0	5
10	<i>Stratiotes aloides</i>	1	12,5	0,63	2,6	5	5
11	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	12,5	0	---	0	0
12	<i>Lythrum salicaria</i>	1	12,5	0	---	0	0
13	<i>Rorippa amphibia</i>	1	12,5	0,63	2,6	5	5

A 62 Nuphareto luteae-Sagittarietum sagittifoliae		KO=24	KB=16				
№	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	24	100	33	0,73	2	65
2	<i>Nuphar lutea</i>	24	100	28,3	0,78	0	75
3	<i>Lemna minor</i>	14	58,3	3,29	1,24	1	15
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	12	50,0	2,38	1,53	1	15
5	<i>Glyceria maxima</i>	5	20,8	2,71	4,42	0	60
6	<i>Elodea canadensis</i>	3	12,5	1,71	3,65	1	30
7	<i>Eleocharis palustris</i>	2	8,3	0,04	4,80	0	1
8	<i>Potamogeton pusillus</i>	1	4,2	0,08	4,80	2	2
9	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	4,2	0,04	4,80	1	1
10	<i>Potamogeton compressus</i>	1	4,2	0,04	4,80	1	1

11	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	4,2	0,04	4,80	1	1
12	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	4,2	0,04	4,80	1	1
13	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	4,2	0,21	4,80	5	5
14	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	4,2	0,08	4,80	2	2
15	<i>Salvinia natans</i>	1	4,2	0	---	0	0
16	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	4,2	0	---	0	0

A 63 <i>Salvinieto-Hydrocharietum morsus-ranae</i>		КО=20		КВ=27			
№	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	20	100	26,8	0,82	5	80
2	<i>Salvinia natans</i>	20	100	21,8	0,92	1	65
3	<i>Lemna minor</i>	15	75	10,6	1,16	1	50
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	14	70	8,55	1,24	1	40
5	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	6	30	0,25	2,15	0	2
6	<i>Carex acuta</i>	5	25	4,05	2,93	0	50
7	<i>Urticularia vulgaris</i>	4	20	1,75	2,26	5	15
8	<i>Nuphar lutea</i>	4	20	1,5	2,38	5	15
9	<i>Sparganium emersum</i>	3	15	0,85	3,84	1	15
10	<i>Glyceria maxima</i>	3	15	1	3,39	0	15
11	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	3	15	0,65	3,38	1	10
12	<i>Elodea canadensis</i>	2	10	0,3	3,67	1	5
13	<i>Hippuris vulgaris</i>	2	10	0,75	4,36	0	15
14	<i>Epilobium palustre</i>	2	10	0	---	0	0
15	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	10	0,05	4,36	0	1
16	<i>Typha angustifolia</i>	1	5	0,05	4,36	1	1
17	<i>Lemna turionifera</i>	1	5	1	4,36	20	20
18	<i>Phalaroides arundinaceae</i>	1	5	1,5	4,36	30	30
19	<i>Carex riparia</i>	1	5	0	---	0	0
20	<i>Stratiotes aloides</i>	1	5	0	---	0	0
21	<i>Senecio tatarica</i>	1	5	0,05	4,36	1	1
22	<i>Naumburgia thyriflora</i>	1	5	0	---	0	0
23	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	5	0,5	4,36	10	10
24	<i>Salix cinerea</i>	1	5	0,25	4,36	5	5
25	<i>Rorippa amphibia</i>	1	5	0,05	4,36	1	1
26	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	5	0	---	0	0
27	<i>Equisetum palustre</i>	1	5	0	---	0	0

A 64 <i>Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae</i>		КО=6		КВ=11			
№	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Spirodela polyrhisa</i>	6	100	8	0,5	3	15
2	<i>Lemna minor</i>	6	100	8,67	0,5	2	15
3	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	6	100	15,8	1,2	0	50
4	<i>Nymphaea candida</i>	6	100	40	0,5	5	65
5	<i>Elodea canadensis</i>	4	66,7	1,83	2,0	0	10
6	<i>Potamogeton lucens</i>	3	50,0	0	---	0	0

7	Potamogeton pectinatus	2	33,3	0,17	2,2	0	1
8	Potamogeton compressus	2	33,3	0,17	2,2	0	1
9	Batrachium trichophyllum	2	33,3	10	1,4	30	30
10	Ceratophyllum demersum	2	33,3	0,33	1,4	1	1
11	Potamogeton friesii	1	16,7	0,83	2,2	5	5

A 65 Lemno-Scirpetum lacustris		КО=5 KB=8					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Spirodela polyrhisa	5	100	8,6	0,80	1	20
2	Lemna minor	5	100	8,8	0,76	1	20
3	Scirpus lacustris	5	100	30	0,38	15	50
4	Persicaria amphibia	4	80	8,2	1,18	0	20
5	Potamogeton natans	2	40	1,2	1,62	1	5
6	Nuphar lutea	2	40	4	1,23	10	10
7	Scolochloa festucacea	1	20	1	2	5	5
8	Hydrocharis morsus-ranae	1	20	1	2	5	5

A 66 Alismatetum plantago-aquatica		КО=11 KB=36					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Alisma plantago-aquatica	11	100	57,7	0,32	30	85
2	Lemna minor	7	63,6	5,27	1,36	1	25
3	Spirodela polyrhisa	4	36,4	1,18	1,61	1	5
4	Eleocharis palustris	3	27,3	0,64	2,25	1	5
5	Carex acuta	3	27,3	0,18	2,12	0	1
6	Oenante aquatica	3	27,3	0,27	1,63	1	1
7	Persicaria amphibia	3	27,3	0,46	3,16	0	5
8	Lemna trisulka	2	18,2	0,91	2,12	5	5
9	Iris pseudacorus	2	18,2	0,18	2,12	1	1
10	Hydrocharis morsus-ranae	2	18,2	0,73	2,20	3	5
11	Bidens tripartita	2	18,2	0,09	3,16	0	1
12	Stachis palustris	2	18,2	0,91	2,12	5	5
13	Galium palustre	2	18,2	0,46	3,16	0	5
14	Lythrum salicaria	2	18,2	0,18	2,12	1	1
15	Ranunculus repens	2	18,2	0,46	3,16	0	5
16	Typha latifolia	1	9,1	0,09	3,16	1	1
17	Carex vulpina	1	9,1	0	---	0	0
18	Carex rostrata	1	9,1	0,09	3,16	1	1
19	Carex pseudocyperus	1	9,1	0,09	3,16	1	1
20	Carex hirta	1	9,1	0	---	0	0
21	Stratiotes aloides	1	9,1	0,09	3,16	1	1
22	Butomus umbellatus	1	9,1	0	---	0	0
23	Bidens cernua	1	9,1	0,09	3,16	1	1
24	Artemisia abrotanum	1	9,1	0,18	3,16	2	2
25	Menta arvensis	1	9,1	0	---	0	0
26	Lycopus exaltatus	1	9,1	0,27	3,16	3	3

27	<i>Lycopus europaeus</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
28	<i>Symphytum officinale</i>	1	9,1	0	---	0	0
29	<i>Epilobium palustre</i>	1	9,1	0	---	0	0
30	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	9,1	0	---	0	0
31	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
32	<i>Rorippa amphibia</i>	1	9,1	0	---	0	0
33	<i>Rumex hydrolapatum</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
34	<i>Rumex aquaticus</i>	1	9,1	0	---	0	0
35	<i>Thalictrum simplex</i>	1	9,1	0	---	0	0
36	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	9,1	0,27	3,16	3	3

А 67 Potametum praelongi		КО=20		КВ=11			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton praelongus</i>	20	100	49,8	0,39	10	75
2	<i>Persicaria amphibia</i>	5	25	2,85	1,95	2	15
3	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	20	0,35	3,17	0	5
4	<i>Nuphar pumila</i>	4	20	1,35	2,83	0	15
5	<i>Potamogeton natans</i>	3	15	0,35	3,17	1	5
6	<i>Potamogeton lucens</i>	3	15	0,55	2,73	1	5
7	<i>Potamogeton friesii</i>	3	15	0,35	3,17	1	5
8	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	15	0,25	4,36	0	5
9	<i>Elodea canadensis</i>	2	10	0,3	3,67	1	5
10	<i>Nuphar lutea</i>	2	10	1,25	3,55	5	20
11	<i>Potamogeton compressus</i>	1	5	0,05	4,36	1	1

А 68 Butometum umbellati		КО=9		КВ=10			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Butomus umbellatus</i>	9	100	43,9	0,48	30	95
2	<i>Sparganium erectum</i>	1	11,1	0	---	0	0
3	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
4	<i>Lemna turionifera</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
5	<i>Eleocharis palustris</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1
6	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	1	11,1	1,11	2,83	10	10
7	<i>Iris pseudacorus</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1
8	<i>Elodea canadensis</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
9	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1
10	<i>Lythrum salicaria</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1

А 69 Potameto-Ceratophylletum demersi		КО=8		КВ=11			
(суб. Acc. Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum friesii)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton friesii</i>	8	100	20,6	0,93	5	60
2	<i>Ceratophyllum demersum</i>	8	100	31,3	0,66	5	70

3	Potamogeton lucens	3	37,5	4,38	1,93	0	25
4	Nymphaea candida	3	37,5	4,5	2,17	1	30
5	Sparganium emersum	2	25	0,13	2,65	0	1
6	Elodea canadensis	2	25	0,63	2,65	0	5
7	Potamogeton perfoliatus	1	12,5	0,13	2,65	1	1
8	Potamogeton pectinatus	1	12,5	0,25	2,65	2	2
9	Potamogeton crispus	1	12,5	0,25	2,65	2	2
10	Sagittaria sagittifolia	1	12,5	0,13	2,65	1	1
11	Urticularia vulgaris	1	12,5	0,13	2,65	1	1

A 70 Potameto-Ceratophylletum demersi		КО=7		KB=13			
(суб. Acc. Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum compressi)							
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton compressus	7	100	25,3	0,7	2	50
2	Ceratophyllum demersum	7	100	36,4	0,7	10	80
3	Lemna minor	4	57,1	2,43	1,4	1	10
4	Potamogeton friesii	4	57,1	2,29	1,0	1	5
5	Elodea canadensis	4	57,1	8,14	1,7	2	40
6	Myriophyllum verticillatum	4	57,1	1,43	1,2	1	5
7	Spirodela polyrhisa	2	28,6	0,57	1,6	2	2
8	Potamogeton lucens	2	28,6	2,14	1,7	5	10
9	Nymphaea candida	2	28,6	0,43	1,7	1	2
10	Potamogeton perfoliatus	1	14,3	0,14	2,4	1	1
11	Hydrocharis morsus-ranae	1	14,3	0,14	2,4	1	1
12	Urticularia vulgaris	1	14,3	0,71	2,4	5	5
13	Nuphar lutea	1	14,3	0	---	0	0

A 71 Lemno-Ceratophylletum demersi		КО=11		KB=13			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Spirodela polyrhisa	11	100	14,1	0,88	2	45
2	Lemna minor	11	100	14,5	0,94	2	50
3	Ceratophyllum demersum	11	100	44,1	0,61	5	95
4	Hydrocharis morsus-ranae	3	27,3	0,55	2,64	0	5
5	Potamogeton compressus	2	18,2	1,82	2,12	10	10
6	Urticularia vulgaris	2	18,2	0	---	0	0
7	Myriophyllum verticillatum	2	18,2	0,91	2,12	5	5
8	Lemna trisulka	1	9,1	0,46	3,16	5	5
9	Potamogeton pusillus	1	9,1	0,27	3,16	3	3
10	Potamogeton berchtoldii	1	9,1	1,82	3,16	20	20
11	Butomus umbellatus	1	9,1	0	---	0	0
12	Nymphaea candida	1	9,1	0	---	0	0
13	Salvinia natans	1	9,1	0	---	0	0

A 72 Lemno trisulka-Ceratophylletum demersi		КО=11		KB=13			
---	--	-------	--	-------	--	--	--

	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Lemna trisulka</i>	11	100	25,6	0,97	2	95
2	<i>Ceratophyllum demersum</i>	11	100	43,7	0,64	1	95
3	<i>Lemna minor</i>	8	72,7	4,82	1,31	2	20
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	6	54,5	3,82	1,82	1	25
5	<i>Urticularia vulgaris</i>	4	36,4	9,55	1,74	0	45
6	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	27,3	1	1,91	1	5
7	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2	18,2	0,91	2,12	5	5
8	<i>Nymphaea candida</i>	2	18,2	1,82	2,12	10	10
9	<i>Glyceria maxima</i>	1	9,1	0	---	0	0
10	<i>Potamogeton friesii</i>	1	9,1	0,91	3,16	10	10
11	<i>Stratiotes aloides</i>	1	9,1	0	---	0	0
12	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
13	<i>Chara aspera</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1

A 73 Potametum perfoliati		КО=12 КВ=16					
		8					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	128	100	43,6	0,6	5	95
2	<i>Lemna minor</i>	3	2,34	0,13	10,6	0	15
3	<i>Persicaria amphibia</i>	3	2,34	0	---	0	0
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	2	1,56	0,13	10,0	2	15
5	<i>Cyperus fuscus</i>	2	1,56	0,05	7,9	3	3
6	<i>Potamogeton compressus</i>	2	1,56	0,01	11,3	0	1
7	<i>Nymphaea candida</i>	2	1,56	0,01	11,3	0	1
8	<i>Typha angustifolia</i>	1	0,78	0	---	0	0
9	<i>Phragmites australis</i>	1	0,78	0	---	0	0
10	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	1	0,78	0,02	11,3	2	2
11	<i>Potamogeton lucens</i>	1	0,78	0,01	11,3	1	1
12	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	0,78	0	---	0	0
13	<i>Alisma gramineum</i>	1	0,78	0,04	11,3	5	5
14	<i>Butomus umbellatus</i>	1	0,78	0	---	0	0
15	<i>Callitriche hermaphroditica</i>	1	0,78	0,04	11,3	5	5
16	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	0,78	0	---	0	0

A 74 Lemno-Glycerietum maximaea		КО=14 КВ=35					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Spirodela polyrhisa</i>	14	100	14,9	0,84	1	40
2	<i>Lemna minor</i>	14	100	11,6	0,88	1	40
3	<i>Glyceria maxima</i>	14	100	37,6	0,71	1	80
4	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	8	57,1	3,71	2,11	0	30
5	<i>Lemna trisulka</i>	7	50,0	6,07	1,40	5	25
6	<i>Carex acuta</i>	4	28,6	0,36	3,61	0	5
7	<i>Ranunculus lingua</i>	4	28,6	0,79	2,21	0	5
8	<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	28,6	0,86	2,01	1	5

9	Salvinia natans	4	28,6	0,57	2,36	0	5
10	Scolochloa festucacea	3	21,4	0,36	2,27	1	3
11	Potamogeton perfoliatus	3	21,4	1,43	2,06	5	10
12	Butomus umbellatus	3	21,4	0,43	3,02	0	5
13	Cicuta virosa	3	21,4	0,71	2,45	0	5
14	Persicaria amphibia	3	21,4	0,21	3,61	0	3
15	Equisetum fluviatile	3	21,4	0,64	2,25	1	5
16	Sparganium erectum	2	14,3	0,43	3,02	1	5
17	Calla palustris	2	14,3	0,14	2,45	1	1
18	Carex pseudocyperus	2	14,3	0	---	0	0
19	Carex diandra	2	14,3	0	---	0	0
20	Sagittaria sagittifolia	2	14,3	0,07	3,61	0	1
21	Alisma plantago-aquatica	2	14,3	0,36	3,61	0	5
22	Menyanthes trifoliata	2	14,3	0,14	2,45	1	1
23	Epilobium montanum	2	14,3	0	---	0	0
24	Typha latifolia	1	7,1	0,36	3,61	5	5
25	Bolboshoenus maritimus	1	7,1	0	---	0	0
26	Juncus effusus	1	7,1	0	---	0	0
27	Juncus compressus	1	7,1	0	---	0	0
28	Potamogeton pectinatus	1	7,1	0,36	3,61	5	5
29	Potamogeton natans	1	7,1	0,07	3,61	1	1
30	Potamogeton lucens	1	7,1	0,07	3,61	1	1
31	Urticularia vulgaris	1	7,1	0,21	3,61	3	3
32	Galium palustre	1	7,1	0	---	0	0
33	Sium latifolium	1	7,1	0	---	0	0
34	Lythrum salicaria	1	7,1	0	---	0	0
35	Rorippa amphibia	1	7,1	0	---	0	0

A 75 Potameto lucenti-Nupharetum pumili		КО=51 KB=14					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton lucens	51	100	22,7	0,85	0	70
2	Nuphar pumila	51	100	21,3	0,74	1	70
3	Potamogeton perfoliatus	23	45	7,37	1,92	0	65
4	Nymphaea candida	13	25	1,45	3,13	0	30
5	Spirodela polyrhisa	5	10	0,24	3,63	1	5
6	Lemna minor	4	8	0,14	3,82	1	3
7	Persicaria amphibia	3	6	0,82	4,87	2	25
8	Nymphaea x borealis	2	4	0,14	5,40	2	5
9	Equisetum fluviatile	2	4	0,02	7,07	0	1
10	Typha angustifolia	1	2	0,02	7,07	1	1
11	Sparganium emersum	1	2	0	---	0	0
12	Potamogeton friesii	1	2	0,1	7,07	5	5
13	Sagittaria sagittifolia	1	2	0,02	7,07	1	1
14	Ceratophyllum demersum	1	2	0	---	0	0

A 76 Sagittarietum sagittifoliae		КО=35 КВ=31					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Sagittaria sagittifolia	35	100	57,3	0,39	10	95
2	Spirodela polyrhisa	15	42,9	1,34	2,19	0	15
3	Lemna minor	15	42,9	1,37	2,16	0	15
4	Sparganium emersum	5	14,3	2,09	4,83	0	60
5	Potamogeton perfoliatus	5	14,3	0,71	2,45	5	5
6	Glyceria maxima	4	11,4	0,51	3,61	1	10
7	Potamogeton lucens	3	8,6	0,46	4,03	1	10
8	Alisma plantago-aquatica	2	5,7	0,29	4,06	5	5
9	Butomus umbellatus	2	5,7	0	---	0	0
10	Urticularia vulgaris	2	5,7	0,31	5,31	1	10
11	Lythrum salicaria	2	5,7	0,03	5,83	0	1
12	Rorippa amphibia	2	5,7	0,06	5,83	0	2
13	Persicaria amphibia	2	5,7	0,06	4,06	1	1
14	Nymphaea candida	2	5,7	0,03	5,83	0	1
15	Typha x glauca	1	2,9	0,14	5,83	5	5
16	Sparganium erectum	1	2,9	0,03	5,83	1	1
17	Eleocharis palustris	1	2,9	0,06	5,83	2	2
18	Eleocharis austriaca	1	2,9	0,09	5,83	3	3
19	Carex acuta	1	2,9	0,03	5,83	1	1
20	Elodea canadensis	1	2,9	0,03	5,83	1	1
21	Petasites spurius	1	2,9	0	---	0	0
22	Stachis palustris	1	2,9	0,14	5,83	5	5
23	Sium latifolium	1	2,9	0	---	0	0
24	Oenante aquatica	1	2,9	0,14	5,83	5	5
25	Myriophyllum verticillatum	1	2,9	0,03	5,83	1	1
26	Salix fragilis	1	2,9	0	---	0	0
27	Batrachium eradicatum	1	2,9	0	---	0	0
28	Batrachium circinatum	1	2,9	0	---	0	0
29	Nymphaea tetragona	1	2,9	0	---	0	0
30	Nymphaea x borealis	1	2,9	0,14	5,83	5	5
31	Equisetum fluviatile	1	2,9	0,06	5,83	2	2

A 77 Lemno-Stratiotetum aloidis		КО=5 КВ=16					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Spirodela polyrhisa	5	100	8,4	0,54	2	15
2	Stratiotes aloides	5	100	44,2	0,54	1	70
3	Elodea canadensis	5	100	22	1,22	5	75
4	Lemna minor	4	80	7,6	0,71	3	15
5	Urticularia vulgaris	4	80	5,2	0,82	1	10
6	Lemna trisulka	2	40	3	1,33	5	10
7	Hydrocharis morsus-ranae	2	40	1,2	1,62	1	5
8	Sagittaria sagittifolia	2	40	0,2	2	0	1
9	Typha angustifolia	1	20	1	2	5	5

10	Carex acuta	1	20	1	2	5	5
11	Potamogeton perfoliatus	1	20	0	---	0	0
12	Hippuris vulgaris	1	20	0,2	2	1	1
13	Rumex hydrolapatum	1	20	0,2	2	1	1
14	Ceratophyllum demersum	1	20	1	2	5	5
15	Nymphaea candida	1	20	1	2	5	5
16	Nuphar lutea	1	20	0,2	2	1	1

A 78 Potametum lucentis		КО=15 КВ=15					
		4					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton lucens	154	100	35,5	0,5	1	95
2	Sparganium emersum	5	3,25	0,22	8,7	0	23
3	Spirodela polyrhisa	5	3,25	0,25	7,1	3	20
4	Lemna minor	5	3,25	0,21	6,1	2	10
5	Nuphar pumila	4	2,60	0,03	12,4	0	5
6	Typha angustifolia	2	1,30	0	---	0	0
7	Persicaria amphibia	2	1,30	0,03	12,4	0	5
8	Potamogeton friesii	1	0,65	0,03	12,4	5	5
9	Potamogeton compressus	1	0,65	0	---	0	0
10	Elodea canadensis	1	0,65	0,1	12,4	15	15
11	Sagittaria sagittifolia	1	0,65	0	---	0	0
12	Alisma plantago-aquatica	1	0,65	0	---	0	0
13	Urticularia vulgaris	1	0,65	0,01	12,4	1	1
14	Ceratophyllum demersum	1	0,65	0	---	0	0
15	Nymphaea candida	1	0,65	0,01	12,4	1	1

A 79 Scirpetum lacustris		КО=14 КВ=14					
		4					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Scirpus lacustris	144	100	33,5	0,5	0	85
2	Nuphar pumila	42	29,2	3,17	2,6	0	60
3	Potamogeton lucens	14	9,7	0,88	4,7	0	30
4	Phragmites australis	7	4,9	0,56	5,1	1	20
5	Equisetum fluviatile	6	4,2	0,1	8,9	0	10
6	Potamogeton perfoliatus	5	3,5	0,14	5,9	0	5
7	Nymphaea candida	5	3,5	0,02	8,9	0	2
8	Persicaria amphibia	4	2,8	0	---	0	0
9	Typha angustifolia	3	2,1	0	---	0	0
10	Lemna minor	2	1,4	0,07	8,4	5	5
11	Spirodela polyrhisa	1	0,7	0,01	12,0	1	1
12	Lemna trisulka	1	0,7	0,01	12,0	1	1
13	Potamogeton natans	1	0,7	0,04	12,0	5	5
14	Sagittaria sagittifolia	1	0,7	0	---	0	0

А 80 Lemno-Potametum lucentis		КО=11 КВ=11					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Lemna trisulka</i>	11	100	26,4	0,52	10	65
2	<i>Potamogeton lucens</i>	11	100	37,3	0,41	5	60
3	<i>Elodea canadensis</i>	5	45,5	11,4	1,38	10	50
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	3	27,3	0,82	1,87	2	5
5	<i>Lemna minor</i>	2	18,2	0,18	2,12	1	1
6	<i>Potamogeton natans</i>	2	18,2	0,91	2,12	5	5
7	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	18,2	0,91	2,12	5	5
8	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	18,2	0,46	3,16	0	5
9	<i>Persicaria amphibia</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
10	<i>Nymphaea tetragona</i>	1	9,1	0	---	0	0
11	<i>Nuphar lutea</i>	1	9,09	0,46	3,16	5	5

А 81 Lemno-Potametum natantis		КО=30 КВ=20					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Lemna minor</i>	30	100	9,13	0,94	0	35
2	<i>Potamogeton natans</i>	30	100	40,7	0,50	1	85
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	27	90	8,43	1,06	0	35
4	<i>Nymphaea candida</i>	15	50	4,27	2,63	0	60
5	<i>Nuphar lutea</i>	9	30	3,6	2,48	1	40
6	<i>Lemna trisulka</i>	8	26,7	2,5	1,92	5	15
7	<i>Potamogeton lucens</i>	4	13,3	0,4	3,14	1	5
8	<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	13,3	0,5	3,00	0	5
9	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	10,0	0,33	5,39	0	10
10	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	10,0	0,53	3,71	1	10
11	<i>Potamogeton praelongus</i>	2	6,7	0,33	3,74	5	5
12	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	6,7	0,03	5,39	0	1
13	<i>Urticularia vulgaris</i>	2	6,7	0,07	3,74	1	1
14	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	6,7	0,03	5,39	0	1
15	<i>Stratiotes aloides</i>	1	3,3	0	---	0	0
16	<i>Cicuta virosa</i>	1	3,3	0	---	0	0
17	<i>Sium latifolium</i>	1	3,3	0	---	0	0
18	<i>Comarum palustre</i>	1	3,3	0	---	0	0
19	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	3,3	0,03	5,39	1	1
20	<i>Nuphar pumila</i>	1	3,3	0,03	5,39	1	1

А 82 Typheto latifoliae-angustifoliae		КО=10 КВ=27					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha latifolia</i>	10	100	31,5	0,70	0	75
2	<i>Typha angustifolia</i>	10	100	30,2	0,96	1	85
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	4	40	2,7	1,87	0	15
4	<i>Lemna minor</i>	4	40	2,3	1,72	0	10
5	<i>Carex pseudocyperus</i>	2	20	0,6	2,49	1	5

6	Potamogeton perfoliatus	2	20	0,2	2	1	1
7	Typha laxmani	1	10	0,5	3	5	5
8	Sparganium emersum	1	10	0	---	0	0
9	Calla palustris	1	10	0,2	3	2	2
10	Phragmites australis	1	10	0	---	0	0
11	Glyceria maxima	1	10	0	---	0	0
12	Alopecurus aequalis	1	10	0	---	0	0
13	Agrostis stolonifera	1	10	0	---	0	0
14	Eleocharis palustris	1	10	0	---	0	0
15	Carex riparia	1	10	0,1	3	1	1
16	Carex acuta	1	10	0	---	0	0
17	Juncus compressus	1	10	0	---	0	0
18	Alisma plantago-aquatica	1	10	0	---	0	0
19	Bidens cernua	1	10	0,5	3	5	5
20	Lycopus europaeus	1	10	0,1	3	1	1
21	Galium Ruprechtii	1	10	0	---	0	0
22	Galium palustre	1	10	0,5	3	5	5
23	Epilobium palustre	1	10	1	3	10	10
24	Lythrum salicaria	1	10	0,1	3	1	1
25	Polygonum minus	1	10	0	---	0	0
26	Alnus incana	1	10	0,5	3	5	5
27	Ranunculus lingua	1	10	0,5	3	5	5

A 83 Ceratophylletum demersi		КО=30 КВ=13					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Ceratophyllum demersum	30	100	65,2	0,41	5	100
2	Potamogeton compressus	6	20	0,2	4,55	0	5
3	Myriophyllum verticillatum	4	13,3	1,87	3,56	1	35
4	Potamogeton perfoliatus	3	10	1,4	4,51	2	35
5	Elodea canadensis	3	10	0,33	5,39	0	10
6	Persicaria amphibia	2	6,67	0,2	4,55	1	5
7	Spirodela polyrhisa	1	3,33	0,03	5,39	1	1
8	Lemna turionifera	1	3,33	0,03	5,39	1	1
9	Lemna minor	1	3,33	0,03	5,39	1	1
10	Glyceria maxima	1	3,33	0,03	5,39	1	1
11	Sagittaria sagittifolia	1	3,33	0,03	5,39	1	1
12	Salix pentandra	1	3,33	0,17	5,39	5	5
13	Nymphaea candida	1	3,33	0	---	0	0

A 84 Eleocharietum acicularis		КО=18 КВ=20					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Eleocharis acicularis	18	100	41,7	0,76	5	100
2	Eleocharis palustris	9	50	1,89	1,48	1	10
3	Cyperus fuscus	7	38,9	2,83	1,46	1	10
4	Alisma gramineum	6	33,3	0,44	2,15	0	3

5	<i>Butomus umbellatus</i>	6	33,3	0,22	1,87	0	1
6	<i>Limosella aquatica</i>	4	22,2	0	---	0	0
7	<i>Scirpus lacustris</i>	3	16,7	1,22	3,74	1	20
8	<i>Rorippa palustris</i>	3	16,7	0	---	0	0
9	<i>Phragmites australis</i>	2	11,1	0,33	2,83	3	3
10	<i>Agrostis stolonifera</i>	2	11,1	0,11	2,83	1	1
11	<i>Juncus effusus</i>	2	11,1	0,11	2,83	1	1
12	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	11,1	0	---	0	0
13	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	11,1	0	---	0	0
14	<i>Elatine hydropiper</i>	2	11,1	0	---	0	0
15	<i>Polygonum minus</i>	2	11,1	0,28	4,12	0	5
16	<i>Polygonum lapathifolium</i>	2	11,1	0,33	2,83	3	3
17	<i>Polygonum hydropiper</i>	2	11,1	0	---	0	0
18	<i>Persicaria amphibia</i>	2	11,1	0	---	0	0
19	<i>Ranunculus reptans</i>	2	11,1	0,11	2,83	1	1
20	<i>Batrachium eradicatum</i>	2	11,1	0,33	2,83	3	3

A 85 Potameto lucenti-natantis		КО=30 КВ=19					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton natans</i>	30	100	33,8	0,68	5	80
2	<i>Potamogeton lucens</i>	30	100	21,4	0,81	1	60
3	<i>Nymphaea candida</i>	11	36,7	1,67	2,32	0	20
4	<i>Nuphar lutea</i>	9	30,0	5,17	2,36	5	60
5	<i>Lemna minor</i>	5	16,7	0,7	2,31	3	5
6	<i>Persicaria amphibia</i>	5	16,7	0,8	3,51	1	15
7	<i>Spirodela polyrhisa</i>	4	13,3	0,3	3,35	0	5
8	<i>Nuphar pumila</i>	4	13,3	1,9	4,27	2	45
9	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	13,3	0,43	4,16	1	10
10	<i>Lemna trisulca</i>	2	6,7	0,33	3,74	5	5
11	<i>Scirpus lacustris</i>	2	6,7	0,1	3,96	1	2
12	<i>Potamogeton praelongus</i>	2	6,7	0,23	4,09	2	5
13	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	6,7	0,07	3,74	1	1
14	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	6,7	0,17	5,39	0	5
15	<i>Sparganium emersum</i>	1	3,3	0,03	5,39	1	1
16	<i>Potamogeton compressus</i>	1	3,3	0,17	5,39	5	5
17	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	3,3	0,03	5,39	1	1
18	<i>Butomus umbellatus</i>	1	3,3	0,17	5,39	5	5
19	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	3,3	0,33	5,39	10	10

A 86 Potameto perfoliati-Nymphaeetum candidae		КО=7 КВ=5					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	7	100	13,9	0,76	2	30
2	<i>Nymphaea candida</i>	7	100	14,1	0,98	1	30
3	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	57,1	13,6	2,30	0	90
4	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	28,6	0,29	1,58	1	1

5	Lemna trisulka	1	14,3	0,71	2,45	5	5
---	----------------	---	------	------	------	---	---

A 87 Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis		КО=13 КВ=42					
		7					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Typha angustifolia	137	100	23	0,8	0	80
2	Phragmites australis	137	100	20,8	0,9	0	75
3	Scirpus lacustris	60	43,8	4,31	2,2	0	65
4	Persicaria amphibia	15	10,9	0,3	4,2	0	10
5	Nuphar pumila	14	10,2	0,32	4,5	0	10
6	Nuphar lutea	9	6,6	0,31	4,6	0	10
7	Calla palustris	7	5,1	0,13	5,7	0	5
8	Carex pseudocyperus	7	5,1	0,07	6,9	0	5
9	Cicuta virosa	7	5,1	0,23	4,5	1	5
10	Potamogeton perfoliatus	6	4,4	0,09	7,0	0	5
11	Lemna minor	4	2,9	0,04	6,1	1	2
12	Galium palustre	4	2,9	0,02	6,7	0	1
13	Ranunculus lingua	4	2,9	0,06	5,8	2	2
14	Menta arvensis	3	2,2	0,04	6,7	2	2
15	Lycopus europaeus	3	2,2	0	---	0	0
16	Lysimachia vulgaris	3	2,2	0,02	6,7	1	1
17	Typha latifolia	2	1,5	0,01	11,7	0	1
18	Sparganium emersum	2	1,5	0	---	0	0
19	Scolochloa festucacea	2	1,5	0,02	8,2	1	1
20	Glyceria maxima	2	1,5	0,01	11,7	0	1
21	Carex diandra	2	1,5	0	---	0	0
22	Butomus umbellatus	2	1,5	0,02	8,2	1	1
23	Menyanthes trifoliata	2	1,5	0,07	8,2	5	5
24	Stellaria crassifolia	2	1,5	0,11	11,7	0	15
25	Nymphaea candida	2	1,5	0,05	8,9	2	5
26	Equisetum fluviatile	2	1,5	0,04	8,2	3	3
27	Spirodela polyrhisa	1	0,7	0,01	11,7	1	1
28	Glyceria arundinaceae	1	0,7	0,01	11,7	1	1
29	Agrostis stolonifera	1	0,7	0	---	0	0
30	Potamogeton pectinatus	1	0,7	0	---	0	0
31	Potamogeton natans	1	0,7	0	---	0	0
32	Hydrocharis morsus-ranae	1	0,7	0,04	11,7	5	5
33	Sagittaria sagittifolia	1	0,7	0	---	0	0
34	Stachis palustris	1	0,7	0	---	0	0
35	Scutellaria galericulata	1	0,7	0	---	0	0
36	Galium Ruprechtii	1	0,7	0,01	11,7	1	1
37	Epilobium palustre	1	0,7	0	---	0	0
38	Comarum palustre	1	0,7	0,04	11,7	5	5
39	Salix cinerea	1	0,7	0	---	0	0
40	Rumex aquaticus	1	0,7	0	---	0	0

41	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	0,7	0,01	11,7	1	1
42	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	0,7	0,01	11,7	1	1

A 88 Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae		КО=6 КВ=17					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	6	100	40	0,52	15	75
2	<i>Butomus umbellatus</i>	6	100	18,3	0,84	0	40
3	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	50	1,67	2,24	0	10
4	<i>Lemna minor</i>	2	33,3	0	---	0	0
5	<i>Glyceria maxima</i>	2	33,3	1	1,83	1	5
6	<i>Sium latifolium</i>	2	33,3	0,83	2,24	0	5
7	<i>Typha latifolia</i>	1	16,7	0,83	2,24	5	5
8	<i>Spirodela polyrhisa</i>	1	16,7	0	---	0	0
9	<i>Lemna trisulka</i>	1	16,7	0	---	0	0
10	<i>Carex acuta</i>	1	16,7	0	---	0	0
11	<i>Bolboshoenus maritimus</i>	1	16,7	3,33	2,24	20	20
12	<i>Potamogeton x cognatus</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1
13	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	16,7	0,83	2,24	5	5
14	<i>Cirsium incanum</i>	1	16,7	0	---	0	0
15	<i>Stachis palustris</i>	1	16,7	0,83	2,24	5	5
16	<i>Lythrum salicaria</i>	1	16,7	0,33	2,24	2	2
17	<i>Persicaria amphibia</i>	1	16,7	0,17	2,24	1	1

A 89 Sparganietum erecti		КО=18 КВ=29					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Sparganium erectum</i>	18	100	49,8	0,45	2	85
2	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	8	44,4	6,83	1,81	1	35
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	6	33,3	2,94	2,20	0	25
4	<i>Lemna minor</i>	6	33,3	3,17	2,10	0	25
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	22,2	0,06	4,12	0	1
6	<i>Eleocharis palustris</i>	3	16,7	1,22	3,74	1	20
7	<i>Alisma gramineum</i>	3	16,7	0	---	0	0
8	<i>Persicaria amphibia</i>	3	16,7	1,39	2,34	5	10
9	<i>Nuphar lutea</i>	3	16,7	1,17	3,04	1	15
10	<i>Eleocharis acicularis</i>	2	11,1	1,11	2,83	10	10
11	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	11,1	0,11	2,83	1	1
12	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	11,1	0,11	2,83	1	1
13	<i>Bidens tripartita</i>	2	11,1	0,22	2,83	2	2
14	<i>Sium latifolium</i>	2	11,1	0,06	4,12	0	1
15	<i>Oenante aquatica</i>	2	11,1	0,28	4,12	0	5
16	<i>Salvinia natans</i>	2	11,1	0,11	2,83	1	1
17	<i>Typha latifolia</i>	1	5,6	0	---	0	0
18	<i>Lemna turionifera</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
19	<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1

20	<i>Juncus effusus</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
21	<i>Juncus compressus</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
22	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	5,6	0,28	4,12	5	5
23	<i>Potamogeton natans</i>	1	5,6	0,56	4,12	10	10
24	<i>Butomus umbellatus</i>	1	5,6	0	---	0	0
25	<i>Stachis palustris</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
26	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
27	<i>Lythrum salicaria</i>	1	5,6	0,06	4,12	1	1
28	<i>Rumex maritimus</i>	1	5,6	0,28	4,12	5	5
29	<i>Ranunculus repens</i>	1	5,6	0	---	0	0

А 90 Comaretum palustris		КО=9		КВ=19			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Comarum palustre</i>	9	100	60	0,39	10	95
2	<i>Stratiotes aloides</i>	5	55,6	12,1	2,19	1	85
3	<i>Sium latifolium</i>	4	44,4	0,56	2,83	0	5
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	3	33,3	1,33	1,54	2	5
5	<i>Lemna minor</i>	3	33,3	1,33	1,54	2	5
6	<i>Carex acuta</i>	3	33,3	0,33	2,00	0	2
7	<i>Salix cinerea</i>	3	33,3	0,44	1,54	1	2
8	<i>Typha latifolia</i>	2	22,2	0,89	1,95	3	5
9	<i>Typha angustifolia</i>	2	22,2	0,22	2,83	0	2
10	<i>Caltha palustris</i>	2	22,2	2,78	2,26	5	20
11	<i>Lemna trisulca</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
12	<i>Phalaroides arundinaceae</i>	1	11,1	0	---	0	0
13	<i>Carex vesicaria</i>	1	11,1	0,11	2,83	1	1
14	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
15	<i>Solanum dulcamara</i>	1	11,1	0	---	0	0
16	<i>Symphytum officinale</i>	1	11,1	0	---	0	0
17	<i>Lythrum salicaria</i>	1	11,1	0	---	0	0
18	<i>Naumburgia thyriflora</i>	1	11,1	0	---	0	0
19	<i>Rorippa amphibia</i>	1	11,1	0	---	0	0

А 91 Typhetum angustifoliae		КО=16		КВ=38			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Typha angustifolia</i>	168	100	41	0,50	1	95
2	<i>Scirpus lacustris</i>	57	33,9	4,45	2,12	0	50
3	<i>Persicaria amphibia</i>	23	13,7	1,3	5,07	0	70
4	<i>Equisetum fluviatile</i>	21	12,5	1,09	6,37	0	65
5	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	15	8,9	0,24	4,57	0	10
6	<i>Potamogeton lucens</i>	11	6,5	0,44	6,00	0	30
7	<i>Phragmites australis</i>	8	4,8	0,19	8,82	0	20
8	<i>Nuphar pumila</i>	8	4,8	0,3	6,45	0	20
9	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	6	3,6	0,13	7,19	0	10

10	Lemna minor	5	3,0	0,16	6,54	1	10
11	Scolochloa festucacea	4	2,4	0,07	7,72	1	5
12	Cicuta virosa	4	2,4	0,04	9,57	0	5
13	Typha latifolia	3	1,8	0,02	7,42	1	1
14	Elodea canadensis	3	1,8	0,08	10,36	0	10
15	Ranunculus lingua	3	1,8	0,01	9,11	0	1
16	Carex pseudocyperus	2	1,2	0	---	0	0
17	Potamogeton pectinatus	2	1,2	0,03	12,92	0	5
18	Alisma plantago-aquatica	2	1,2	0	---	0	0
19	Salix caprea	2	1,2	0,06	9,11	5	5
20	Alnus incana	2	1,2	0,06	9,11	5	5
21	Typha laxmani	1	0,6	0,03	12,92	5	5
22	Spirodela polyrhisa	1	0,6	0,03	12,92	5	5
23	Lemna turionifera	1	0,6	0,01	12,92	2	2
24	Lemna trisulka	1	0,6	0	---	0	0
25	Glyceria maxima	1	0,6	0,01	12,92	1	1
26	Potamogeton friesii	1	0,6	0,03	12,92	5	5
27	Potamogeton compressus	1	0,6	0,03	12,92	5	5
28	Sagittaria sagittifolia	1	0,6	0,03	12,92	5	5
29	Butomus umbellatus	1	0,6	0	---	0	0
30	Galium palustre	1	0,6	0	---	0	0
31	Euphorbia palustris	1	0,6	0	---	0	0
32	Naumburgia thyriflora	1	0,6	0	---	0	0
33	Rumex maritimus	1	0,6	0	---	0	0
34	Ceratophyllum demersum	1	0,6	0	---	0	0
35	Nymphaea tetragona	1	0,6	0	---	0	0
36	Nymphaea candida	1	0,6	0,01	12,92	2	2
37	Nymphaea x borealis	1	0,6	0,03	12,92	5	5
38	Nuphar lutea	1	0,6	0	---	0	0

A 92 Ceratophyllo-Elodeetum canadensi		КО=29 KB=27					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Elodea canadensis	29	100	37,7	0,67	2	90
2	Ceratophyllum demersum	29	100	32,6	0,73	5	75
3	Spirodela polyrhisa	13	44,8	2,79	1,83	1	25
4	Lemna minor	13	44,8	3,14	1,73	1	25
5	Potamogeton friesii	8	27,6	1,83	4,01	0	40
6	Nuphar lutea	8	27,6	0,79	2,16	0	5
7	Potamogeton compressus	7	24,1	0,55	2,41	0	5
8	Urticularia vulgaris	7	24,1	1,1	2,92	1	15
9	Hydrocharis morsus-ranae	6	20,7	0,41	3,08	0	5
10	Lemna trisulka	5	17,2	0,9	2,56	1	10
11	Nymphaea candida	5	17,2	2,93	2,67	5	30
12	Persicaria amphibia	3	10,3	0,31	3,29	2	5
13	Potamogeton perfoliatus	2	6,9	0,21	4,47	1	5

14	Potamogeton pectinatus	2	6,9	0,41	4,47	2	10
15	Batrachium circinatum	2	6,9	0,35	3,67	5	5
16	Sparganium emersum	1	3,4	0	---	0	0
17	Phragmites australis	1	3,4	0,52	5,29	15	15
18	Glyceria maxima	1	3,4	0,17	5,29	5	5
19	Potamogeton pusillus	1	3,4	0,07	5,29	2	2
20	Potamogeton natans	1	3,4	0,03	5,29	1	1
21	Stratiotes aloides	1	3,4	0,17	5,29	5	5
22	Sagittaria sagittifolia	1	3,4	0,03	5,29	1	1
23	Alisma plantago-aquatica	1	3,4	0,03	5,29	1	1
24	Myriophyllum verticillatum	1	3,4	0,07	5,29	2	2
25	Myriophyllum spicatum	1	3,4	0,1	5,29	3	3
26	Rorippa amphibia	1	3,4	0	---	0	0
27	Batrachium trichophyllum	1	3,4	0,03	5,29	1	1

A 93 Persicarietum amphibii		КО=13 КВ=22					
		7					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Persicaria amphibia	137	100	36,8	0,5	5	75
2	Cyperus fuscus	7	5,11	0,38	5,7	0	15
3	Eleocharis palustris	6	4,38	0,1	5,6	1	5
4	Eleocharis acicularis	6	4,38	0,15	5,0	2	5
5	Alisma gramineum	6	4,38	0	---	0	0
6	Salix pentandra	6	4,38	0,47	5,5	5	20
7	Lemna trisulka	4	2,92	0,04	6,1	1	2
8	Phragmites australis	2	1,46	0,01	11,7	0	1
9	Glyceria maxima	2	1,46	0,04	8,2	3	3
10	Eleocharis ovata	2	1,46	0,02	8,2	1	1
11	Potamogeton pectinatus	2	1,46	0,07	8,2	5	5
12	Potamogeton crispus	2	1,46	0,22	8,2	15	15
13	Sagittaria sagittifolia	2	1,46	0,01	11,7	0	1
14	Bidens radiata	2	1,46	0	---	0	0
15	Typha latifolia	1	0,73	0	---	0	0
16	Typha angustifolia	1	0,73	0,01	11,7	1	1
17	Scirpus lacustris	1	0,73	0,01	11,7	1	1
18	Carex acuta	1	0,73	0,01	11,7	1	1
19	Potamogeton lucens	1	0,73	0	---	0	0
20	Salix triandra	1	0,73	0,04	11,7	5	5
21	Nymphaea tetragona	1	0,73	0,07	11,7	10	10
22	Nymphaea x borealis	1	0,73	0	---	0	0

A 94 Lemno-Typhetum latifoliae		КО=11 КВ=24					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Typha latifolia	11	100	53,2	0,45	0	80
2	Lemna minor	11	100	7,18	1,12	1	30

3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	10	90,9	7,36	1,19	1	30
4	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	7	63,6	13,6	1,93	5	95
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	5	45,5	3,64	1,83	1	20
6	<i>Calla palustris</i>	4	36,4	1,64	1,85	1	10
7	<i>Elodea canadensis</i>	4	36,4	1,46	1,51	1	5
8	<i>Comarum palustre</i>	4	36,4	2,36	2,08	0	15
9	<i>Eleocharis palustris</i>	3	27,3	0,18	2,12	0	1
10	<i>Lemna trisulka</i>	2	18,2	0,36	2,12	2	2
11	<i>Carex acuta</i>	2	18,2	0,09	3,16	0	1
12	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	18,2	0,09	3,16	0	1
13	<i>Lycopus europaeus</i>	2	18,2	0,09	3,16	0	1
14	<i>Epilobium palustre</i>	2	18,2	0,09	3,16	0	1
15	<i>Sparganium erectum</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
16	<i>Phragmites australis</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
17	<i>Phalaroides arundinaceae</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
18	<i>Glyceria maxima</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5
19	<i>Carex pseudocyperus</i>	1	9,1	0	---	0	0
20	<i>Potamogeton lucens</i>	1	9,1	0	---	0	0
21	<i>Urticularia vulgaris</i>	1	9,1	1,36	3,16	15	15
22	<i>Galium palustre</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
23	<i>Sium latifolium</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
24	<i>Nuphar lutea</i>	1	9,1	0	---	0	0

A 95 Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris		КО=11 КВ=7					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Scirpus lacustris</i>	11	100	20,9	0,92	0	70
2	<i>Nuphar lutea</i>	11	100	16,5	0,92	2	50
3	<i>Potamogeton lucens</i>	5	45,5	8,82	1,67	1	40
4	<i>Butomus umbellatus</i>	2	18,2	0,18	3,16	0	2
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	18,2	0,27	2,26	1	2
6	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	9,1	0,09	3,16	1	1
7	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	9,1	0,46	3,16	5	5

A 96 Calletum palustris		КО=5 КВ=19					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Calla palustris</i>	5	100	58	0,47	10	95
2	<i>Spirodela polyrhisa</i>	3	60	2,4	0,94	2	5
3	<i>Lemna minor</i>	3	60	2,4	0,94	2	5
4	<i>Carex rostrata</i>	2	40	0	---	0	0
5	<i>Carex pseudocyperus</i>	2	40	0,2	2	0	1
6	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	40	0,2	2	0	1
7	<i>Lycopus europaeus</i>	2	40	0	---	0	0
8	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	40	6	2	0	30
9	<i>Carex acuta</i>	1	20	1	2	5	5
10	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	20	1	2	5	5

11	<i>Bidens tripartita</i>	1	20	0	---	0	0
12	<i>Solanum dulcamara</i>	1	20	0	---	0	0
13	<i>Galium palustre</i>	1	20	0,2	2	1	1
14	<i>Cicuta virosa</i>	1	20	0	---	0	0
15	<i>Hippuris vulgaris</i>	1	20	1	2	5	5
16	<i>Filipendula ulmaria</i>	1	20	0	---	0	0
17	<i>Comarum palustre</i>	1	20	0,2	2	1	1
18	<i>Rumex hydrolapatum</i>	1	20	2	2	10	10
19	<i>Salvinia natans</i>	1	20	0	---	0	0

A 97 Potamogeton perfoliati-lucentis		КО=30 КВ=15					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	30	100	21,7	1,02	0	75
2	<i>Potamogeton lucens</i>	30	100	30,5	0,74	0	95
3	<i>Potamogeton compressus</i>	6	20	3,87	3,41	0	60
4	<i>Sparganium emersum</i>	3	10	0,03	5,39	0	1
5	<i>Potamogeton pectinatus</i>	3	10	0,03	5,39	0	1
6	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	3	10	0,7	3,56	1	10
7	<i>Lemna trisulka</i>	2	6,7	0,33	3,74	5	5
8	<i>Lemna minor</i>	2	6,7	0,33	3,74	5	5
9	<i>Scirpus lacustris</i>	2	6,7	0,03	5,39	0	1
10	<i>Potamogeton praelongus</i>	2	6,7	0	---	0	0
11	<i>Elodea canadensis</i>	2	6,7	0,5	3,96	5	10
12	<i>Butomus umbellatus</i>	2	6,7	1	3,74	15	15
13	<i>Nymphaea candida</i>	2	6,7	0,03	5,39	0	1
14	<i>Potamogeton x salicifolius</i>	1	3,3	0,07	5,39	2	2
15	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	3,3	0	---	0	0

A 98 Lemno minori-Spirodeletum		КО=21 КВ=18					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Spirodela polyrhisa</i>	21	100	41,2	0,4	5	80
2	<i>Lemna minor</i>	21	100	36,7	0,4	5	60
3	<i>Persicaria amphibia</i>	5	23,8	6,71	2,5	0	55
4	<i>Salvinia natans</i>	3	14,3	0,95	3,5	0	15
5	<i>Sium latifolium</i>	2	9,5	0	---	0	0
6	<i>Glyceria maxima</i>	1	4,8	0	---	0	0
7	<i>Carex pseudocyperus</i>	1	4,8	0,24	4,5	5	5
8	<i>Carex acuta</i>	1	4,8	0	---	0	0
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	4,8	0,05	4,5	1	1
10	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	4,8	0	---	0	0
11	<i>Lycopus europaeus</i>	1	4,8	0	---	0	0
12	<i>Epilobium palustre</i>	1	4,8	0	---	0	0
13	<i>Rorippa amphibia</i>	1	4,8	0	---	0	0
14	<i>Ranunculus sceleratus</i>	1	4,8	0	---	0	0
15	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	4,8	0	---	0	0

16	<i>Nymphaea candida</i>	1	4,8	0,05	4,5	1	1
17	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	4,8	0,71	4,5	15	15
18	<i>Nuphar pumila</i>	1	4,8	0,05	4,5	1	1

A 99 Phragmitetum australis		КО=23 КВ=27 7					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Phragmites australis</i>	237	100	38,8	0,62	0	100
2	<i>Scirpus lacustris</i>	81	34,2	5,3	2,20	0	95
3	<i>Pericaria amphibia</i>	24	10,1	0,83	4,56	0	30
4	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	16	6,8	0,27	5,42	0	15
5	<i>Nuphar pumila</i>	14	5,9	0,54	6,06	0	40
6	<i>Nuphar lutea</i>	10	4,2	0,17	5,78	1	10
7	<i>Potamogeton lucens</i>	5	2,1	0,05	9,37	0	5
8	<i>Lemna minor</i>	4	1,7	0,02	9,18	0	2
9	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	1,7	0,08	12,93	0	15
10	<i>Typha latifolia</i>	3	1,3	0,04	15,36	0	10
11	<i>Typha angustifolia</i>	3	1,3	0	---	0	0
12	<i>Spirodela polyrhiza</i>	3	1,3	0,03	9,53	1	3
13	<i>Caltha palustris</i>	2	0,8	0,01	15,36	0	2
14	<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	0,4	0	15,36	1	1
15	<i>Carex vulpina</i>	1	0,4	0	---	0	0
16	<i>Carex acuta</i>	1	0,4	0	---	0	0
17	<i>Iris sibiricus</i>	1	0,4	0	---	0	0
18	<i>Potamogeton friesii</i>	1	0,4	0,02	15,36	5	5
19	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	0,4	0	---	0	0
20	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	0,4	0	---	0	0
21	<i>Butomus umbellatus</i>	1	0,4	0	---	0	0
22	<i>Stachis palustris</i>	1	0,4	0	---	0	0
23	<i>Lythrum salicaria</i>	1	0,4	0	---	0	0
24	<i>Rorippa amphibia</i>	1	0,4	0	---	0	0
25	<i>Ranunculus lingua</i>	1	0,4	0	---	0	0
26	<i>Nymphaea candida</i>	1	0,4	0	---	0	0
27	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	0,4	0	---	0	0

A 100 Polyganeto amphibii-Equisetetum fluviatilis		КО=34 КВ=21					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Pericaria amphibia</i>	34	100	20,3	0,65	1	40
2	<i>Equisetum fluviatile</i>	34	100	13,8	0,83	1	35
3	<i>Typha angustifolia</i>	10	29,4	2,53	2,68	0	30
4	<i>Lemna trisulka</i>	7	20,6	0,41	2,95	0	5
5	<i>Potamogeton lucens</i>	7	20,6	2,29	4,78	0	65
6	<i>Nymphaea candida</i>	6	17,6	0,5	2,84	0	5
7	<i>Carex acuta</i>	4	11,8	0,24	3,73	1	5

8	Potamogeton perfoliatus	4	11,8	0	---	0	0
9	Carex vesicaria	3	8,8	0,18	3,22	2	2
10	Sagittaria sagittifolia	3	8,8	0,03	5,75	0	1
11	Alisma plantago-aquatica	3	8,8	0	---	0	0
12	Glyceria maxima	2	5,9	0	---	0	0
13	Nuphar pumila	2	5,9	0,06	4,00	1	1
14	Typha latifolia	1	2,9	0,03	5,75	1	1
15	Lemna minor	1	2,9	0,03	5,75	1	1
16	Eleocharis palustris	1	2,9	0,03	5,75	1	1
17	Potamogeton natans	1	2,9	0	---	0	0
18	Potamogeton friesii	1	2,9	0,03	5,75	1	1
19	Hydrocharis morsus-ranae	1	2,9	0,03	5,75	1	1
20	Elodea canadensis	1	2,9	0,15	5,75	5	5
21	Nuphar lutea	1	2,9	0,03	5,75	1	1

A 101 Potameto perfoliati-Nupharetum pumila		КО=62 КВ=17					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton perfoliatus	62	100	24,2	0,76	0	70
2	Nuphar pumila	62	100	24,7	0,72	0	80
3	Nymphaea candida	17	27,4	3,44	2,71	0	50
4	Sagittaria sagittifolia	10	16,1	2,07	3,06	1	30
5	Spirodela polyrhisa	9	14,5	0,66	2,74	2	10
6	Lemna minor	8	12,9	0,6	3,25	2	10
7	Sparganium emersum	5	8,1	0,27	6,91	0	15
8	Equisetum fluviatile	5	8,1	0,13	5,30	0	5
9	Potamogeton compressus	3	4,8	0,1	6,62	0	5
10	Sparganium erectum	2	3,2	0,1	6,62	1	5
11	Potamogeton pectinatus	2	3,2	0,1	6,62	1	5
12	Ceratophyllum demersum	2	3,2	0,16	5,48	5	5
13	Nymphaea x borealis	2	3,2	0,08	7,81	0	5
14	Typha angustifolia	1	1,6	0,02	7,81	1	1
15	Potamogeton lucens	1	1,6	0	---	0	0
16	Potamogeton friesii	1	1,6	0	---	0	0
17	Utricularia vulgaris	1	1,6	0,16	7,81	10	10

A 102 Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis		КО=13 КВ=25					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Carex acuta	13	100	24,2	0,77	1	60
2	Equisetum fluviatile	13	100	30,4	0,71	5	65
3	Typha latifolia	5	38,5	2,69	2,94	1	30
4	Alisma plantago-aquatica	5	38,5	0,46	1,37	1	2
5	Typha angustifolia	4	30,8	0,31	1,50	1	1
6	Eleocharis palustris	4	30,8	0,39	1,63	1	2
7	Potamogeton lucens	4	30,8	1,54	1,50	5	5
8	Scirpus lacustris	3	23,1	0,15	2,35	0	1

9	<i>Cicuta virosa</i>	3	23,1	0,15	3,46	0	2
10	<i>Persicaria amphibia</i>	3	23,1	1,54	2,67	0	15
11	<i>Nymphaea candida</i>	3	23,1	0,92	2,87	1	10
12	<i>Lemna trisulka</i>	2	15,4	0,15	2,35	1	1
13	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	15,4	0,77	2,35	5	5
14	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	15,4	0,15	2,35	1	1
15	<i>Butomus umbellatus</i>	2	15,4	0	---	0	0
16	<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	15,4	0	---	0	0
17	<i>Sparganium emersum</i>	1	7,7	0	---	0	0
18	<i>Lemna turionifera</i>	1	7,7	0,77	3,46	10	10
19	<i>Lemna minor</i>	1	7,7	0,77	3,46	10	10
20	<i>Phalaroides arundinaceae</i>	1	7,7	0,39	3,46	5	5
21	<i>Lycopus europaeus</i>	1	7,7	0	---	0	0
22	<i>Galium palustre</i>	1	7,7	0	---	0	0
23	<i>Oenante aquatica</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
24	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	7,7	0	---	0	0
25	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	7,7	0	---	0	0

A 103 Scirpetum sylvaticus		KO=13 KB=28					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Scirpus sylvaticus</i>	13	100	53,6	0,47	2	85
2	<i>Carex rhynchophysa</i>	3	23,1	0,54	2,59	0	5
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	2	15,4	0,46	2,90	1	5
4	<i>Lemna minor</i>	2	15,4	0,46	2,90	1	5
5	<i>Stachis palustris</i>	2	15,4	0	---	0	0
6	<i>Ranunculus repens</i>	2	15,4	0,46	2,90	1	5
7	<i>Caltha palustris</i>	2	15,4	0,62	2,43	3	5
8	<i>Typha latifolia</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
9	<i>Typha angustifolia</i>	1	7,7	1,15	3,46	15	15
10	<i>Phragmites australis</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
11	<i>Alopecurus aequalis</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
12	<i>Carex vesicaria</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
13	<i>Carex rostrata</i>	1	7,7	0	---	0	0
14	<i>Carex nigra</i>	1	7,7	0	---	0	0
15	<i>Carex acuta</i>	1	7,7	0	---	0	0
16	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
17	<i>Bidens tripartita</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
18	<i>Menta arvensis</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
19	<i>Lycopus europaeus</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
20	<i>Veronica beccabunga</i>	1	7,7	0	---	0	0
21	<i>Myosotis palustris</i>	1	7,7	0,23	3,46	3	3
22	<i>Galium aparine</i>	1	7,7	0	---	0	0
23	<i>Lythrum salicaria</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
24	<i>Potentilla anserina</i>	1	7,7	0	---	0	0
25	<i>Filipendula ulmaria</i>	1	7,7	0,15	3,46	2	2

26	<i>Naumburgia thyriflora</i>	1	7,7	0	---	0	0
27	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	7,7	0,08	3,46	1	1
28	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	7,7	0	---	0	0

A 104 Nuphareto luteae-Equisetetum fluviatilis		КО=15 КВ=17					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nuphar lutea</i>	15	100	34,9	0,61	1	75
2	<i>Equisetum fluviatile</i>	15	100	30,1	0,69	1	60
3	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5	33,3	2,73	1,98	1	20
4	<i>Lemna minor</i>	4	26,7	1,33	1,66	5	5
5	<i>Sparganium emersum</i>	2	13,3	0,13	2,55	1	1
6	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	13,3	0,73	3,39	1	10
7	<i>Elodea canadensis</i>	2	13,3	1	2,71	5	10
8	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	13,3	0,13	2,55	1	1
9	<i>Butomus umbellatus</i>	2	13,3	0	---	0	0
10	<i>Callitriche palustris</i>	2	13,3	1,33	2,55	10	10
11	<i>Hippuris vulgaris</i>	2	13,3	1,33	2,89	5	15
12	<i>Typha latifolia</i>	1	6,7	0	---	0	0
13	<i>Potamogeton pusillus</i>	1	6,7	0,33	3,74	5	5
14	<i>Potamogeton compressus</i>	1	6,7	0,07	3,74	1	1
15	<i>Comarum palustre</i>	1	6,7	0,13	3,74	2	2
16	<i>Batrachium trichophyllum</i>	1	6,7	0,13	3,74	2	2
17	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	6,7	0,33	3,74	5	5

A 105 Nupharetum luteae		КО=91 КВ=10					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nuphar lutea</i>	91	100	40,3	0,47	0	95
2	<i>Persicaria amphibia</i>	15	16,48	2,88	2,82	2	45
3	<i>Lemna trisulka</i>	4	4,40	0,33	4,93	5	10
4	<i>Sparganium emersum</i>	2	2,20	0	---	0	0
5	<i>Scirpus lacustris</i>	2	2,20	0	---	0	0
6	<i>Potamogeton lucens</i>	1	1,10	0,01	9,49	1	1
7	<i>Potamogeton praelongus</i>	1	1,10	0,02	9,49	2	2
8	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	1,10	0,22	9,49	20	20
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	1,10	0,06	9,49	5	5
10	<i>Butomus umbellatus</i>	1	1,10	0,01	9,49	1	1

A 106 Nymphaeto- Equisetetum fluviatilis		КО=16 КВ=13					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Nymphaea candida</i>	16	100	26,7	0,74	1	60
2	<i>Equisetum fluviatile</i>	16	100	27,8	0,59	5	50
3	<i>Persicaria amphibia</i>	13	81,3	12,8	0,85	5	40
4	<i>Typha angustifolia</i>	11	68,8	5,56	2,17	0	50
5	<i>Lemna trisulka</i>	6	37,5	6,25	1,37	10	20

6	<i>Potamogeton lucens</i>	4	25,0	1,13	1,77	3	5
7	<i>Hippuris vulgaris</i>	3	18,8	0,19	2,08	1	1
8	<i>Scirpus lacustris</i>	2	12,5	0,06	3,87	0	1
9	<i>Typha latifolia</i>	1	6,3	0,06	3,87	1	1
10	<i>Phragmites australis</i>	1	6,3	0	---	0	0
11	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	6,3	0,31	3,87	5	5
12	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	6,3	0,13	3,87	2	2
13	<i>Nuphar pumila</i>	1	6,3	0,13	3,87	2	2

A 107 Hydroherboso-Potametum natantis		КО=12 КВ=15					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton natans</i>	12	100	22,1	0,50	5	40
2	<i>Ceratophyllum demersum</i>	12	100	16,7	0,78	5	45
3	<i>Nuphar lutea</i>	12	100	17,9	0,75	5	40
4	<i>Lemna minor</i>	8	66,7	4,42	1,06	2	15
5	<i>Spirodela polyrhisa</i>	7	58,3	2,67	1,12	2	10
6	<i>Potamogeton lucens</i>	7	58,3	2,08	1,43	0	10
7	<i>Lemna trisulca</i>	4	33,3	2,5	1,53	5	10
8	<i>Potamogeton compressus</i>	4	33,3	1,25	2,19	1	10
9	<i>Potamogeton praelongus</i>	3	25,0	3,33	2,48	5	30
10	<i>Elodea canadensis</i>	3	25,0	2,5	2,24	5	20
11	<i>Potamogeton friesii</i>	2	16,7	0,5	2,77	1	5
12	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	8,3	0,17	3,32	2	2
13	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	8,3	0,08	3,32	1	1
14	<i>Nymphaea tetragona</i>	1	8,3	0,08	3,32	1	1
15	<i>Nymphaea candida</i>	1	8,3	0,42	3,32	5	5

A 108 Ceratophylleto-Nymphaeetum candidae		КО=16 КВ=16					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Ceratophyllum demersum</i>	16	100	31,2	0,90	1	90
2	<i>Nymphaea candida</i>	16	100	29,5	0,52	2	75
3	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	9	56,3	3,38	1,44	0	15
4	<i>Lemna minor</i>	5	31,3	1,88	1,80	2	10
5	<i>Potamogeton compressus</i>	5	31,3	1,13	1,72	1	5
6	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5	31,3	0,75	1,80	1	5
7	<i>Nuphar pumila</i>	5	31,3	1,94	2,00	1	15
8	<i>Spirodela polyrhisa</i>	4	25,0	1,5	2,19	2	10
9	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	18,8	0,69	2,40	1	5
10	<i>Sparganium emersum</i>	2	12,5	0,13	2,65	1	1
11	<i>Scirpus lacustris</i>	2	12,5	1,25	2,65	10	10
12	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2	12,5	0,06	3,87	0	1
13	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	6,3	0	---	0	0
14	<i>Potamogeton lucens</i>	1	6,3	0,06	3,87	1	1
15	<i>Urticularia vulgaris</i>	1	6,3	0	---	0	0
16	<i>Salvinia natans</i>	1	6,3	0,06	3,87	1	1

А 109 Batrachietum trichophylli		КО=7 KB=10					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Batrachium trichophyllum</i>	7	100	80,7	0,22	55	100
2	<i>Potamogeton lucens</i>	3	42,9	1,43	1,58	0	5
3	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	28,6	1,43	1,58	5	5
4	<i>Elodea canadensis</i>	2	28,6	2,14	1,70	5	10
5	<i>Potamogeton natans</i>	1	14,3	1,43	2,45	10	10
6	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	14,3	0,14	2,45	1	1
7	<i>Callitriche hermaphroditica</i>	1	14,3	1,43	2,45	10	10
8	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	14,3	2,86	2,45	20	20
9	<i>Nymphaea candida</i>	1	14,3	1,43	2,45	10	10
10	<i>Nuphar lutea</i>	1	14,3	1,43	2,45	10	10

А 110 Glycerietum maximae		КО=73 KB=58					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Glyceria maxima</i>	73	100	51,2	0,44	5	95
2	<i>Equisetum fluviatile</i>	24	32,9	2,9	2,35	0	35
3	<i>Scirpus lacustris</i>	12	16,4	1,37	4,59	0	45
4	<i>Persicaria amphibia</i>	11	15,1	0,59	3,23	0	10
5	<i>Lemna minor</i>	8	11,0	0,27	3,27	0	5
6	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	7	9,6	0,22	5,51	0	10
7	<i>Galium palustre</i>	7	9,6	0,01	8,49	0	1
8	<i>Eleocharis acicularis</i>	6	8,2	0,58	3,95	1	10
9	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	6	8,2	0,03	5,96	0	1
10	<i>Eleocharis palustris</i>	5	6,8	0,04	6,29	0	2
11	<i>Naumburgia thyraiflora</i>	5	6,8	0,01	8,49	0	1
12	<i>Typha latifolia</i>	4	5,5	0	---	0	0
13	<i>Spirodela polyrhisa</i>	4	5,5	0,19	4,29	3	5
14	<i>Oenante aquatica</i>	4	5,5	0,29	8,09	0	20
15	<i>Nymphaea candida</i>	4	5,5	0,03	5,96	0	1
16	<i>Lemna trisulka</i>	3	4,1	0,12	5,53	1	5
17	<i>Carex vesicaria</i>	3	4,1	0	---	0	0
18	<i>Elodea canadensis</i>	3	4,1	0,41	5,23	5	15
19	<i>Stachis palustris</i>	3	4,1	0	---	0	0
20	<i>Typha angustifolia</i>	2	2,7	0,03	8,49	0	2
21	<i>Sparganium emersum</i>	2	2,7	0,14	5,96	5	5
22	<i>Phragmites australis</i>	2	2,7	0	---	0	0
23	<i>Scirpus sylvaticus</i>	2	2,7	0	---	0	0
24	<i>Scirpus radicans</i>	2	2,7	0,03	5,96	1	1
25	<i>Cyperus fuscus</i>	2	2,7	0,14	5,96	5	5
26	<i>Carex rostrata</i>	2	2,7	0,03	8,49	0	2
27	<i>Carex pseudocyperus</i>	2	2,7	0,01	8,49	0	1
28	<i>Carex acuta</i>	2	2,7	0,07	8,49	0	5
29	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	2,7	0,14	8,49	0	10

30	<i>Tussilago farfara</i>	2	2,7	0	---	0	0
31	<i>Bidens tripartita</i>	2	2,7	0	---	0	0
32	<i>Bidens radiata</i>	2	2,7	0	---	0	0
33	<i>Lycopus europaeus</i>	2	2,7	0	---	0	0
34	<i>Cicuta virosa</i>	2	2,7	0,03	5,96	1	1
35	<i>Sium latifolium</i>	2	2,7	0,01	8,49	0	1
36	<i>Lythrum salicaria</i>	2	2,7	0	---	0	0
37	<i>Comarum palustre</i>	2	2,7	0,08	7,19	1	5
38	<i>Lysimachia vulgaris</i>	2	2,7	0,01	8,49	0	1
39	<i>Polygonum lapathifolium</i>	2	2,7	0	---	0	0
40	<i>Polygonum hydropiper</i>	2	2,7	0,01	8,49	0	1
41	<i>Salvinia natans</i>	2	2,7	0,1	6,50	2	5
42	<i>Typha laxmani</i>	1	1,4	0	---	0	0
43	<i>Agrostis stolonifera</i>	1	1,4	0,01	8,49	1	1
44	<i>Carex vulpina</i>	1	1,4	0	---	0	0
45	<i>Carex nigra</i>	1	1,4	0	---	0	0
46	<i>Carex cespitosa</i>	1	1,4	0	---	0	0
47	<i>Juncus effusus</i>	1	1,4	0,01	8,49	1	1
48	<i>Potamogeton friesii</i>	1	1,4	0,07	8,49	5	5
49	<i>Callitriche palustris</i>	1	1,4	0	---	0	0
50	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	1,4	0	---	0	0
51	<i>Salix pentandra</i>	1	1,4	0,01	8,49	1	1
52	<i>Salix cinerea</i>	1	1,4	0,01	8,49	1	1
53	<i>Rumex maritimus</i>	1	1,4	0	---	0	0
54	<i>Rumex hydrolapatum</i>	1	1,4	0	---	0	0
55	<i>Polygonum minus</i>	1	1,4	0,01	8,49	1	1
56	<i>Aristolochia clematitis</i>	1	1,4	0	---	0	0
57	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	1,4	0,03	8,49	2	2
58	<i>Nuphar lutea</i>	1	1,4	0,07	8,49	5	5

A 111 Alismateto-Eleocharietum palustris		КО=6 KB=30					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Eleocharis palustris</i>	6	100	44,3	0,5	1	70
2	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	6	100	13,7	1,0	2	40
3	<i>Carex acuta</i>	2	33,3	0,33	1,4	1	1
4	<i>Iris pseudacorus</i>	2	33,3	0	---	0	0
5	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	33,3	0,33	1,4	1	1
6	<i>Galium palustre</i>	2	33,3	0,83	2,2	0	5
7	<i>Oenante aquatica</i>	2	33,3	0	---	0	0
8	<i>Rorippa palustris</i>	2	33,3	0	---	0	0
9	<i>Sparganium emersum</i>	1	16,7	0	---	0	0
10	<i>Lemna turionifera</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
11	<i>Lemna minor</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
12	<i>Glyceria plicata</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
13	<i>Glyceria maxima</i>	1	16,7	0	---	0	0

14	<i>Alopecurus aequalis</i>	1	16,7	4,17	2,2	25	25
15	<i>Carex vulpina</i>	1	16,7	0,83	2,2	5	5
16	<i>Carex riparia</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
17	<i>Carex hirta</i>	1	16,7	0	---	0	0
18	<i>Carex cespitosa</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
19	<i>Juncus compressus</i>	1	16,7	0	---	0	0
20	<i>Juncus atratus</i>	1	16,7	0	---	0	0
21	<i>Bidens tripartita</i>	1	16,7	0	---	0	0
22	<i>Stachis palustris</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
23	<i>Lycopus europaeus</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
24	<i>Symphytum officinale</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
25	<i>Myosotis palustris</i>	1	16,7	0	---	0	0
26	<i>Cicuta virosa</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
27	<i>Lythrum salicaria</i>	1	16,7	0	---	0	0
28	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	16,7	0,17	2,2	1	1
29	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	16,7	0	---	0	0
30	<i>Ranunculus sceleratus</i>	1	16,7	0	---	0	0

A 112 Elodeetum canadensi		КО=80 КВ=44					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Elodea canadensis</i>	80	100	78,9	0,31	5	100
2	<i>Potamogeton lucens</i>	11	13,8	1,3	5,75	0	65
3	<i>Persicaria amphibia</i>	11	13,8	2,19	3,11	0	35
4	<i>Spirodela polyrhisa</i>	7	8,8	0,5	4,29	0	15
5	<i>Lemna minor</i>	7	8,8	0,5	3,99	0	10
6	<i>Potamogeton trichoides</i>	6	7,5	1,74	5,98	1	85
7	<i>Potamogeton compressus</i>	6	7,5	0,81	6,34	0	45
8	<i>Potamogeton friesii</i>	4	5,0	0,04	6,59	0	2
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	5,0	0,13	6,25	0	5
10	<i>Sparganium erectum</i>	3	3,8	0,25	8,89	0	20
11	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	3,8	0	---	0	0
12	<i>Urticularia vulgaris</i>	3	3,8	1,29	8,20	3	95
13	<i>Equisetum fluviatile</i>	3	3,8	0,06	8,89	0	5
14	<i>Sparganium emersum</i>	2	2,5	0,06	8,89	0	5
15	<i>Lemna trisulka</i>	2	2,5	0,03	8,89	0	2
16	<i>Scirpus lacustris</i>	2	2,5	0,05	6,25	2	2
17	<i>Eleocharis palustris</i>	2	2,5	0,13	8,89	0	10
18	<i>Cyperus fuscus</i>	2	2,5	0	---	0	0
19	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2	2,5	0,05	6,25	2	2
20	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	2	2,5	0,13	6,25	5	5
21	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	2,5	0,06	8,89	0	5
22	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	2,5	0,01	8,89	0	1
23	<i>Urticularia minor</i>	2	2,5	0,1	6,44	3	5
24	<i>Nymphaea candida</i>	2	2,5	0,01	8,89	0	1
25	<i>Typha latifolia</i>	1	1,3	0,03	8,89	2	2

26	<i>Typha angustifolia</i>	1	1,3	0,01	8,89	1	1
27	<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	1,3	0	---	0	0
28	<i>Carex acuta</i>	1	1,3	0	---	0	0
29	<i>Juncus effusus</i>	1	1,3	0,03	8,89	2	2
30	<i>Juncus bufonius</i>	1	1,3	0,03	8,89	2	2
31	<i>Potamogeton pusillus</i>	1	1,3	0	---	0	0
32	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1,3	0,25	8,89	20	20
33	<i>Potamogeton natans</i>	1	1,3	0	---	0	0
34	<i>Potamogeton praelongus</i>	1	1,3	0,04	8,89	3	3
35	<i>Potamogeton x babingtoni</i>	1	1,3	0,03	8,89	2	2
36	<i>Potamogeton alpinus</i>	1	1,3	0,03	8,89	2	2
37	<i>Butomus umbellatus</i>	1	1,3	0,06	8,89	5	5
38	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	1,3	0,06	8,89	5	5
39	<i>Salix triandra</i>	1	1,3	0	---	0	0
40	<i>Salix pentandra</i>	1	1,3	0,06	8,89	5	5
41	<i>Rorippa amphibia</i>	1	1,3	0	---	0	0
42	<i>Nuphar pumila</i>	1	1,3	0,01	8,89	1	1
43	<i>Nuphar lutea</i>	1	1,3	0	---	0	0
44	<i>Chara aspera</i>	1	1,3	0	---	0	0

A 113 Lemnetum trisulcae		КО=16 КВ=23					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Spirodela polyrhisa</i>	16	100	16,3	0,65	3	40
2	<i>Lemna trisulka</i>	16	100	35,6	0,64	5	70
3	<i>Lemna minor</i>	16	100	14,6	0,64	2	35
4	<i>Persicaria amphibia</i>	7	43,8	3,75	1,73	0	20
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	5	31,3	3,56	2,46	1	35
6	<i>Typha latifolia</i>	4	25,0	6,25	1,93	15	40
7	<i>Typha angustifolia</i>	2	12,5	0,25	2,65	2	2
8	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	12,5	0,63	2,65	5	5
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2	12,5	0,25	2,65	2	2
10	<i>Cicuta virosa</i>	2	12,5	0,13	2,65	1	1
11	<i>Nymphaea candida</i>	2	12,5	0,63	2,65	5	5
12	<i>Glyceria maxima</i>	1	6,3	0	---	0	0
13	<i>Eleocharis palustris</i>	1	6,3	0	---	0	0
14	<i>Carex acuta</i>	1	6,3	0,31	3,87	5	5
15	<i>Potamogeton trichoides</i>	1	6,3	0,63	3,87	10	10
16	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	6,3	0	---	0	0
17	<i>Stachis palustris</i>	1	6,3	0	---	0	0
18	<i>Oenante aquatica</i>	1	6,3	0,63	3,87	10	10
19	<i>Lythrum salicaria</i>	1	6,3	0	---	0	0
20	<i>Rumex maritimus</i>	1	6,3	0,31	3,87	5	5
21	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	6,3	0	---	0	0
22	<i>Nuphar lutea</i>	1	6,3	0	---	0	0
23	<i>Salvinia natans</i>	1	6,3	0	---	0	0

A 114 Nymphaeeto-Polygonetum amphibii		КО=34 КВ=18					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Persicaria amphibia	34	100	24,6	0,57	2	50
2	Nymphaea candida	34	100	24,4	0,79	1	80
3	Typha angustifolia	17	50	9,62	2,06	0	75
4	Lemna trisulka	7	20,6	1,68	2,13	2	10
5	Potamogeton lucens	4	11,8	2,21	3,97	5	50
6	Nuphar pumila	4	11,8	0,18	4,85	0	5
7	Sparganium emersum	3	8,8	0,09	3,22	1	1
8	Stratiotes aloides	3	8,8	0,27	3,59	2	5
9	Scirpus lacustris	2	5,9	0,06	4,00	1	1
10	Potamogeton perfoliatus	2	5,9	0,15	5,75	0	5
11	Potamogeton compressus	2	5,9	0,21	4,37	2	5
12	Ceratophyllum demersum	2	5,9	0,06	4,00	1	1
13	Nymphaea tetragona	2	5,9	0,44	4,23	5	10
14	Sparganium erectum	1	2,9	0,03	5,75	1	1
15	Potamogeton praelongus	1	2,9	0,15	5,75	5	5
16	Hydrocharis morsus-ranae	1	2,9	0,03	5,75	1	1
17	Elodea canadensis	1	2,9	0,15	5,75	5	5
18	Sagittaria sagittifolia	1	2,9	0	---	0	0

A 115 Stratiotetum aloidis		КО=39 КВ=33					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Stratiotes aloides	39	100	61,7	0,39	2	100
2	Lemna minor	30	76,9	8,36	1,27	2	50
3	Spirodela polyrhiza	28	71,8	8,59	1,26	3	50
4	Hydrocharis morsus-ranae	24	61,5	4,44	1,31	1	20
5	Lemna trisulka	10	25,6	1,36	1,98	1	10
6	Ceratophyllum demersum	6	15,4	1,85	3,70	1	40
7	Potamogeton natans	5	12,8	0,44	3,06	1	5
8	Salvinia natans	5	12,8	0,31	3,62	0	5
9	Typha angustifolia	4	10,3	0,1	3,69	0	2
10	Sagittaria sagittifolia	4	10,3	0,13	3,15	1	2
11	Hippuris vulgaris	4	10,3	1,31	3,43	1	20
12	Comarum palustre	4	10,3	0,15	5,21	0	5
13	Rorippa amphibia	4	10,3	0,03	6,16	0	1
14	Glyceria maxima	3	7,7	0,18	4,70	0	5
15	Alisma plantago-aquatica	3	7,7	0,13	6,16	0	5
16	Urticularia vulgaris	3	7,7	0,31	5,16	1	10
17	Sium latifolium	3	7,7	0,13	6,16	0	5
18	Rumex hydrolapatum	3	7,7	0,05	4,30	0	1
19	Nymphaea candida	3	7,7	0,39	4,55	0	10
20	Calla palustris	2	5,1	0,13	6,16	0	5
21	Potamogeton compressus	2	5,1	0,26	4,30	5	5

22	Oenante aquatica	2	5,1	0,03	6,16	0	1
23	Equisetum fluviatile	2	5,1	0,05	4,30	1	1
24	Typha latifolia	1	2,6	0,13	6,16	5	5
25	Carex vesicaria	1	2,6	0	---	0	0
26	Carex pseudocyperus	1	2,6	0	---	0	0
27	Carex acuta	1	2,6	0	---	0	0
28	Potamogeton trichoides	1	2,6	0,13	6,16	5	5
29	Potamogeton lucens	1	2,6	0,03	6,16	1	1
30	Naumburgia thyriflora	1	2,6	0	---	0	0
31	Rorippa palustris	1	2,6	0	---	0	0
32	Nymphaea x borealis	1	2,6	0,03	6,16	1	1
33	Nuphar lutea	1	2,6	0,03	6,16	1	1

A 116 Equisetum fluviatilis		КО=59 КВ=44					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МнПП	МаПП
1	Equisetum fluviatile	59	100	54	0,43	1	95
2	Lemna minor	13	22,0	2,09	2,86	2	40
3	Spirodela polyrhisa	12	20,3	2,2	3,01	2	45
4	Sagittaria sagittifolia	7	11,9	2,46	3,48	0	40
5	Typha latifolia	6	10,2	0,22	5,91	0	10
6	Hydrocharis morsus-ranae	5	8,5	0,29	3,84	1	5
7	Alisma plantago-aquatica	5	8,5	0,15	4,65	0	5
8	Cicuta virosa	5	8,5	0,14	4,98	0	5
9	Typha angustifolia	4	6,8	0,2	6,39	0	10
10	Carex acuta	4	6,8	0,1	6,45	0	5
11	Stratiotes aloides	4	6,8	0,98	6,59	1	50
12	Sium latifolium	4	6,8	0,03	5,34	0	1
13	Phragmites australis	3	5,1	0,05	4,32	1	1
14	Scirpus lacustris	3	5,1	0,1	6,45	0	5
15	Potamogeton natans	3	5,1	0,34	5,99	0	15
16	Caltha palustris	3	5,1	0,24	5,67	1	10
17	Sparganium emersum	2	3,4	0,02	7,62	0	1
18	Carex rhynchophysa	2	3,4	0,1	6,45	1	5
19	Galium palustre	2	3,4	0	---	0	0
20	Rorippa amphibia	2	3,4	0,12	5,82	2	5
21	Nuphar lutea	2	3,4	0,1	6,45	1	5
22	Calla palustris	1	1,7	0,02	7,62	1	1
23	Scirpus sylvaticus	1	1,7	0	---	0	0
24	Eleocharis palustris	1	1,7	0	---	0	0
25	Carex rostrata	1	1,7	0	---	0	0
26	Carex pseudocyperus	1	1,7	0,03	7,62	2	2
27	Bolboschoenus maritimus	1	1,7	0	---	0	0
28	Potamogeton perfoliatus	1	1,7	0,09	7,62	5	5
29	Potamogeton pectinatus	1	1,7	0,03	7,62	2	2
30	Elodea canadensis	1	1,7	0,09	7,62	5	5

31	<i>Alisma lanceolatum</i>	1	1,7	0	---	0	0
32	<i>Bidens tripartita</i>	1	1,7	0,34	7,62	20	20
33	<i>Stachis palustris</i>	1	1,7	0	---	0	0
34	<i>Lycopus europaeus</i>	1	1,7	0	---	0	0
35	<i>Myosotis palustris</i>	1	1,7	0	---	0	0
36	<i>Oenante aquatica</i>	1	1,7	0	---	0	0
37	<i>Lythrum salicaria</i>	1	1,7	0	---	0	0
38	<i>Filipendula ulmaria</i>	1	1,7	0	---	0	0
39	<i>Comarum palustre</i>	1	1,7	0,02	7,62	1	1
40	<i>Cardamine amara</i>	1	1,7	0	---	0	0
41	<i>Persicaria amphibia</i>	1	1,7	0,03	7,62	2	2
42	<i>Ranunculus gmelinii</i>	1	1,7	0	---	0	0
43	<i>Ranunculus repens</i>	1	1,7	0,02	7,62	1	1
44	<i>Nymphaea candida</i>	1	1,7	0,02	7,62	1	1

A 117 Potameto perfoliati-Nupharetum lutea		КО=19 КВ=13					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	19	100	28,9	0,72	5	80
2	<i>Nuphar lutea</i>	19	100	24,8	0,74	0	55
3	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	7	36,8	1,42	1,52	1	5
4	<i>Nymphaea candida</i>	3	15,8	2,9	2,59	10	30
5	<i>Lemna minor</i>	2	10,5	0,53	2,92	5	5
6	<i>Potamogeton lucens</i>	2	10,5	0,53	4,24	0	10
7	<i>Elodea canadensis</i>	2	10,5	0,32	3,57	1	5
8	<i>Eleocharis palustris</i>	1	5,3	0,05	4,24	1	1
9	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	5,3	0,26	4,24	5	5
10	<i>Potamogeton compressus</i>	1	5,3	0,05	4,24	1	1
11	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	5,3	0,11	4,24	2	2
12	<i>Nymphaea x borealis</i>	1	5,3	0,05	4,24	1	1
13	<i>Nupharx spermneriana</i>	1	5,3	0,26	4,24	5	5

A 118 Scirpeto lacustris-Glycerietum maximaea		КО=13 КВ=23					
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Glyceria maxima</i>	13	100	24,7	0,48	1	40
2	<i>Scirpus lacustris</i>	13	100	17,2	1,152	1	70
3	<i>Persicaria amphibia</i>	9	69,2	4,92	1,772	0	25
4	<i>Phragmites australis</i>	8	61,5	12,4	1,927	0	85
5	<i>Equisetum fluviatile</i>	7	53,8	0,39	1,918	0	2
6	<i>Eleocharis palustris</i>	4	30,8	0,08	3,464	0	1
7	<i>Eleocharis acicularis</i>	3	23,1	2,31	1,826	10	10
8	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	23,1	0	---	0	0
9	<i>Typha latifolia</i>	2	15,4	0,15	2,345	1	1
10	<i>Typha angustifolia</i>	2	15,4	0,77	2,345	5	5
11	<i>Carex pseudocyperus</i>	2	15,4	0,08	3,464	0	1
12	<i>Juncus effusus</i>	2	15,4	0	---	0	0

13	Rorippa amphibia	2	15,4	0	---	0	0
14	Polygonum hydropiper	2	15,4	0	---	0	0
15	Potamogeton perfoliatus	1	7,7	0,08	3,464	1	1
16	Potamogeton lucens	1	7,7	0,08	3,464	1	1
17	Gnaphalium uliginosum	1	7,7	0	---	0	0
18	Lycopus europaeus	1	7,7	0	---	0	0
19	Menyanthes trifoliata	1	7,7	0,23	3,464	3	3
20	Epilobium adenocaulon	1	7,7	0,08	3,464	1	1
21	Comarum palustre	1	7,7	0,08	3,464	1	1
22	Ranunculus reptans	1	7,7	0,39	3,464	5	5
23	Nuphar pumila	1	7,7	0,08	3,464	1	1

A 119 Lemno-Potametum pectinati		КО=5		КВ=14			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Spirodela polyrhisa	5	100	6,4	0,5	2	10
2	Lemna minor	5	100	20,6	1,3	3	75
3	Potamogeton pectinatus	5	100	32,2	1,0	1	70
4	Typha angustifolia	3	60	7	1,7	0	30
5	Nuphar pumila	3	60	6,6	1,8	0	30
6	Sparganium emersum	2	40	0,4	1,2	1	1
7	Potamogeton lucens	2	40	3,2	1,8	1	15
8	Sagittaria sagittifolia	2	40	0	---	0	0
9	Nymphaea candida	2	40	2	2	0	10
10	Calla palustris	1	20	1	2	5	5
11	Scirpus lacustris	1	20	0,2	2	1	1
12	Potamogeton perfoliatus	1	20	1	2	5	5
13	Hydrocharis morsus-ranae	1	20	0,2	2	1	1
14	Elodea canadensis	1	20	0	---	0	0

A 120 Potameto pectinati-perfoliati		КО=40		КВ=22			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	Potamogeton perfoliatus	40	100	25,1	0,88	1	90
2	Potamogeton pectinatus	40	100	30,4	0,98	1	95
3	Elodea canadensis	10	25	3,95	2,55	1	50
4	Spirodela polyrhisa	9	22,5	0,38	2,71	0	5
5	Lemna minor	8	20	0,3	3,00	0	5
6	Potamogeton lucens	7	17,5	2,05	3,39	1	40
7	Sagittaria sagittifolia	7	17,5	2,93	3,43	0	50
8	Potamogeton friesii	3	7,5	0,28	3,98	1	5
9	Alisma gramineum	3	7,5	0,15	3,51	2	2
10	Hydrocharis morsus-ranae	2	5	0,15	5,28	1	5
11	Butomus umbellatus	2	5	0,05	4,36	1	1
12	Ceratophyllum demersum	2	5	0,05	4,36	1	1
13	Nuphar pumila	2	5	0,13	6,25	0	5
14	Nuphar lutea	2	5	0,2	4,50	3	5

15	<i>Lemna turionifera</i>	1	2,5	0,03	6,25	1	1
16	<i>Eleocharis palustris</i>	1	2,5	0,03	6,25	1	1
17	<i>Potamogeton crispus</i>	1	2,5	0,03	6,25	1	1
18	<i>Limosella aquatica</i>	1	2,5	0,03	6,25	1	1
19	<i>Hippuris vulgaris</i>	1	2,5	0,13	6,25	5	5
20	<i>Persicaria amphibia</i>	1	2,5	0	---	0	0
21	<i>Nymphaea candida</i>	1	2,5	0	---	0	0
22	<i>Salvinia natans</i>	1	2,5	0	---	0	0

A 121 <i>Calthetum palustris</i>		КО=9		КВ=12			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Callitriche palustris</i>	9	100	61,7	0,42	15	95
2	<i>Elodea canadensis</i>	5	55,6	10,6	2,02	5	70
3	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	44,4	1,78	1,29	1	5
4	<i>Lemna minor</i>	3	33,3	1,22	1,67	1	5
5	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3	33,3	0,44	1,54	1	2
6	<i>Urticularia vulgaris</i>	3	33,3	1,33	1,54	2	5
7	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3	33,3	1,67	1,41	5	5
8	<i>Spirodela polyrhisa</i>	2	22,2	1,22	2,55	1	10
9	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5
10	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	11,1	0	---	0	0
11	<i>Peplis portula</i>	1	11,1	1,67	2,83	15	15
12	<i>Rorippa amphibia</i>	1	11,1	0,56	2,83	5	5

A 122 <i>Caricetum acutae</i>		КО=33		КВ=40			
	Название вида	КН	ДН,%	СПП	КВПП	МиПП	МаПП
1	<i>Carex acuta</i>	33	100	66,5	0,30	5	95
2	<i>Lemna minor</i>	11	33,3	1,58	2,92	0	25
3	<i>Spirodela polyrhisa</i>	10	30,3	1,58	2,91	0	25
4	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	5	15,2	0,06	3,94	0	1
5	<i>Galium palustre</i>	5	15,2	0,24	3,67	0	5
6	<i>Lythrum salicaria</i>	5	15,2	0,12	3,37	0	2
7	<i>Comarum palustre</i>	5	15,2	3,64	4,55	0	95
8	<i>Eleocharis palustris</i>	4	12,1	0,39	4,37	1	10
9	<i>Sparganium emersum</i>	3	9,1	0,06	3,94	0	1
10	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	3	9,1	0,03	5,66	0	1
11	<i>Urticularia vulgaris</i>	3	9,1	0,36	4,78	0	10
12	<i>Sium latifolium</i>	3	9,1	0,24	4,07	0	5
13	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2	6,1	0,3	3,94	5	5
14	<i>Bidens tripartita</i>	2	6,1	0,03	5,66	0	1
15	<i>Lycopus europaeus</i>	2	6,1	0,03	5,66	0	1
16	<i>Rumex hydrolapatum</i>	2	6,1	0,15	5,66	0	5
17	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	6,1	0,12	3,94	2	2
18	<i>Calla palustris</i>	1	3,0	0	---	0	0

19	Phalaroides arundinaceae	1	3,0	0	---	0	0
20	Glyceria plicata	1	3,0	0	---	0	0
21	Glyceria maxima	1	3,0	0,03	5,66	1	1
22	Carex vulpina	1	3,0	0	---	0	0
23	Potamogeton gramineus	1	3,0	0,3	5,66	10	10
24	Butomus umbellatus	1	3,0	0,03	5,66	1	1
25	Callitriche hermaphroditica	1	3,0	0	---	0	0
26	Stachis palustris	1	3,0	0	---	0	0
27	Lycopus exaltatus	1	3,0	0	---	0	0
28	Oenante aquatica	1	3,0	0	---	0	0
29	Hippuris vulgaris	1	3,0	0,03	5,66	1	1
30	Myriophyllum verticullatum	1	3,0	0	---	0	0
31	Epilobium palustre	1	3,0	0,03	5,66	1	1
32	Filipendula ulmaria	1	3,0	0	---	0	0
33	Lysimachia vulgaris	1	3,0	0	---	0	0
34	Salix triandra	1	3,0	0	---	0	0
35	Salix cinerea	1	3,0	0,03	5,66	1	1
36	Rorippa amphibia	1	3,0	0	---	0	0
37	Polygonum minus	1	3,0	0,03	5,66	1	1
38	Alnus incana	1	3,0	0	---	0	0
39	Thalictrum simplex	1	3,0	0	---	0	0
40	Caltha palustris	1	3,0	0	---	0	0

Представленность и доля участия ассоциаций в растительности
водохранилищ Удмуртии

№. Ассоциации и субассоциации	водохранилища			
	Иж	Кам	Вот	Пуд
5. Persicarieto amphibii-Nupharetum spenneriana	0	0	0	1,21
6. Nuphareto pumili-Persicarietum amphibii	0	0	2,16	1,94
7. Nupharetum pumili	0	0	2,62	0,24
8. Potametum frisii	0	0,15	0	0,24
9. Typheto angustifoliae-Glycerietum maximae	0	1,23	0,11	0
10. Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae	0	0	0,68	0
11. Nymphaeto-Typhetum angustifoliae	1,39	0,62	0,34	0,48
12. Lemno trisulcae-Typhetum angustifoliae	0	0,15	0	1,94
13. Lemno-Typhetum angustifoliae	1,05	0	2,5	0,48
14. Potameto praelongi-Nymphaeetum candidae	0	0	0	1,45
15. Potametum trichoides	0	0,62	0	0
16. Nymphaeto-Scirpetum lacustris	0,17	1,69	0,11	1,45
17. Nymphaeto-Nupharetum luteae (Nymphaea x borealis)	1,05	0,31	0	0
18. Nymphaeto-Nupharetum luteae	7,67	2,31	0	0
19. Potametum pectinati	2,26	1,08	0,23	0
20. Eleocharietum palustris	0	0,62	0	0,24
21. Potameto- Persicarietum amphibii (Potameto-Persicarietum amphibii potametosum perfoliati)	0	3,38	0,11	2,42
22. Potameto-Persicarietum amphibii (Potameto- Persicarietum amphibii potametosum natantis)	0	0,31	0	1,94
23. Potameto- Persicarietum amphibii (Potameto-Persicarietum amphibii potametosum lucentis)	0	0	4,32	8,47
24. Potameto-Typhetum angustifoliae (Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum natantis)	0	0,31	2,73	0
25. Potameto-Typhetum angustifoliae (Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum lucentis)	0	0	2,84	0,48
26. Eleocharieto acicularis-Bolboschoenetum maritimus	0	1,08	0	0
28. Nymphaeetum candidae	0,52	1,85	0	0,97
29. Potameto-Elodeetum canadensi (Potameto-Elodeetum canadensi potametosom perfoliati)	0	1,54	0,46	3,39

№. Ассоциации и субассоциации	Иж	Кам	Вот	Пуд
31. Potameto-Elodeetum canadensi				
(Potameto-Elodeetum canadensi potametosom friesii)	0,17	0,92	0,8	0
32. Sparganietum erecti-Glycerietum maximae	0	0	0,11	0
34. Hydroherboso-Elodeetum canadensis				
(Hydroherboso-Elodeetum canadensis hydrochariosum)	0	0,15	0	0
35. Heteroherboso-Batrachietum eradicatorum	0	2,77	0	0
36. Typheto latifoliae-Glycerietum maximae	0	4,62	0,11	0
37. Lemno-Persicarietum amphibii	0	0	0	0,97
38. Nuphareto pumili-Sagittarietum sagittifoliae	0	0	0,68	0
40. Lemno-Elodeetum canadensi	0,17	0	0	0,73
41. Lemno-Nupharetum luteae	0,17	0	0	0
42. Lemno-Nupharetum luteae (Lemna trisulca)	0	0,92	0	0
44. Caricetum vesicariae heteroherbosum	0	0	0	0,73
46. Potametum pectinati-lucentis	0,17	0	0,23	0,24
47. Ceratophyllo-Potametum lucentis	1,39	0	0,34	1,21
48. Potametum natantis	0,35	0,31	1,37	0,24
49. Potameto natanti-Nupharetum luteae	0,7	0,46	0	0
50. Potameto lucenti-Nupharetum luteae	2,79	1,38	0	0
51. Potametum compressi	0,52	0	0	0,48
53. Nuphareto lutea-Typhetum angustifoliae	2,96	0,46	0	0
54. Nuphareto pumili-Typhetum angustifoliae	0	0	2,05	0
55. Nuphareto pumili-Nymphaeetum candidae	0	0	1,37	10,9
56. Sparganietum emersi	0	0,46	0	0
57. Polyganeto amphibii-Scirpetum lacustris	0,17	4,15	2,28	1,21
58. Typhetum latifoliae	0,17	4,15	0	0,97
59. Potameto lucentis-Nymphaeetum candidae	0,17	1,08	1,14	1,94
60. Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae	0,52	0	0	0
64. Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae	0	0,46	0,34	0
65. Lemno-Scirpetum lacustris	0	0,46	0,23	0
66. Alismatetum plantago-aquatica	0	0	0,11	0
67. Potametum praelongi	0,52	0	0,23	2,66
68. Butometum umbellati	0,52	0	0	0
69. Potameto-Ceratophylletum demersi				
(Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum friesii)	0,17	0	0,68	0
70. Potameto-Ceratophylletum demersi				
(Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum compressi)	0,52	0	0,46	0
71. Lemno-Ceratophylletum demersi	0,52	0	0,46	0

№. Ассоциации и субассоциации	Иж	Кам	Вот	Пуд
72. Lemno trisulca-Ceratophylletum demersi	0,17	0,31	0,23	0
73. Potametum perfoliati	2,79	4,77	4,44	0,48
74. Lemno-Glycerietum maximae	0,17	0,15	0,57	0
75. Potameto lucenti-Nupharetum pumili	0	0	5,57	0,48
76. Sagittarietum sagittifoliae	0	0	0,8	0,24
77. Lemno-Stratiotetum aloidis	0	0	0	0,24
78. Potametum lucentis	9,41	0,77	8,3	2,18
79. Scirpetum lacustris	5,57	5,69	7,39	0,97
80. Lemno-Potametum lucentis	0	0,92	0	0,24
81. Lemno-Potametum natantis	1,57	0,46	0,91	0
82. Typheto latifoliae-angustifoliae	0,17	0,31	0	0
83. Ceratophylletum demersi	1,05	0,77	1,14	0,73
84. Eleocharietum acicularis	0	2,77	0	0
85. Potameto lucenti-natantis	0,87	0,46	1,37	0,48
86. Potameto perfoliati-Nymphaeetum candidae	0	0	0,57	0,48
87. Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis	11,5	2,46	6,26	0
88. Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae	0	0	0,11	0
89. Sparganietum erecti	0	0,46	0	0,73
91. Typhetum angustifoliae	8,19	7,38	5,57	4,12
92. Ceratophyllo-Elodeetum canadensi	0,87	0,62	0,34	0,24
93. Persicarietum amphibii	2,61	10,5	1,82	7,51
94. Lemno-Typhetum latifoliae	0	0,31	0	0
95. Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris	0,87	0,31	0	0
97. Potametum perfoliati-lucentis	0,52	0,77	1,14	0,24
98. Lemno minori-Spirodeletum	0,17	0,15	0,11	0
99. Phragmitetum australis	16	3,85	9,9	3,15
100. Persicarieto amphibii-Equisetetum fluviatilis	0	1,38	0	5,81
101. Potameto perfoliati-Nupharetum pumila	0	0	7,05	0
102. Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis	0	0	0	1,94
103. Scirpetum sylvatici	0,17	0	0	0
104. Nuphareto luteae-Equisetetum fluviatilis	0,17	0	0	0
105. Nupharetum luteae	6,97	1,23	0	0,48
106. Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis	0	0,31	0	3,39
107. Hydroherboso-Potametum natantis	1,57	0	0	0
108. Ceratophylleto-Nymphaeetum candidae	0	0,31	1,48	0
109. Batrachietum trichophylli	0,17	0,15	0,11	0,97
110. Glycerietum maximae	0	7,08	0,57	0,48
112. Elodeetum canadensi	0	0,92	0,34	2,91

№. Ассоциации и субассоциации	Иж	Кам	Вот	Пуд
113. Lemnetum trisulcae	0	0,62	0	0,97
114. Nymphaeeto- Persicarietum amphibii	0	0,77	0	7,02
115. Stratiotetum aloidis	0,35	0	0	0,73
116. Equisetetum fluviatilis	0,17	0	0,34	2,66
117. Potameto perfoliati-Nupharetum lutea	0,7	0,15	0	0
118. Scirpeto lacustris-Glycerietum maximaea	0	1,85	0,11	0
119. Lemno-Potametum pectinati	0	0	0,46	0
120. Potameto pectinati-perfoliati	0,35	1,08	0,91	0
122. Caricetum acutae	0	0	0	0,48
Всего ассоциаций	50	61	55	54

Примечание: № ассоциации и субассоциации соответствует их нумерации во всех таблицах, рисунках и приложении 4; в () указано название субассоциации или доминирующий вид, в случае если одна и та же ассоциация представлена доминированием разных видов, но сходных по экологии; цифровые значения - доля ассоциаций в % от общего числа описаний; водохранилища: Иж– Ижевское, Кам-Камбарское, Вот – Воткинское, Пуд – Пудемское.

Представленность и доля участия ассоциаций в растительности
водоемов и водотоков Удмуртии

№, название ассоциации	эктопы				
	В	Р	Ст	ПР	КОП
1. Potametum berchtoldii	-	0,40	0,18	4,59	-
2. Potametum crispum	-	1,99	-	-	-
3. Batrachietum kauffmannii	-	2,39	-	-	-
4. Potametum gramineus	-	1,99	0,36	-	-
5. Polygoneto amphibii-Nupharetum spenneriana	0,20	-	-	-	-
6. Nupharetum pumili-Polygonetum amphibii	1,07	-	-	-	-
7. Nupharetum pumili	0,95	-	0,18	-	-
8. Potametum frisii	0,08	0,80	0,18	1,83	-
9. Typheto angustifoliae-Glycerietum maximae	0,36	-	0,18	-	-
10. Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae	0,24	-	-	-	-
11. Nymphaeto-Typhetum angustifoliae	0,68	-	0,54	-	-
12. Lemno trisulcae-Typhetum angustifoliae	0,36	-	0,18	-	-
13. Lemno- Typhetum angustifoliae	1,19	-	0,91	0,92	-
14. Potameto praelongi-Nymphaeetum candidae	0,24	-	0,54	-	-
15. Potametum trichoides	0,16	-	0,54	2,75	6,25
16. Nymphaeto-Scirpetum lacustris	0,76	-	-	-	-
17. Nymphaeto-Nupharetum luteae (Nymphaea x borealis)	0,32	-	0,18	-	-
18. Nymphaeto-Nupharetum luteae	2,35	0,40	2,36	0,92	-
19. Potametum pectinati	0,87	7,17	0,54	0,92	-
20. Eleocharietum palustris	0,20	-	0,72	0,92	3,13
21. Potameto-Polygonetum amphibii (cyб. Acc. Potameto-Polygonetum amphibii potametosum perfoliati)	1,31	-	-	-	-
22. Potameto-Polygonetum amphibii	0,40	-	-	-	-
23. Potameto-Polygonetum amphibii (cyб. Acc. Potameto- Polygonetum amphibii potametosum lucentis)	2,90	-	0,18	0,92	-
24. Potameto-Typhetum angustifoliae (cyб. Acc. Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum natantis)	1,03	-	-	-	-
25. Potameto-Typhetum angustifoliae (cyб. Acc. Potameto- Typhetum angustifoliae potametosum lucentis)	1,07	-	-	-	-
26. Eleocharieto acicularis-Bolboschoenetum maritimus	0,28	-	-	-	-
27. Stratioto-Nupharetum luteae	-	-	4,35	-	-
28. Nymphaeetum candidae	0,76	0,40	0,72	-	-
29. Potameto-Elodeetum canadensi (cyб. Acc. Potameto-Elodeetum canadensi potametosom perfoliati)	1,11	1,99	1,09	1,83	-

	В	Р	Ст	ПР	КОП
30. Potameto-Elodeetum canadensi (cyб. Acc.Potameto-Elodeetum canadensi potametosom pusilli)	-	-	0,36	6,42	6,25
31. Potameto-Elodeetum canadensi (cyб. Acc.Potameto-Elodeetum canadensi potametosom friesii)	0,56	-	-	1,83	-
32. Sparganietum erecti-Glycerietum maximae	0,04	-	1,27	-	-
33. Hydroherboso-Elodeetum anadensis (cyб. Acc. Hydroherboso-Elodeetum anadensis nupharosum)	-	-	1,63	-	-
34. Hydroherboso-Elodeetum anadensis (cyб. Acc. Hydroherboso-Elodeetum anadensis hydrochariosum)	0,04	-	0,54	2,75	3,13
35. Heteroherboso-Batrachietum eradicati	0,72	-	-	-	-
36. Typheto latifoliae-Glycerietum maximae	1,23	-	0,36	-	-
37. Lemno-Polygonetum amphibii	0,16	-	-	0,92	-
38. Nuphareto pumili-Sagittarietum sagittifoliae	0,24	-	-	-	-
39. Utricularietum vulgaris	-	-	0,54	1,83	-
40. Lemno-Elodeetum canadensi	0,16	-	-	-	3,13
41. Lemno-Nupharetum luteae	0,04	0,40	2,36	-	-
42. Lemno-Nupharetum luteae (Iemna trisulca)	0,24	-	-	-	3,13
43. Eleocharieto palustris-Butometum umbellati	-	-	0,91	-	-
44. Caricetum vesicariae heteroherbosum	0,12	-	0,54	-	-
45. Heteroherboso-Equisetetum fluviatilis	-	-	0,91	-	-
46. Potametum pectinati-lucentis	0,16	0,40	-	-	3,13
47. Ceratophyllo-Potametum lucentis	0,64	0,40	0,18	0,92	-
48. Potametum natantis	0,68	1,20	0,36	0,92	-
49. Potameto natanti-Nupharetum luteae	0,28	0,40	0,36	-	-
50. Potameto lucenti-Nupharetum luteae	0,99	3,19	0,72	-	-

	В	Р	Ст	ПР	КОП
51. Potametum compressi	0,20	-	0,72	-	-
52. Potametum pusilli	-	-	-	2,75	6,25
53. Nuphareto lutea-Typhetum angustifoliae	0,80	0,40	1,81	-	-
54. Nuphareto pumili-Typhetum angustifoliae	0,72	-	-	-	-
55. Nuphareto pumili-Nymphaeetum candidae	2,27	-	-	-	-
56. Sparganietum emersi	0,12	1,59	0,18	-	-
57. Polyganeto amphibii-Scirpetum lacustris	2,11	-	-	-	-
58. Typhetum latifoliae	1,23	-	0,54	0,92	-
59. Potameto lucentis-Nymphaeetum candidae	1,03	-	-	-	-
60. Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae	0,12	-	4,35	-	3,13
61. Oenanthetum aquaticae	-	-	1,45	-	-
62. Nuphareto luteae-Sagittarietum sagittifoliae	-	3,19	2,90	-	-
63. Salviniето-Hydrocharietum morsus-ranae	-	-	3,62	-	-
64. Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae	0,24	-	-	-	-
65. Lemno-Scirpetum lacustris	0,20	-	-	-	-
66. Alismatetum plantago-aquatica	0,04	-	1,27	0,92	3,13
67. Potametum praelongi	0,64	0,80	0,36	-	-
68. Butometum umbellati	0,12	1,20	0,18	1,83	-
69. Potameto-Ceratophylletum demersi (cy6. Acc.Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum friesii)	0,28	0,40	-	-	-
70. Potameto-Ceratophylletum demersi (cy6. Acc.Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum compressi)	0,28	-	-	-	-
71. Lemno-Ceratophylletum demersi	0,28	-	0,36	-	3,13
72. Lemno trisulca –Ceratophylletum demersi	0,20	-	0,91	0,92	-
73. Potametum perfoliati	3,50	11,16	1,81	0,92	3,13

	В	Р	Ст	ПР	КОП
74. Lemno-Glycerietum maximaea	0,28	-	1,27	-	-
75. Potameto lucenti-Nupharetum pumili	2,03	-	-	-	-
76. Sagittarietum sagittifoliae	0,32	4,38	2,36	2,75	-
77. Lemno-Stratiotetum aloidis	0,04	-	0,72	-	-
78. Potametum lucentis	5,61	0,80	1,09	3,67	3,13
79. Scirpetum lacustris	5,49	0,80	0,54	0,92	-
80. Lemno-Potametum lucentis	0,28	-	0,72	-	-
81. Lemno-Potametum natantis	0,80	-	1,45	1,83	-
82. Typheto latifoliae-angustifoliae	0,12	-	0,54	2,75	3,13
83. Ceratophylletum demersi	0,95	0,40	0,36	1,83	-
84. Eleocharietum acicularis	0,72	-	-	-	-
85. Potameto lucenti-natantis	0,87	3,19	-	-	-
86. Potameto perfoliati-Nymphaetum candidae	0,28	-	-	-	-
87. Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis	5,45	-	-	-	-
88. Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae	0,04	1,20	0,36	-	-
89. Sparganietum erecti	0,24	0,80	1,27	0,92	6,25
90. Comaretum palustris	-	-	1,45	-	-
91. Typhetum angustifoliae	6,40	0,40	0,72	-	-
92. Ceratophyllo-Elodeetum canadensi	0,52	0,40	2,36	1,83	-
93. Polygonetum amphibii	5,17	0,40	0,36	3,67	-
94. Lemno-Typhetum latifoliae	0,08	-	0,54	5,50	-
95. Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris	0,28	1,20	0,18	-	-
96. Calletum palustris	-	0,40	0,36	1,83	-
97. Potametum perfoliati-lucentis	0,76	2,79	0,18	0,92	6,25

	В	Р	Ст	ПР	КОП
98. Lemno minori-Spirodeletum	0,12	-	1,63	7,34	-
99. Phragmitetum australis	8,63	3,19	1,99	0,92	-
100. Polyganeto amphibii-Equisetetum fluviatilis	1,31	-	0,18	-	-
101. Potameto perfoliati-Nupharetum pumila	2,47	-	-	-	-
102. Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis	0,32	0,40	0,72	-	-
103. Scirpetum sylvaticus	0,04	2,79	0,18	1,83	3,13
104. Nuphareto luteae-Equisetetum fluviatilis	0,04	2,79	1,27	-	-
105. Nupharetum luteae	1,99	6,77	4,17	0,92	-
106. Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis	0,64	-	-	-	-
107. Hydroherboso-Potametum natantis	0,36	-	0,54	-	-
108. Ceratophylleto-Nymphaeetum candidae	0,60	-	0,18	-	-
109. Batrachietum trichophylli	0,24	-	-	0,92	-
110. Glycerietum maximae	2,11	1,20	2,90	0,92	-
111. Alismateto-Eleocharietum palustris	-	0,40	0,91	-	-
112. Elodeetum canadensi	0,83	4,38	3,80	2,84	1,25
113. Lemnetum trisulcae	0,32	-	1,09	1,83	-
114. Nymphaeeto-Polygonetum amphibii	1,35	-	-	-	-
115. Stratiotetum aloidis	0,20	-	6,16	-	-
116. Equisetetum fluviatilis	0,60	8,37	3,44	3,67	-
117. Potameto perfoliati- Nupharetum lutea	0,20	2,79	1,27	-	-
118. Scirpeto lacustris-Glycerietum maximae	0,52	-	-	-	-
119. Lemno-Potametum pectinati	0,16	-	0,18	-	-
120. Potameto pectinati-perfoliati	0,68	5,18	1,81	-	-
121. Calthetum palustris	-	-	1,09	-	-

Продолжение приложения 5

	В	Р	Ст	ПР	КОП
122. Caricetum acutae	0,08	2,39	4,17	0,92	-
Всего ассоциаций	97,00	48,00	86,00	43,00	18,00

Примечание: № ассоциации и субассоциации соответствует их нумерации во всех таблицах, рисунках, приложении 4; в () указано название субассоциации или доминирующий вид, в случае если одна и та же ассоциация представлена доминированием разных видов, но сходных по экологии; цифровые значения - доля ассоциаций в % от общего числа описаний; экотопы: В – водохранилища, Р – реки, Ст – старицы, ПР – пруды, КОП – копани.

Динамика растительных сообществ и доля их участия в формировании растительности Ижевского водохранилища за время исследований (2003-2005 гг.)

№, название ассоциации	2003 г	2004 г	2005 г
	доля, %	доля, %	доля, %
11. Nymphaeto- Typhetum angustifoliae	0,0	1,5	1,8
13. Lemno- Typhetum angustifoliae	1,6	1,5	0,3
16. Nymphaeto-Scirpetum lacustris	0,0	0,0	0,3
17. Nymphaeto-Nupharetum luteae (Nymphaea x borealis)	1,6	3,1	0,6
18. Nymphaeto-Nupharetum luteae	3,2	7,7	8,0
19. Potametum pectinati	6,3	3,1	1,2
28. Nymphaetum candidae	1,6	0,8	0,6
31. Potameto-Elodeetum canadensi			
(суб. Acc.Potameto-Elodeetum canadensi potametosom friesii)	0,0	0,0	0,3
41. Lemno-Nupharetum luteae	1,6	0,8	0,0
46. Potametum pectinati-lucentis	1,6	0,0	0,0
47. Ceratophyllo-Potametum lucentis	0,0	0,8	1,2
48. Potametum natantis	0,0	0,8	0,3
49. Potameto natanti-Nupharetum luteae	1,6	0,8	0,6
50. Potameto lucenti-Nupharetum luteae	1,6	5,4	2,7
51. Potametum compressi	0,0	0,0	0,9
53. Nuphareto lutea- Typhetum angustifoliae	1,6	3,8	3,3
57. Persicarieto amphibii-Scirpetum lacustris	0,0	0,0	0,3
58. Typhetum latifoliae	1,6	0,0	0,0
59. Potameto lucentis-Nymphaetum candidae	0,0	0,0	0,3
60. Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae	1,6	0,8	0,3
67. Potametum praelongi	0,0	0,0	0,9
68. Butometum umbellati	1,6	0,8	0,3
69. Potameto-Ceratophylletum demersi			
(суб. Acc.Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum friesii)	0,0	0,0	0,3
70. Potameto-Ceratophylletum demersi			
(суб. Acc.Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum compressi)	0,0	0,0	0,6
71. Lemno-Ceratophylletum demersi	1,6	2,3	0,0
73. Potametum perfoliati	6,3	3,1	1,8
78. Potametum lucentis	6,3	10,0	9,8
79. Scirpetum lacustris	4,8	3,8	5,9
80. Lemno- Potametum lucentis	0,0	0,0	0,0
81. Lemno- Potametum natantis	0,0	1,5	1,5
82. Typheto latifoliae-angustifoliae	0,0	0,8	0,0
83. Ceratophylletum demersi	1,6	0,8	0,9
85. Potameto lucenti-natantis	0,0	0,0	1,5
87. Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis	9,5	10,8	11,3
91. Typhetum angustifoliae	9,5	7,7	8,3
92. Ceratophyllo-Elodeetum canadensi	0,0	0,0	1,2
93. Persicarietum amphibii	1,6	0,8	3,3

Продолжение таблицы 1

№, название ассоциации	2003 г	2004 г	2005 г
	доля, %	доля, %	доля, %
95. Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris	1,6	0,0	1,2
97. Potametum perfoliati-lucentis	1,6	0,8	0,3
98. Lemno minori-Spirodeletum	1,6	0,0	0,0
99. Phragmitetum australis	20,6	16,9	15,7
103. Scirpetum sylvaticus	0,0	0,8	0,0
104. Nuphareto luteae-Equisetetum fluviatilis	0,0	0,0	0,3
105. Nupharetum luteae	3,2	6,2	8,3
107. Hydroherboso-Potametum natantis	0,0	2,3	1,8
115. Stratiotetum aloidis	1,6	0,0	0,3
116. Equisetetum fluviatilis	1,6	0,0	0,0
117. Potameto perfoliati-Nupharetum lutea	0,0	0,0	1,2
120. Potameto pectinati-perfoliati	0,0	0,0	0,6
Всего ассоциаций	27	28	38
Всего формаций	16	14	18

Таблица 2

Динамика растительных сообществ и доля их участия в формировании растительности Воткинского водохранилища за время исследований (2003-2005 гг.)

№, название ассоциации	2003г	2004г	2005г
	доля, %	доля, %	доля, %
6.Nuphareto pumili-Persicarietum amphibii	1,2	1,1	3,2
7. Nupharetum pumili	2,7	2,6	2,5
9. Typheto angustifoliae- Glycerietum maximae	0,4	0,0	0,0
10. Myriophylleto spicati-Sagittarietum sagittifoliae	0,0	0,0	1,4
11. Nymphaeto-Typhetum angustifoliae	0,4	1,1	0,0
12. Lemno trisulcae-Typhetum angustifoliae	0,0	0,0	0,0
13. Lemno- Typhetum angustifoliae	4,6	1,6	1,6
16. Nymphaeto-Scirpetum lacustris	0,0	0,5	0,0
19. Potametum pectinati	0,8	0,0	0,0
21. Potameto-Persicarietum amphibii			
(суб. Acc. Potameto-Persicarietum amphibii potametosum perfoliati)	0,4	0,0	0,0
23. Potameto-Persicarietum amphibii			
(суб. Acc. Potameto-Persicarietum amphibii potametosum lucentis)	3,5	6,9	3,7
24. Potameto-Typhetum angustifoliae			
(суб. Acc. Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum natantis)	1,9	5,3	2,1
25. Potameto-Typhetum angustifoliae			
(суб. Acc. Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum lucentis)	5,8	1,1	1,9
29. Potameto-Elodeetum canadensi			
(суб. Acc. Potameto-Elodeetum canadensi potametosom perfoliati)	0,8	1,1	0,0

№, название ассоциации	2003г	2004г	2005г
	доля, %	доля, %	доля, %
31. Potameto-Elodeetum canadensi			
(cyб. Acc.Potameto-Elodeetum canadensi potametosome friesii)	1,9	0,0	0,5
32. Sparganietum erecti-Glycerietum maximae	0,4	0,0	0,0
36. Typheto latifoliae-Glycerietum maximae	0,4	0,0	0,0
38. Nuphareto pumili-Sagittarietum sagittifoliae	0,0	0,0	1,4
46. Potametum pectinati-lucentis	0,8	0,0	0,0
47. Ceratophyllo-Potametum lucentis	0,8	0,5	0,0
48. Potametum natantis	1,5	2,1	0,9
54. Nuphareto pumili-Typhetum angustifoliae	3,1	2,1	1,4
55. Nuphareto pumili-Nymphaeetum candidae	0,8	1,6	1,6
57. Persicarietum amphibii-Scirpetum lacustris	1,5	3,2	2,3
59. Potameto lucentis-Nymphaeetum candidae	0,4	3,2	0,7
64. Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae	0,4	0,5	0,2
65. Lemno-Scirpetum lacustris	0,0	1,1	0,0
66. Alismatetum plantago-aquatica	0,4	0,0	0,0
67. Potametum praelongi	0,4	0,0	0,2
69. Potameto-Ceratophylletum demersi			
(cyб. Acc. Potameto-Ceratophylletum demersi potametosome friesii)	2,3	0,0	0,0
70. Potameto-Ceratophylletum demersi			
(cyб. Acc. Potameto-Ceratophylletum demersi potametosome compressi)	0,0	2,1	0,0
71. Lemno-Ceratophylletum demersi	0,4	0,5	0,5
72. Lemno trisulca-Ceratophylletum demersi	0,4	0,5	0,0
73. Potametum perfoliati	3,5	2,1	6,0
74. Lemno-Glycerietum maximae	1,2	0,5	0,2
75. Potameto lucenti-Nupharetum pumili	2,7	4,2	7,9
76. Sagittarietum sagittifoliae	1,5	0,0	0,7
78. Potametum lucentis	5,8	6,3	10,6
79. Scirpetum lacustris	6,9	6,3	8,1
81. Lemno-Potametum natantis	1,5	1,6	0,2
83. Ceratophylletum demersi	1,2	2,6	0,5
85. Potameto lucenti-natantis	0,8	2,6	1,2
86. Potameto perfoliati- Nymphaeetum candidae	0,4	1,1	0,5
87. Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis	4,6	3,7	8,3
88. Butometo umbellati-Sagittarietum sagittifoliae	0,4	0,0	0,0
91. Typhetum angustifoliae	8,5	4,2	4,4
92. Ceratophyllo-Elodeetum canadensi	0,4	0,5	0,2
93. Persicarietum amphibii	2,3	2,1	1,4
97. Potametum perfoliati-lucentis	1,2	2,1	0,7
98. Lemno minori-Spirodeletum	0,4	0,0	0,0
99. Phragmitetum australis	6,9	5,8	13,4
101. Potameto perfoliati-Nupharetum pumila	5,0	6,9	8,3
108. Ceratophylleto-Nymphaeetum candidae	0,8	5,8	0,0
109. Batrachietum trichophylli	0,0	0,5	0,0
110. Glycerietum maximae	1,5	0,5	0,0
112. Elodeetum canadensi	0,4	0,0	0,5

Продолжение таблицы 2

№, название ассоциации	2003г	2004г	2005г
	доля, %	доля, %	доля, %
116. Equisetum fluviatilis	0,8	0,5	0,0
118. Scirpeto lacustris-Glycerietum maximaea	0,4	0,0	0,0
119. Lemno-Potametum pectinati	0,8	1,1	0,0
120. Potameto pectinati-perfoliati	1,9	0,0	0,7
Всего ассоциаций	49	39	35
Всего формаций	18	16	14

Таблица 3

Динамика растительных сообществ и доля их участия в формировании растительности Камбарского водохранилища за время исследований (2003-2005 гг.)

№, название ассоциаций	2003 г	2004 г	2005 г
	доля, %	доля, %	доля, %
8. Potametum frisii	0,0	0,0	0,6
9. Typheto angustifoliae-Glycerietum maximae	0,0	1,3	0,0
11. Nymphaeto-Typhetum angustifoliae	0,0	0,9	0,0
13. Lemno- yphetum angustifoliae	2,8	0,0	0,0
15. Potametum trichoides	0,0	0,9	0,0
16. Nymphaeto-Scirpetum lacustris	0,0	0,9	3,9
17. Nymphaeto-Nupharetum luteae (Nymphaea x borealis)	0,0	0,0	1,1
18. Nymphaeto-Nupharetum luteae	6,5	1,3	4,5
19. Potametum pectinati	4,7	1,3	0,6
20. Eleocharietum palustris	0,0	0,9	0,0
21. Potameto-Persicarietum amphibii			
(суб. Acc. Potameto- Persicarietum amphibii potametosum perfoliati)	0,0	4,3	0,0
22. Potameto-Persicarietum amphibii	0,0	0,4	0,0
24. Potameto-Typhetum angustifoliae			
(суб. Acc. Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum natantis)	0,0	0,4	0,0
26. Eleocharieto acicularis-Bolboschoenetum maritimus	0,0	1,3	1,7
28. Nymphaeetum candidae	0,9	2,2	1,1
29. Potameto-Elodeetum canadensi			
(суб. Acc. Potameto-Elodeetum canadensi potametosom perfoliati)	0,0	1,7	0,6
31. Potameto-Elodeetum canadensi			
(суб. Acc. Potameto-Elodeetum canadensi potametosom friesii)	0,0	0,0	3,4
34. Hydroherboso-Elodeetum canadensis			
(суб. Acc. Hydroherboso-Elodeetum canadensis hydrochariosum)	0,0	0,0	0,6
35. Heteroherboso-Batrachietum eradicati	0,0	2,6	6,2
36. Typheto latifoliae-Glycerietum maximae	0,0	4,8	3,4
40. Lemno-Elodeetum canadensi	0,9	0,0	0,0
41. Lemno-Nupharetum luteae	0,0	0,0	0,0

№, название ассоциаций	2003 г	2004 г	2005 г
	доля, %	доля, %	доля, %
42. Lemno -Nupharetum luteae (lemna trisulca)	0,0	0,9	1,1
46. Potametum pectinati-lucentis	0,9	0,0	0,0
47. Ceratophyllo-Potametum lucentis	2,8	0,0	0,0
48. Potametum natantis	0,0	0,4	0,0
49. Potameto natanti-Nupharetum luteae	0,9	0,4	0,6
50. Potameto lucenti-Nupharetum luteae	0,0	0,9	2,8
53. Nuphareto lutea-Typhetum angustifoliae	0,9	0,0	1,7
56. Sparganietum emersi	0,0	0,4	0,0
57. Persicarieto amphibii-Scirpetum lacustris	0,0	3,5	5,6
58. Typhetum latifoliae	0,0	4,8	1,7
59. Potameto lucentis-Nymphaetum candidae	0,0	0,9	0,6
60. Lemno-Hydrocharietum morsus-ranae	0,9	0,0	0,0
64. Nymphaeto-Sagittarietum sagittifoliae	0,0	0,4	0,6
65. Lemno-Scirpetum lacustris	0,0	0,4	0,6
68. Butometum umbellati	0,9	0,0	0,0
70. Potameto-Ceratophylletum demersi			
(cy6. Acc.Potameto-Ceratophylletum demersi potametosum compressi	0,9	0,0	0,0
71. Lemno-Ceratophylletum demersi	0,0	0,0	0,0
72. Lemno trisulca-Ceratophylletum demersi	0,9	0,4	0,0
73. Potametum perfoliati	5,6	4,3	7,3
74. Lemno-Glycerietum maximae	0,9	0,0	0,0
78. Potametum lucentis	7,5	1,3	1,1
79. Scirpetum lacustris	6,5	6,1	6,7
80. Lemno-Potametum lucentis	0,0	1,3	0,0
81. Lemno-Potametum natantis	1,9	0,4	0,6
82. Typheto latifoliae-angustifoliae	0,0	0,4	0,0
83. Ceratophylletum demersi	1,9	0,9	0,6
84. Eleocharietum acicularis	0,0	3,5	2,2
85. Potameto lucenti-natantis	0,0	0,4	0,6
87. Typheto angustifoliae-Phragmitetum australis	13,1	2,6	1,7
89. Sparganietum erecti	0,0	0,4	0,0
91. Typhetum angustifoliae	8,4	7,8	6,2
92. Ceratophyllo-Elodeetum canadensi	0,9	0,9	0,0
93. Persicarietum amphibii	2,8	10,9	12,4
94. Lemno-Typhetum latifoliae	0,0	0,0	1,1
95. Nuphareto luteae-Scirpetum lacustris	0,9	0,0	1,1
96. Calletum palustris	0,0	0,0	0,0
97. Potametum perfoliati-lucentis	0,9	0,9	0,6
98. Lemno minori-Spirodeletum	0,9	0,0	0,0
99. Phragmitetum australis	15,9	2,6	5,6
100. Polyganeto amphibii-Equisetetum fluviatilis	0,0	1,7	0,0
105. Nupharetum luteae	3,7	1,3	1,1
106. Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis	0,0	0,4	0,0
107. Hydroherboso-Potametum natantis	0,0	0,0	0,0
108. Ceratophylleto-Nymphaetum candidae	0,0	0,4	0,0
109. Batrachietum trichophylli	0,9	0,0	0,6

Продолжение таблицы 3

№, название ассоциаций	2003 г	2004 г	2005 г
	доля, %	доля, %	доля, %
110. Glycerietum maximae	0,0	7,0	5,6
112. Elodeetum canadensi	0,0	0,9	1,1
113. Lemnetum trisulcae	0,0	0,9	0,0
114. Nymphaeeto-Persicarietum amphibii	0,0	0,9	0,0
115. Stratiotetum aloidis	0,9	0,0	0,0
116. Equisetetum fluviatilis	0,9	0,0	0,0
117. Potameto perfoliati-Nupharetum lutea	0,0	0,0	0,6
118. Scirpeto lacustris-Glycerietum maximae	0,0	1,7	0,0
119. Lemno-Potametum pectinati	0,0	0,0	0,0
120. Potameto pectinati-perfoliati	0,0	1,3	0,6
Всего ассоциаций	31	50	39
Всего формаций	19	24	19

Таблица 4

Динамика растительных сообществ и доля их участия в формировании растительности Пудемского водохранилища за время исследований (2003-2005 гг.)

№, название ассоциации	2003 г	2004 г	2005 г
	доля, %	доля, %	доля, %
5. Persicarieto amphibii-Nupharetum spenneriana	0,0	0,0	3,0
6. Nuphareto pumili-Persicarietum amphibii	0,0	2,6	3,0
7. Nupharetum pumili	0,0	0,0	0,6
11. Nymphaeto-Typhetum angustifoliae	0,0	0,0	1,2
12. Lemno trisulcae-Typhetum angustifoliae	4,1	2,6	1,2
13. Lemno-Typhetum angustifoliae	2,7	0,0	0,0
14. Potameto praelongi-Nymphaeetum candidae	4,1	0,0	1,8
15. Potametum trichoides	0,0	0,0	0,0
16. Nymphaeto-Scirpetum lacustris	1,4	0,9	1,8
21. Potameto-Persicarietum amphibii (суб. Acc. Potameto-Persicarietum amphibii potametosum perfoliati)	4,1	2,6	2,4
22. Potameto-Persicarietum amphibii	0,0	3,4	2,4
23. Potameto-Persicarietum amphibii (суб. Acc. Potameto-Persicarietum amphibii potametosum lucentis)	9,5	6,9	7,9
25. Potameto-Typhetum angustifoliae (суб. Acc. Potameto-Typhetum angustifoliae potametosum lucentis)	0,0	0,0	1,2
28. Nymphaeetum candidae	1,4	1,7	0,0
29. Potameto-Elodeetum canadensi (суб. Acc. Potameto-Elodeetum canadensi potametosom perfoliati)	4,1	2,6	2,4
37. Lemno-Persicarietum amphibii	1,4	2,6	0,0
40. Lemno-Elodeetum canadensi	1,4	0,0	1,2
44. Caricetum vesicariae heteroherbosum	1,4	0,9	0,6
46. Potametum pectinati-lucentis	1,4	0,0	0,0
48. Potametum natantis	0,0	0,9	0,0

№, название ассоциации	2003 г	2004 г	2005 г
	доля, %	доля, %	доля, %
51. Potametum compressi	1,4	0,9	0,0
55. Nupharetum pumili- Nymphaeetum candidae	4,1	12,1	17,1
57. Persicarietum amphibii-Scirpetum lacustris	0,0	1,7	1,8
58. Typhetum latifoliae	1,4	1,7	0,0
59. Potameto lucentis-Nymphaeetum candidae	1,4	0,9	0,6
67. Potametum praelongi	2,7	2,6	3,7
73. Potametum perfoliati	1,4	0,9	0,0
75. Potameto lucenti-Nupharetum pumili	0,0	0,0	1,2
76. Sagittarietum sagittifoliae	1,4	0,0	0,0
77. Lemno-Stratiotetum aloidis	1,4	0,0	0,0
78. Potametum lucentis	1,4	2,6	1,8
79. Scirpetum lacustris	1,4	0,0	0,0
80. Lemno-Potametum lucentis	0,0	0,0	0,6
85. Potameto lucenti-natantis	0,0	0,0	1,2
86. Potameto perfoliati-Nymphaeetum candidae	1,4	0,9	0,0
89. Sparganietum erecti	0,0	0,9	1,2
90. Comaretum palustris	0,0	0,0	0,0
91. Typhetum angustifoliae	6,8	5,2	3,0
93. Persicarietum amphibii	6,8	11,2	6,1
99. Phragmitetum australis	2,7	3,4	3,0
100. Polyganeto amphibii-Equisetetum fluviatilis	4,1	11,2	4,9
102. Cariceto acutae-Equisetetum fluviatilis	4,1	3,4	0,0
105. Nupharetum luteae	0,0	0,9	0,6
106. Nymphaeto-Equisetetum fluviatilis	5,4	2,6	4,3
112. Elodeetum canadensi	2,7	0,9	3,0
113. Lemnetum trisulcae	1,4	0,9	0,6
114. Nymphaeto-Persicarietum amphibii	5,4	3,4	12,2
115. Stratiotetum aloidis	0,0	0,9	0,6
116. Equisetetum fluviatilis	4,1	2,6	1,2
122. Caricetum acutae	1,4	0,9	0,0
Всего ассоциаций	33	32	32
Всего формаций	17	19	17

Условные обозначения к картам растительности водохранилищ:

Po. co – Potamogeton compressus	Car. ac - Carex acuta
Po. pr (Po. pre) - P.praelongus	Car. v - C.vesicaria
Po. n - P.natans	Car. rip - C.riparia
Po. l - P.lucens	Sp. em (Sp. s) - Sparganium emersum
Po. per - P.perfoliatus	Sp. er - S.erectum
Po. pec - P.pectinatus	G. m – Glyceria maxima
Po. f - P.friesii	Sag. s - Sagittaria sagittifolia
N. c – Nymphaea candida	Ba. c (B.c) - Batrachium circinatum
N. l - Nuphar lutea	Ba. er - B.eradicatum
N. p - N. pumila	Me. tr - Menyanthes trifoliata
N. i - N. x spenneriana (intermedia)	Eq. f (Eq, E. f) - Equisetum fluviatile
T. a - Typha angustifolia	Sc. f - Scolochloa festucacea
T. l - T.latifolia	Bu. umb (B. u) - Butomus umbellatus
Ph. a – Phragmites australis	Bo. m – Bolboschoenus maritimus
S. l - Scirpus lacustris	Ra. l – Ranunculus lingua
M. v - Myriophyllum verticillatum	El. ac - Eleocharis acicularis
M. s - M. spicatum	E. p - E.palustris
C. d - Ceratophyllum demersum	Cy. f - Cyperus fuscus
El (El. c) - Elodea canadensis	T. p - Thelypteris palustris
L. m - Lemna minor	Al. pl (Al. p) - Alisma plantago-aquatica
L. t - L. trisulca	Al. g – A. gramineum
Sp. p - Spirodela polyrhiza	St. a (S. a) - Stratiotes aloides
Lem – Lemna minor + Spirodela polyrhiza	Нет – большую роль в сложении сообщества играют те или иные гидрофиты и гелофиты
Sal – (Salix triandra + S. pentandra + S. cinerea)	O. - остров
	0,8; 1... - значения глубин

 - Typha angustifolia

 - Potamogeton lucens

 - Persicaria amphibia

 - P.perfoliatus

 - Nuphar lutea

 - Equisetum fluviatile

 - Phragmites australis

 - Potamogeton natans

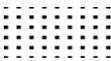
 - Scirpus lacustris

 - Nuphar pumila

 - Glyceria maxima

 - N. lutea + N. candida

 - N. candida+ P.amphibia

 - P.lucens + N. lutea

 - E. fluviatile + P.amphibia

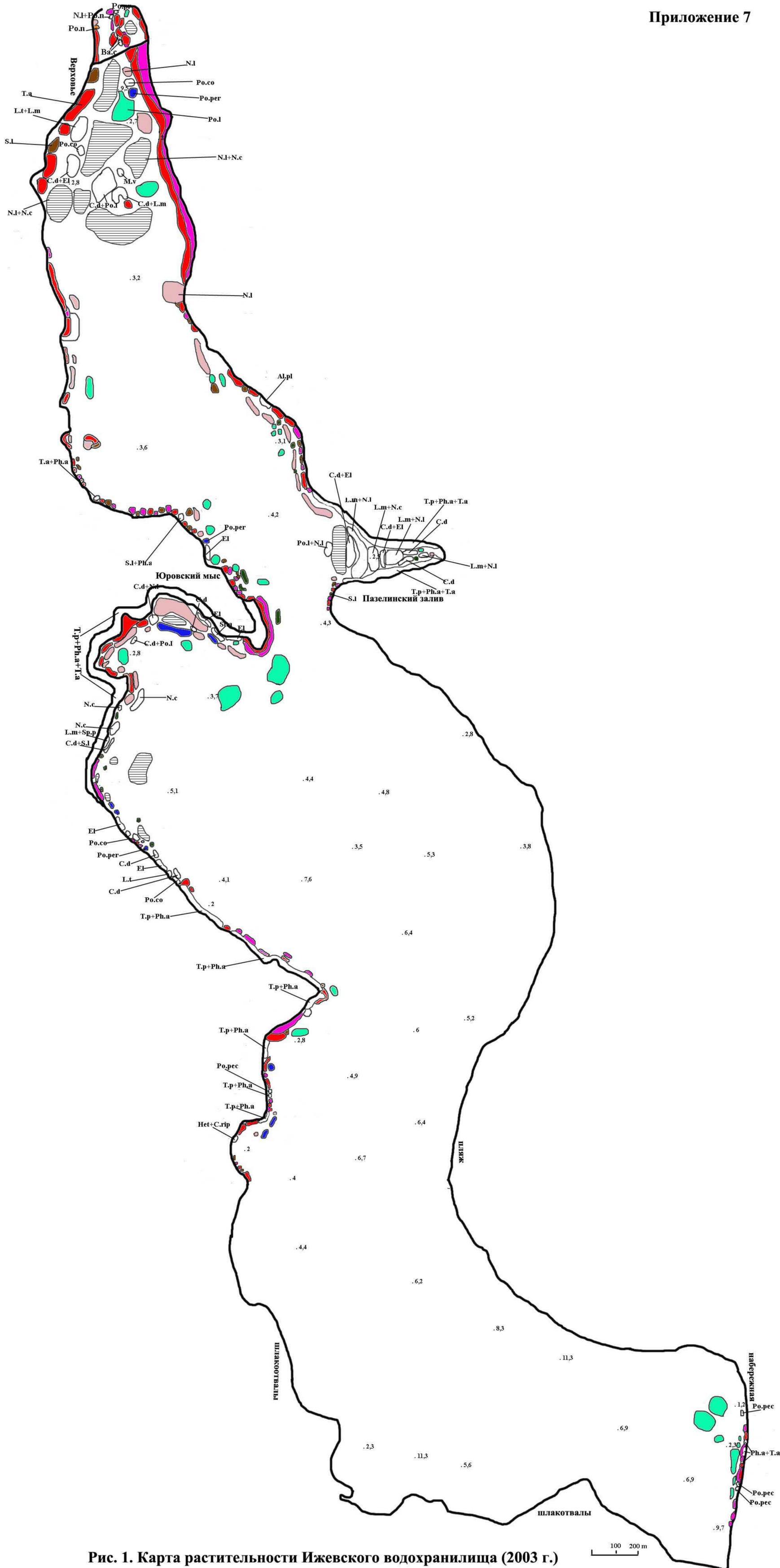


Рис. 1. Карта растительности Ижевского водохранилища (2003 г.)

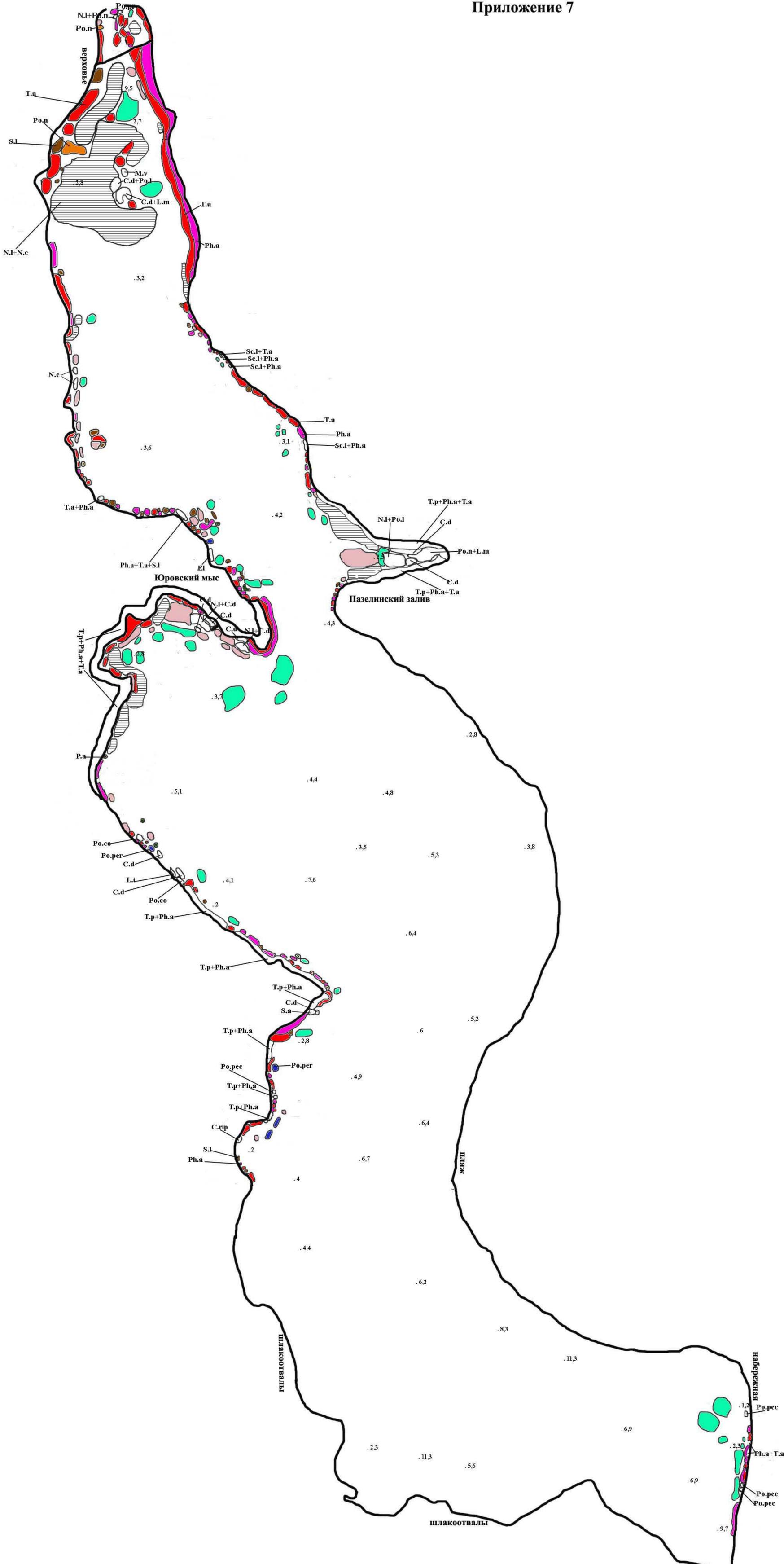
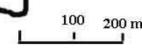


Рис. 2. Карта растительности Ижевского водохранилища (2004 г.)



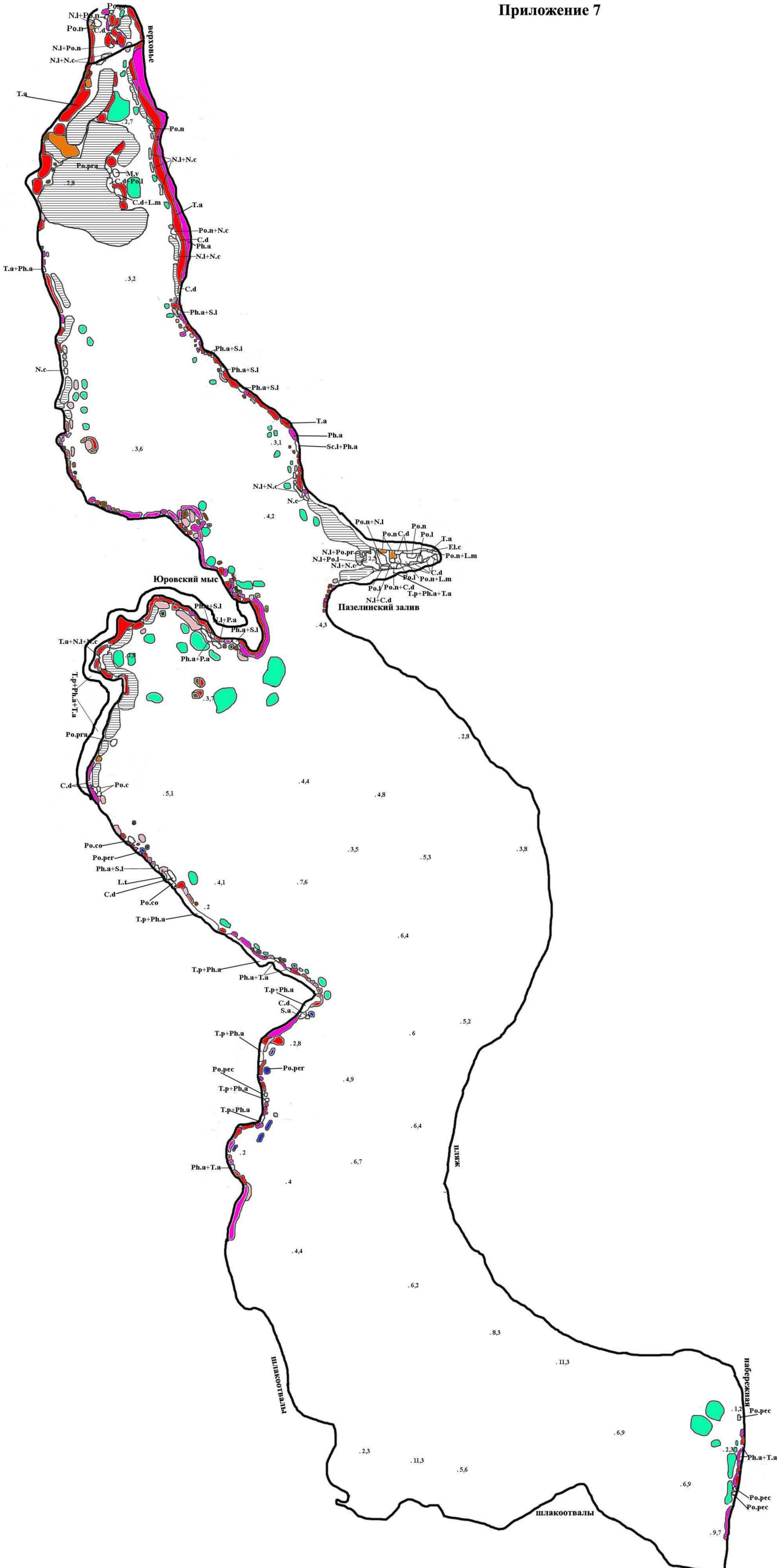


Рис. 3. Карта растительности Ижевского водохранилища (2005 г.)

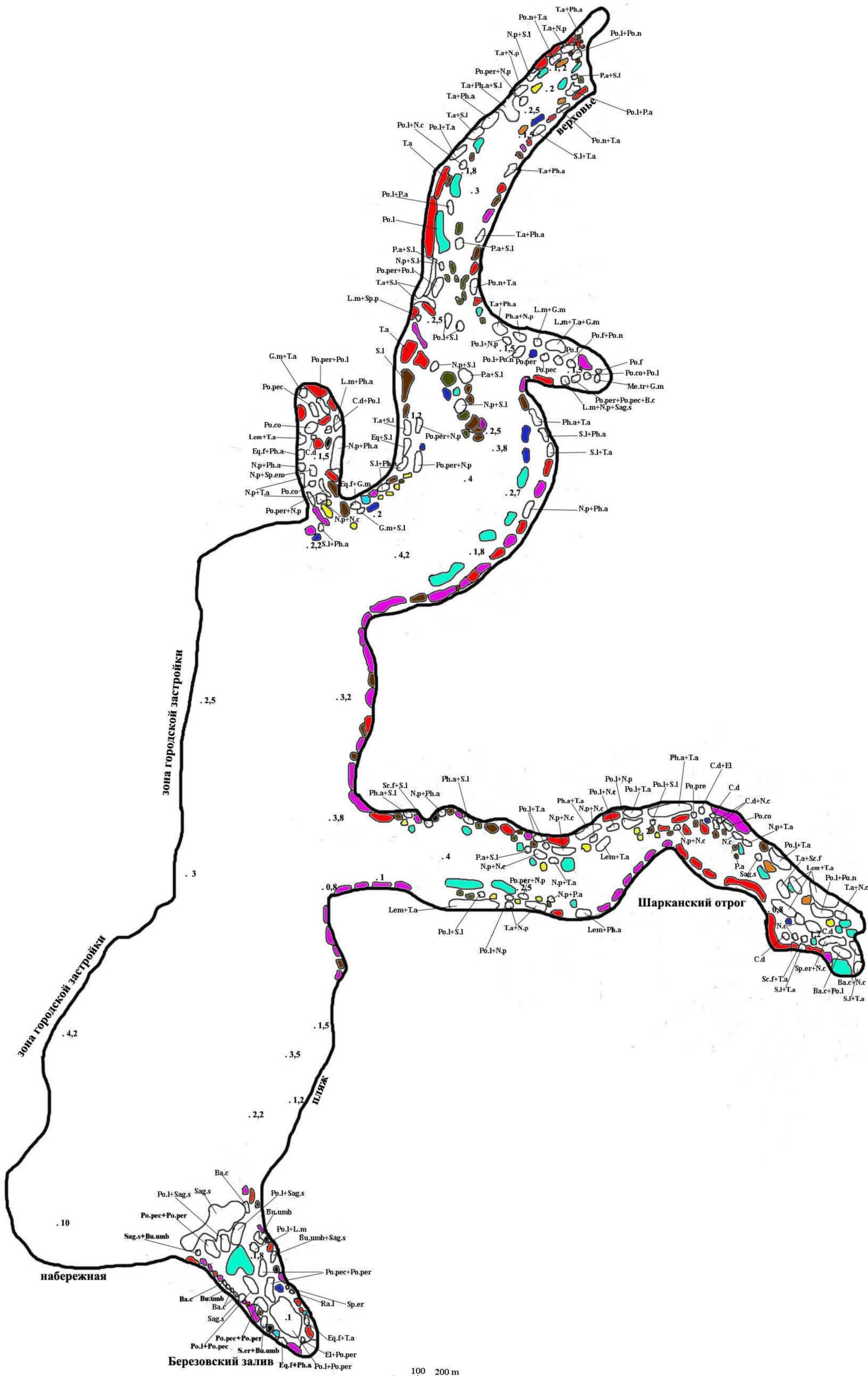


Рис. 4. Карта растительности Воткинского водохранилища (2003 г.)

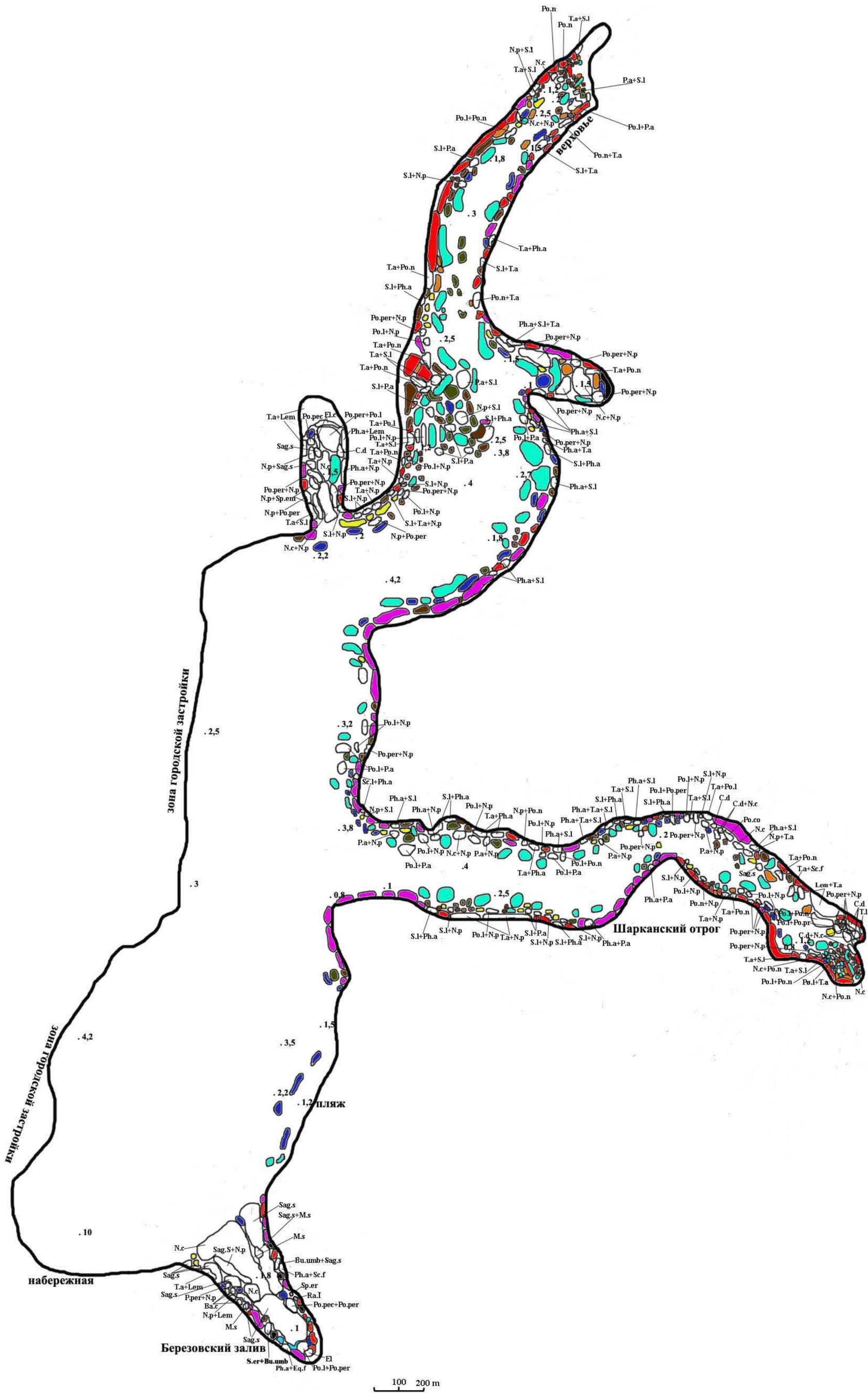


Рис. 6. Карта растительности Воткинского водохранилища (2005 г.)

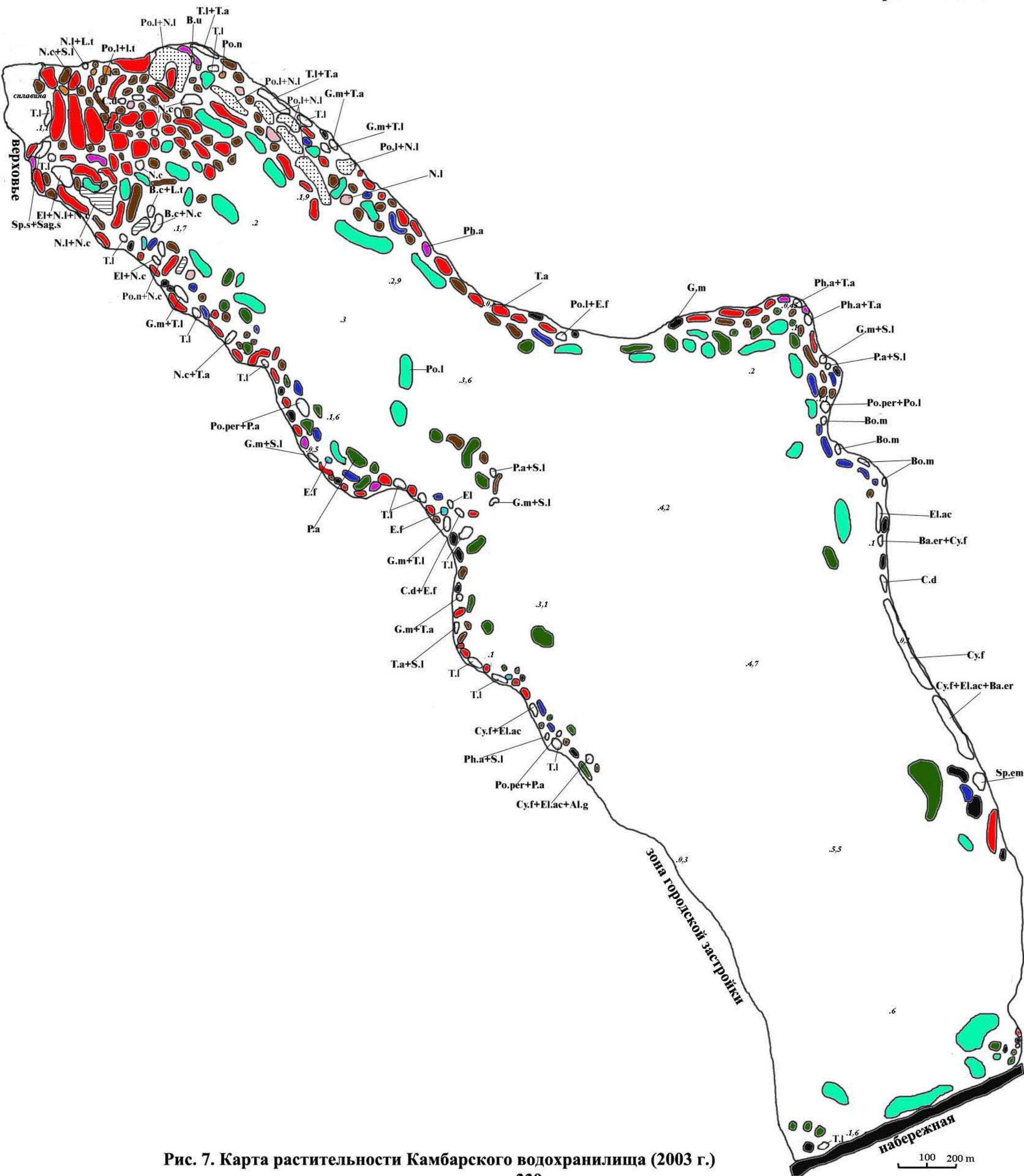


Рис. 7. Карта растительности Камбарского водохранилища (2003 г.)

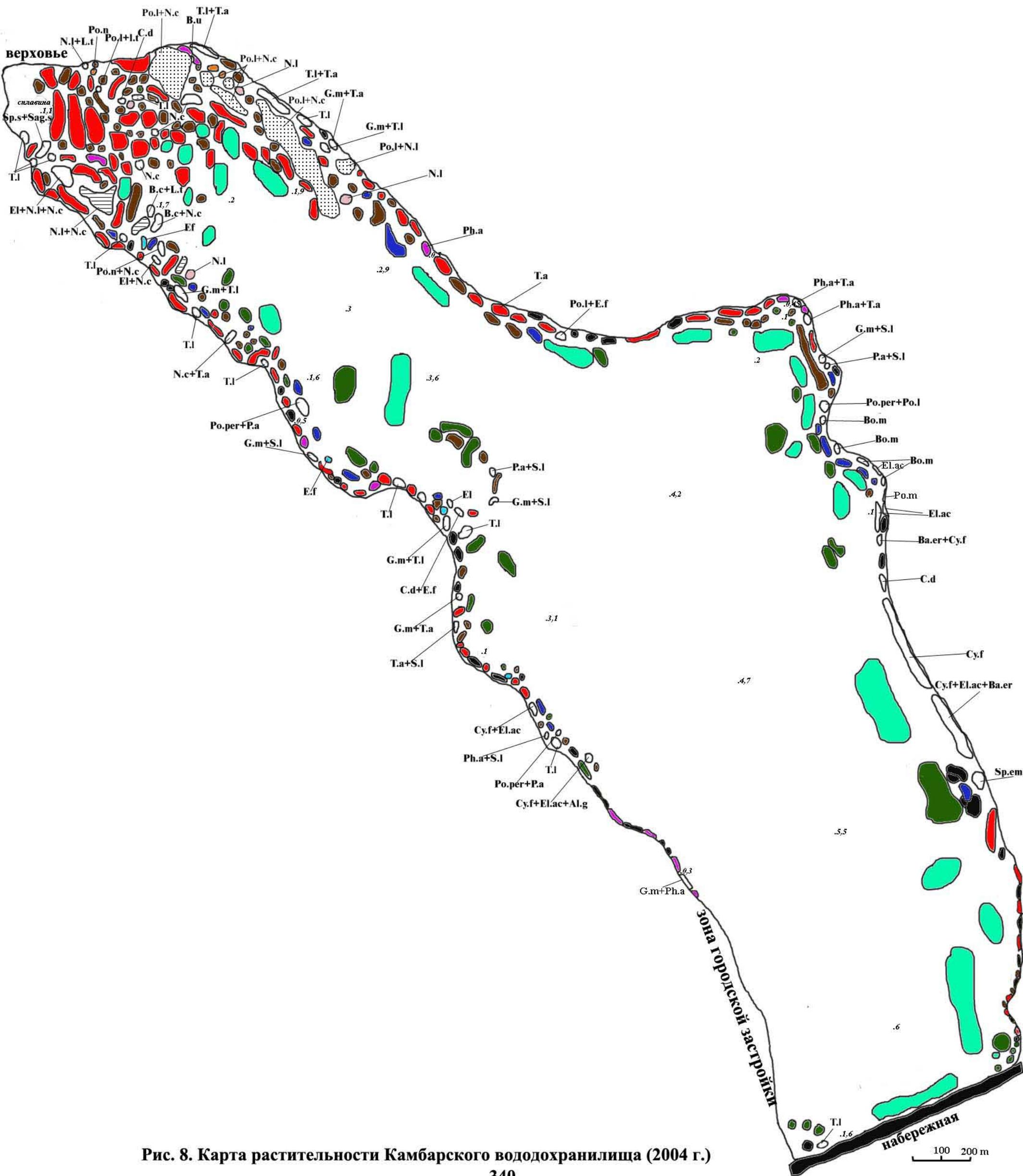


Рис. 8. Карта растительности Камбарского водохранилища (2004 г.)

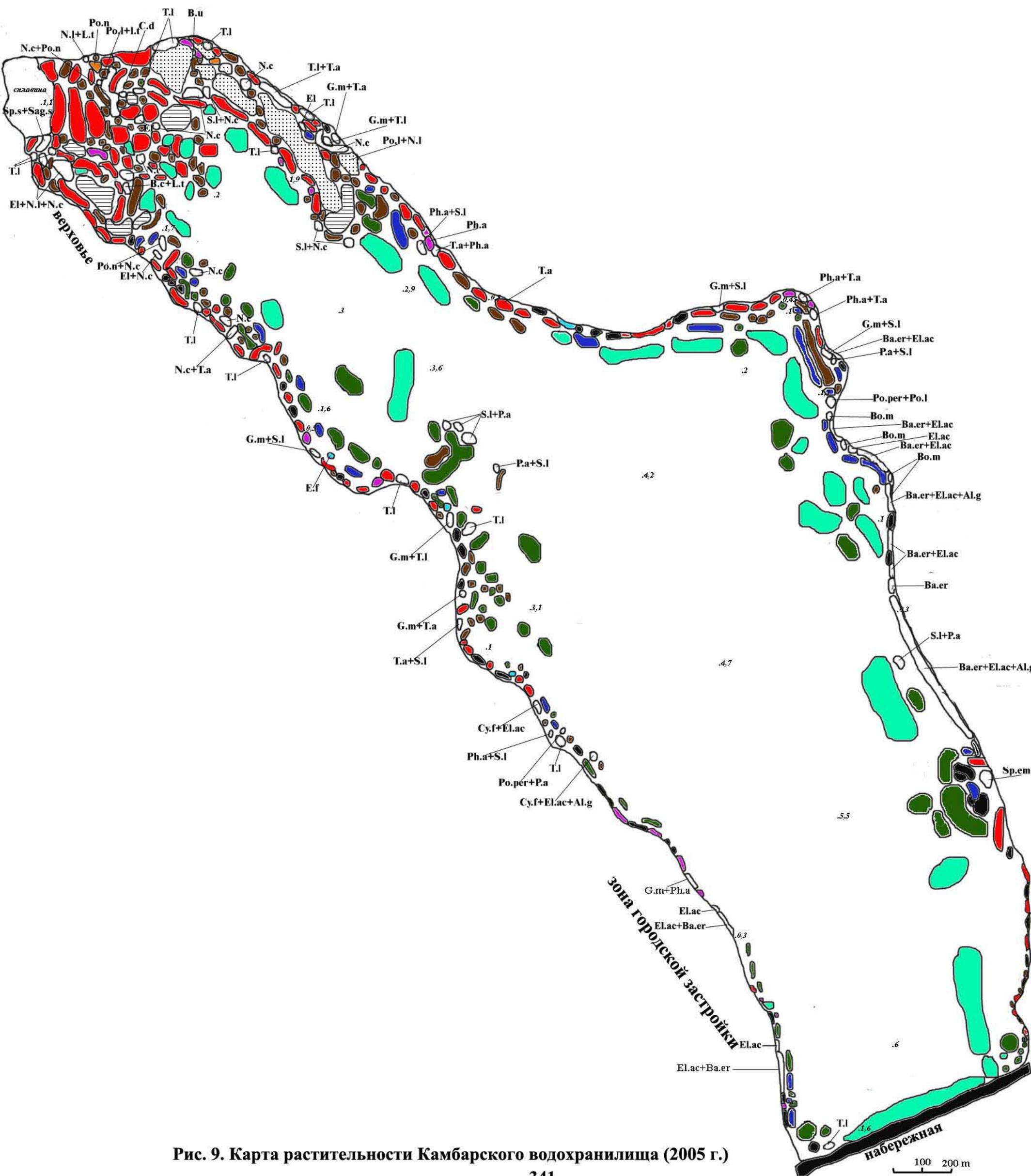


Рис. 9. Карта растительности Камбарского водохранилища (2005 г.)

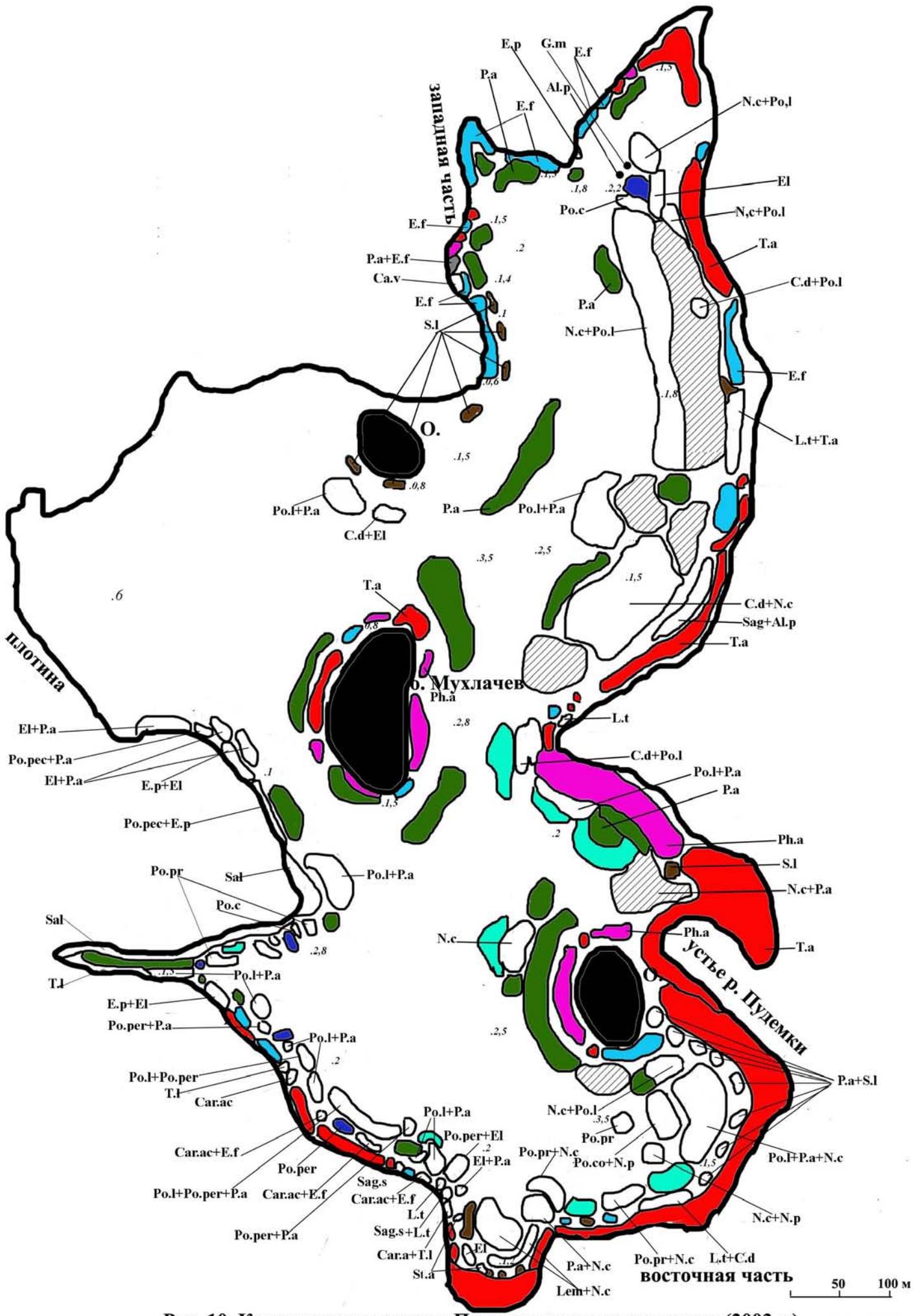


Рис. 10. Карта растительности Пудемского водохранилища (2003 г.)

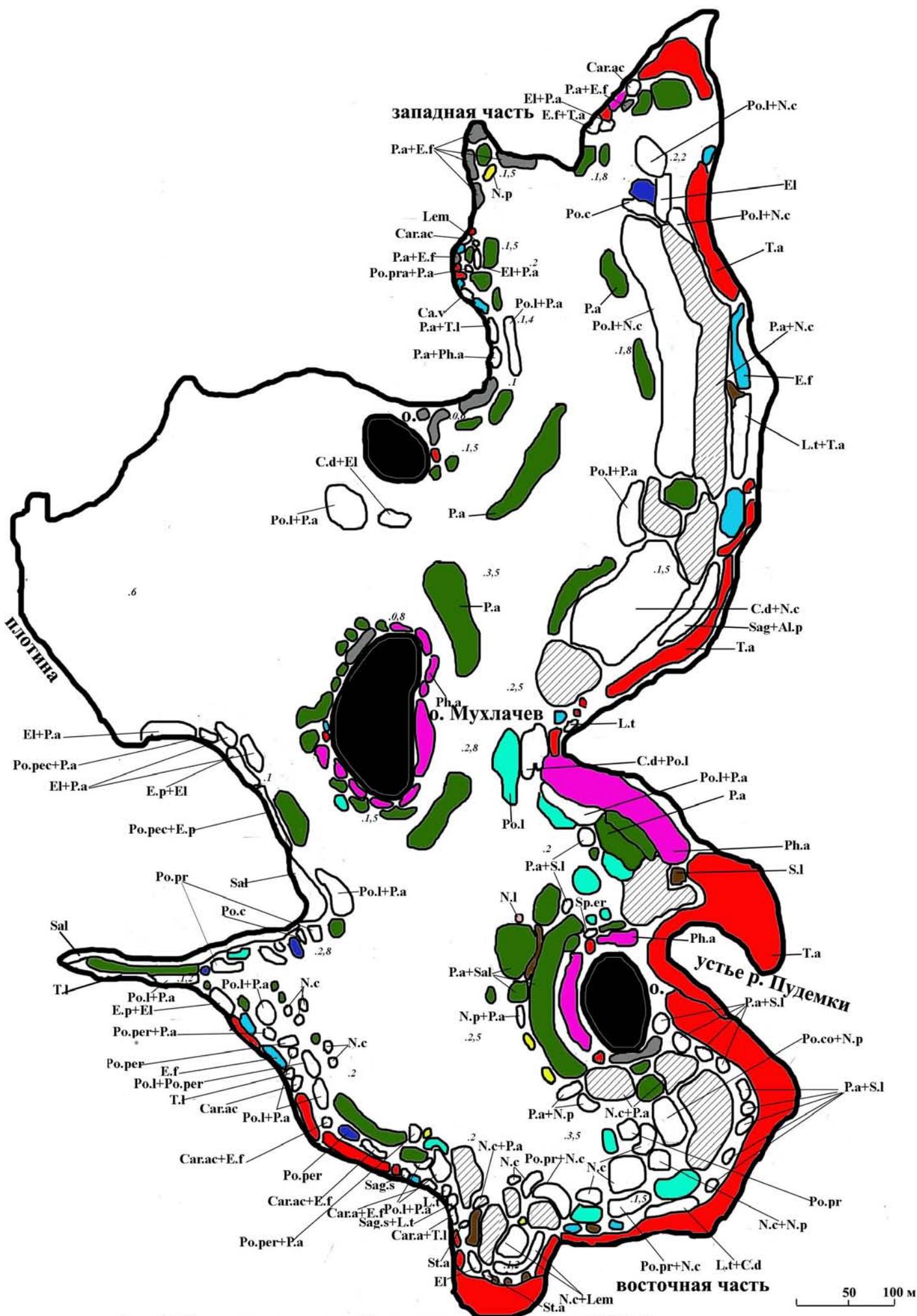


Рис. 11. Карта растительности Пудемского водохранилища (2004 г.)

