

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Фундаментальной биологии и биотехнологии

Институт

Водных и наземных экосистем

Кафедра

Заведующий кафедрой

подпись

инициалы, фамилия

« ____ »

20 __ г

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

06.03.01.10 – Биоэкология

код- наименование направления

Пойменные ценокомплексы Красноярского водохранилища в районе
залива реки Убей

тема

Руководитель

подпись, дата

д. биол. н., профессор

должность, ученая степень

Н. В. Степанов

инициалы, фамилия

Студент

подпись, дата

К. А. Мирошникова

инициалы, фамилия

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Обзор литературы.....	5
1.1 Определение термина «ценокомплекс».....	5
1.2 Влияние поемности и аллювиальности как экологических факторов на растения, произрастающие в поймах.	7
1.3 Приспособленность растений к условиям произрастания в пойме....	9
1.4 Влияние водохранилищ на природу прилегающих территорий.....	10
1.5 Процессы, протекающие в пределах Красноярского водохранилища	12
1.6 Влияние растительности на береговую линию.....	12
1.7 Трофическая роль прибрежно-водной растительности.....	13
Глава 2. Физико-географические характеристики района исследования .	15
Глава 3. Материалы и методы исследования	17
Глава 4. Результаты и обсуждения.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Таксономический состав.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Влияние гидрологического режима на состав ценокомплексов	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Жизненные формы.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.4 Сила линейной связи	Ошибка! Закладка не определена.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19
Список использованных источников:.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	26

ВВЕДЕНИЕ

Красноярское водохранилище - глубоководный водоем комплексного использования. Оно создано путем сооружения плотины в среднем течении р. Енисей и расположено на территории Красноярского края и Республики Хакасия. Водохранилище осуществляет сезонное и частично многолетнее регулирование стока. Наполнение его началось в феврале 1967 г., а в августе 1970 г. уровень воды достиг НПУ (Космаков, 1988).

Обычно, после создания водохранилища начинается активное изучение его гидрологического, гидрохимического режимов, формирование флоры и фауны. Так формирование береговой линии хорошо изучено на примере Ангаро-Енисейских водохранилищ. И.В. Космаков, В.А. Крицкий и др. (1988) описали гидрологический режим Красноярского и Саяно-Шушенского водохранилищ – ими были изучены многие факторы, влияющие на жизнь в водоеме; В.С. Кусковский, В.А. Крицкий (1988) исследовали формирование берегов водохранилищ Енисейского каскада; Ю.Б. Тржцинский, Ф.Н. Лещиков (1988) составили методику исследования побережий; Ф.Н. Лещиковым и М.В. Шульгиным (1988) было изучено разрушение берега, сложенного мерзлыми породами; - все эти и другие работы были помещены в сборник Золотарева Г.С. и Кусковского В.С (1988). Подробно на предмет формирования берега в поселках Куртак и Приморское, Красноярское водохранилище было изучено Ю.С. Вербицкой и Г.Ю. Ямских (2015).

Растительность водохранилищ тоже подвергалась неоднократным исследованиям, так, например, В.И. Жадин и С.В. Герд (1961) собрали краткие сведения о флоре крупных водохранилищ России, Крыма, Кавказа, Средней Азии, Казахстана, так же приводятся некоторые сведения о водохранилищах на реках Сибири: Новосибирском, Братском, Усть-Каменогорском, Бухтарминском, Иркутском и Братском. Т.В. Лихачева подробно исследовала растительный покров Удмуртии (2007). Д.Ю. Ефимов описал структуру флоры

Усть-Илимского водохранилища (2009). Видовой состав флоры Саяно-Шушенского водохранилища и его состояние изучен А.Е Сонниковой (2012).

Красноярское водохранилище не стало исключением, сведения о его гидрологическом и физико-химическом режиме, экологии, состоянии растительного и животного мира начали изучаться сразу после его создания (Красноярское водохранилище, Вышегородцев, 2005). Эти исследования продолжаются и по сей день, так как водохранилище продолжает изменять и влиять на природу окружающих территорий.

По данным А.А. Вышегородцева (2005), при создании Красноярского водохранилища было затоплено 134 поселка. Площадь затопления и разрушения берегов колоссальны. И даже сейчас, при общей протяженности береговой линии в 1500 км, длина обрушающихся берегов составляет 100%. Сколько при этом уникальных природных территорий было потеряно (и будут), а вместе с ними и уникальных представителей флоры и фауны, - остается только догадываться. При этом, есть такие представители живой природы, которые готовы выносить любые условия окружающей среды.

Цель данной работы – выявить особенности пойменных ценокомплексов Красноярского водохранилища в районе залива реки Убей.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- выявить видовой состав ценокомплексов с учетом встречаемости и выполнить таксономический, экологический и биоморфологический анализ ценокомплексов районов исследования;
- установить корреляционные связи между данными ценокомплексами растительности и выявить общие виды растений для всех ценокомплексов;
- выявить связи между характеристикой ценокомплексов и особенностями их биотопа;

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Определение термина «ценокомплекс»

Термин «ценокомплекс», обычно применяется в значении «ценокомплекс вида». По данным Некратовой (2005) и Озерского (2013), этот термин впервые ввела в науку М. Е. Пименова в 1971 году. В своем исходном значении под ценокомплексом вида понимается «совокупность современных растительных группировок, к которым приурочены популяции данного растения», при этом «пространственное размещение этих ценозов» обозначалось как ареал ценокомплекса. Близкая к приведенной трактовка термина «ценокомплекс» встречается весьма часто. И в относительно недавних отечественных геоботанических работах можно встретить такие трактовки, как «совокупность растительных ассоциаций с популяциями данного вида», «растительные сообщества с приуроченными к ним популяциями редких видов».

П.В. Озерский (2013) пришел к выводу, о необходимости введения нового термина, который бы мог обозначить систему, состоящую из разных экосистем и объединенной в единое целое благодаря распределенности в них одной и той же, общей для них популяции. Он предложил термин «стациальный ценокомплекс», который является подмножеством видового ценокомплекса. Название «стациальный» обусловлено тем, что части экосистем стациального ценокомплекса, непосредственно заселенные или посещаемые особями популяции, вместе образуют ее стацию. Под стацией следует понимать всю совокупность условий, воздействующих на популяцию. Пространственные границы стациального ценокомплекса зависят от ареала популяции (хотя и не обязательно совпадают с ним) – это демоцентрическая черта. В то же время, в отличие от станции, стациальный ценокомплекс имеет определенные черты ценоцентричности, состоящие в том, что общая его площадь и пространственное расположение определяются границами экосистем, а не популяции. То есть, для экологических понятий существует две системы отсчета. При использовании демоцентрической системе отсчета за

пространственные и временные границы объекта исследования принимаются границы популяции или ее естественного подразделения, при использовании ценоцентрической — границы экосистемы или биоценоза. Демонцентрическая система позволяет рассмотреть популяцию целиком, а экосистему – той частью, где присутствует эта популяция. Наоборот, в рамках ценоцентрической системы центральным объектом исследования оказывается сообщество или экосистема, а от вовлеченных в него популяций рассматриваются лишь те особи и группировки особей, которые входят в его состав или непосредственно взаимодействуют с ним. Итак, идея стациального ценокомплекса создала некоторый компромисс между этими системами отсчета.

Данное значение слова «ценокомплекс» не единственное. Так, этим же термином называют совокупности растительных сообществ, выделяемые не по объединяющему их виду, а по другим критериям (например, «темнохвойно-таежный» и «боровый» ценокомплексы) и даже составным частям консорциев; в последнем случае название «ценокомплекса» дается по виду-эдификатору, например, «Betula-ценокомплекс» как совокупность видов древоразрушающих грибов, связанных с березой (Озерский, 2013).

При изучении ценокомплексов следует помнить, что он имеет определенный видовой состав, состоит из более-менее различных растительных сообществ, то есть имеет ценоценозную структуру и определенным образом ориентирован в экологическом пространстве (Некратова Н.А., Некратов Н.Ф., 2005).

В данной работе, этот термин понимается, как: комплекс растительности, не связанной друг с другом, в этом комплексе только начинаются процессы образования сообщества. Поскольку нет целостности сообщества, этот термин можно использовать для обозначения группы растительности, произрастающей на участке практически любого размера.

1.2 Влияние поемности и аллювиальности как экологических факторов на растения, произрастающие в поймах.

Поймой называют самую низкую покрытую растительностью часть дна речной долины, которая полностью или частично затопляется во время половодий и паводков. При затоплении пойм (поемности) на их поверхности осаждаются взвешенные частички наносов (аллювий), которые образуют плодородный наиллок (Чернов, 1999).

Поемность — очень важный экологический фактор для растений, произрастающих в поймах. Затопление полыми водами оказывает на них разностороннее влияние. Это не только дополнительное поступление воды, «влажзарядка почвы», но и мощное воздействие на воздушный режим почвы. Полые воды, проникая в почву, вытесняют воздух из пор почвы до уровня почвенно-грунтовой воды. В дальнейшем, после схода полых вод с поверхности луга и опускания почвенно-грунтовой воды, происходит засасывание в почву атмосферного воздуха, полное обновление воздуха почвы. С полыми водами поступает в почву некоторое количество элементов минерального питания. Ускоряется оттаивание почвы. Возрастает биологическая активность почв. В лесной зоне полые воды снижают кислотность почв, а в степной зоне способствуют вымыванию легкорастворимых солей (Работнов, 1984).

Основное значение поемности для растительности поймы состоит в том, что сухопутная растительность поймы некоторое время вынуждена существовать под водой, вести подводный образ жизни. Реакция на это со стороны растений различна в зависимости от их природных особенностей и в зависимости от продолжительности паводка, его сроков и других качеств. Заливание паводком может быть очень кратковременным, но бывает и очень продолжительным— до 2 месяцев и более. Периодическое заливание паводками выдерживают сравнительно немногие растения. Паводки производят отбор поймостойких видов. Чем продолжительнее паводки и чем большей

толщей воды они покрывают пойму, тем меньшее число видов способны их выдерживать (Шенников, 1941).

Аллювиальность характеризуется количеством и качеством аллювиального наноса, оставляемого паводками на поверхности поймы. Аллювиальный нанос, отлагаемый паводком, река получает со всей своей водосборной площади. В него входят минеральные частицы, сносимые дождевыми и весенними потоками с береговых склонов всей речной сети водосборной площади, и получаемые от размывания оврагов, коренных берегов, берегов поймы. В него входят также и частицы органического ила, гумус и т. п., попадающие в паводок из почв, промываемых и размываемых весенними и дождевыми водами (Шенников, 1941).

Значение аллювиальности, как фактора — различно и зависит от его количества и качества. Основное его значение — периодическое пополнение почвы элементами зольного питания растений. Поэтому на пойме и создаются условия не только повышенного, но и относительно устойчивого плодородия почв.

Однако застаивание воды на пойме и затем просачивание ее в грунт сопровождается и выщелачиванием почво-грунтов поймы, т. е. наряду с удобрением может быть обеднение почвы под влиянием паводка, особенно если последний беден минеральными солями и в растворе, и в наилке, почву же промывает сильно.

Поддержание и увеличение питательности почвы способствует произрастанию на пойме большего числа видов растений, т. е. способствует флористическому богатству поймы. Поемность, наоборот, уменьшает число видов, способных жить в пойме, она производит флористическую рядность поймы. Два фактора, обычно сопровождающие друг друга, оказывают противоположные влияния на состав флоры в пойме. В зависимости от того, какой из этих факторов берет перевес, происходит обогащение или обеднение флоры поймы (Чернов, 1999; Шенников, 1941; Агелеулов, 1987).

1.3 Приспособленность растений к условиям произрастания в пойме.

Чем больше у растений выражена способность к вегетативному размножению, тем лучше они выносят перекрытие наилком. Это хорошо прослеживается на примере злаков, где наблюдается следующий ряд снижения устойчивости к перекрытию наилком: длиннокорневищевые злаки (костер безостый, пырей ползучий) короткорневищевые злаки (лисохвост луговой, полевица белая) => рыхлокустовые злаки (овсяница луговая, тимофеевка луговая) => плотнокустовые злаки (луговик дернистый, типчак). У растений, интенсивно размножающихся вегетативным путем, хорошо выражена способность перемещать почки возобновления к поверхности почвы при перекрытии наилком. Эта способность проявляется и у растений других биоморфологических типов, в том числе у рыхлокустовых злаков и ряда видов разнотравья, но обычно не столь хорошо.

В местах отложения умеренного по мощности наилка часто формируются монодоминантные сообщества, например, с преобладанием костра безостого. Для некоторых из них характерна синузия однолетних полевых сорняков, возникающая из семян, содержащихся в наилке, и обычно изменяющаяся по численности особей и составу от года к году. По мере снижения выраженности поемности и мощности наилка происходит смена от монодоминантных к полидоминантным, в том числе сменнодоминантным сообществам. (Работнов, 1984)

Растения могут отражать, насколько данный участок подвергается поемности. Индикаторные признаки растительности: а) наличие в растительных сообществах обильных ценопопуляций аэрогидрофитов позволяет надежно отнести их местообитания к категории особо долгопоемных; б) господство в фитоценозах полугидрофитных осок и злаков при небольшом участии аэрогидрофитов свидетельствует о долгопоемности их местообитаний, а сильное остепнение растительного покрова в пойме и господство в покрове типичных степных дерновинных злаков и осок индицируют отсутствие

затопления или режим крайне редких кратковременных затоплений; в) обилие кочкообразующих осок в низинах высокого и среднего поясов поймы свидетельствует о длительном, но неглубоком подтоплении местообитаний грунтовыми водами, уровень которых в течение всего вегетационного периода колеблется намного меньше по сравнению с уровнем воды в реке. (Дайнеко, 2014)

1.4 Влияние водохранилищ на природу прилегающих территорий

Характер воздействия водохранилищ на природу определяется их параметрами и морфологией. Площадь водного зеркала, а также длина, ширина, глубина и их конфигурация определяют размеры затопления земель, интенсивность переформирования берегов, величину испарения воды, а также вносят изменения в гидрографию и ландшафт территорий. Величина полного объема влияет на изменение макроклимата и гидробиологические процессы, а в некоторых случаях – на геодинамические (сейсмические) условия региона.

Глубина водохранилища во многом определяет гидрогеологические процессы береговой зоны (величину подпора грунтовых вод, потери на инфильтрацию), а также процессы формирования берегов и ложа водохранилища.

Проблема изменения природной среды в результате создания водохранилищ исследована недостаточно и очень неравномерно как по разным компонентам природной среды, так и по различным географическим зонам (Савкин, 2000).

Основные экологические проблемы создания водохранилищ:

- эрозия береговой линии водохранилищ, переформирование берегов, дна, устьевых участков рек, впадающих в водохранилища, формирование баров;
- появление на акватории водохранилищ запасов плавающей древесины вследствие береговой эрозии;
- изменение уровня грунтовых вод;

- изменение температурного режима водной массы и окружающей среды, приводящее к повышению влажности, появлению интенсивных и продолжительных по времени туманов;

- дополнительные потери воды на испарение;

- изменение качественного состава воды в водохранилище;

- радикальные изменения растительного и животного мира;

- нарушения условий нереста рыбы;

- опасность провокации колебания земной коры в связи с сооружением крупных плотин и водохранилищ (Лабетиков, Корпачев, Гайденок, 2006).

Особое место при затоплении земель водохранилищами занимает проблема мелководий. В Сибири наибольшие площади мелководий у Новосибирского и Хантайского водохранилищ (от 14 до 20%). Курейского (около 8%). В предгорных и горных районах площади мелководий меньше. Так, на Саяно-Шушенском это 1.4%, а на Красноярском – около 5%. С мелководьями связаны такие отрицательные последствия, как: потеря затопленных земель, их заболачивание, непродуктивное испарение, бурное развитие водной растительности, ее гниение и ухудшение качества воды, промерзание мелководий зимой и гибель в это время рыбы. В то же время мелководья – места воспроизводства рыбных запасов, где высшая водная растительность играет роль биофильтров (Савкин, 2000)

Интенсивные процессы формирования берегов, сложенных рыхлыми отложениями, создают значительную по размерам зону обрушения. Протекающие процессы обусловлены в основном ветроволновым воздействием. Берега водохранилищ, сложенные скальными породами, подвержены фильтрационному, химическому и термическому воздействию вод и в совокупности с процессами выветривания, также подвержены интенсивному разрушению. Развиваются и процессы подтопления территорий в результате подъема подземных вод.

Водоохранилища 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) (Савкин, 2000).

1.5 Процессы, протекающие в пределах Красноярского водохранилища

В пределах Красноярского водохранилища наблюдаются своеобразные малоизученные процессы, в том числе:

1) провальные - в сильнозакарстованных известняках, связанные с обводнением обломочно-глинистого заполнителя пустот и их обрушением (бассейн р. Бирюсы);

2) провально-суффозионные - на пологих склонах в суглинистых образованиях, обусловленные обводнением и вымыванием материала (правобережье Енисея, приплотинная часть);

3) весьма интенсивные и специфические по форме процессы переработки берегов, начавшиеся при затоплении легкоразмокаемого аллювия, слагающего высокие цокольные террасы Енисея (пос. Куртак), обусловленные быстрым распространением подпора подземных вод на значительные расстояния через трещиноватые палеозойские породы;

4) оползневые - с объемами единовременных смещений до 3 -5 млн м³, вызванные потерей прочности пород по трещинам и в зоне выветривания в связи с их обводнением (Формирование берегов Ангаро-Енисейских водохранилищ, 1988).

1.6 Влияние растительности на береговую линию

Водная растительность существует в нескольких средах с различными гидродинамическими условиями, такими как река, эстуарий или морское дно и представлена многими формами - от макроводорослей до многолетних

травянистых злаков, и даже, деревьев. Как погруженные, так и частично погруженные растения вызывают затухание волн и уменьшают скорость течения. Деградация водной и прибрежно-водной растительности приводит к увеличению темпов эрозии, особенно, песчаных пляжей.

Скорость затухания волн сильно зависит от морфологии и плотности стеблей растительности, а также связана с коэффициентом погружения растительности. Эти параметры вместе определяют незанятый объем воды в растительной зоне. Коэффициент затухания в вегетациях с различными особенностями определяются в широком диапазоне от 1,6 до 80%.

Так же можно отметить, что поскольку растительность приводит к уменьшению скорости потока и, следовательно, к осадконакоплениям, она может уменьшать мутность воды. При этом увеличивается накопление плодородного аллювия, а значит и плодородность почв (Elif Oguz, Nilay Elginoz и др.,2013).

Растительность в естественных реках распространяется в виде пятен, которые взаимодействуют с потоком воды сильно нелинейным образом. На модели роста таких пятен влияет поток воды. Наоборот, эти пятна изменяют поток, они создают сопротивление потоку, меняют напряжение сдвига слоя, а также влияют на перенос осадков, качество воды и энергию волн. Горизонтальная адвекция и вертикальное турбулентное перемешивание, вызванное растительными пятнами, играют ключевую роль в экологических функциях, таких как питание, распределение продуктов питания и физическая среда водных организмов (Fang Zhao, Wenxin Huai, 2016).

1.7 Трофическая роль прибрежно-водной растительности

Прибрежно-водная растительность используется в пищу животными разных систематических групп – червями, брюхоногими моллюсками, ракообразными, насекомыми, рыбами, птицами и млекопитающими. Водные растения, как и растительность суши, обеспечивают энергией все трофические звенья пищевой цепи литоральной зоны водоемов. Гидробионты потребляют не

только прижизненные части растений, но и отмершие. Последние, кроме того, разлагаются бактериями, грибами и простейшими, и вместе с детритом утилизируются различными детритофагами.

Существует свыше 314 видов водных и болотно-водных растений, которые потребляются водными животными. Зарегистрированные растения принадлежат к трем экологическим группировкам: 1) растения, погруженные в воду; 2) растения, плавающие на поверхности воды; 3) полупогруженные в воду растения. В последнюю группу включены не только растений, корневая система которых находится в воде, но и растения, сырых и избыточно увлажненных мест.

С прибрежно-водными растениями связана жизнь многих сотен различных организмов. Так, с зарослями тростника имеют пищевые связи 85 видов различных животных (беспозвоночных и позвоночных). У ежеголовника число таких связей достигает 65. Рогоз широколистный трофически связан с 56 видами, рогоз узколистый – с 16, частуха подорожниковая – с 34, стрелолист – с 25 видами. Исключительно разнообразны пищевые контакты водных организмов с зарослями рдестов. С рдестом, плавающим трофически связан 51 вид животных, с рдестом, блестящим – 35, с рдестом пронзеннолистным – 34, с рдестом гребенчатым – 19. Биомасса животных в зарослях рдестов по сравнению с другими растительными сообществами самая высокая; достигает 500 г/м² и более.

В растительности Красноярского водохранилища так же присутствуют виды играющие трофическую роль. Например, *Equisetum fluviatile* L. поедается птицами (связью, красноглазой чернетью) и млекопитающими (водяной полевкой, ондатрой и обыкновенным бобр). *Myosotis palustris* L. может поедаться различными моллюсками (Гаевская, 1966; Садчиков, 2004)

Глава 2. Физико-географические характеристики района исследования

Залив реки Убей с запада прилегает к Чулымо-Енисейской котловине, с востока к предгорью Восточных Саян, с юга к Сыдо-Ербинской котловине (Рис.1).

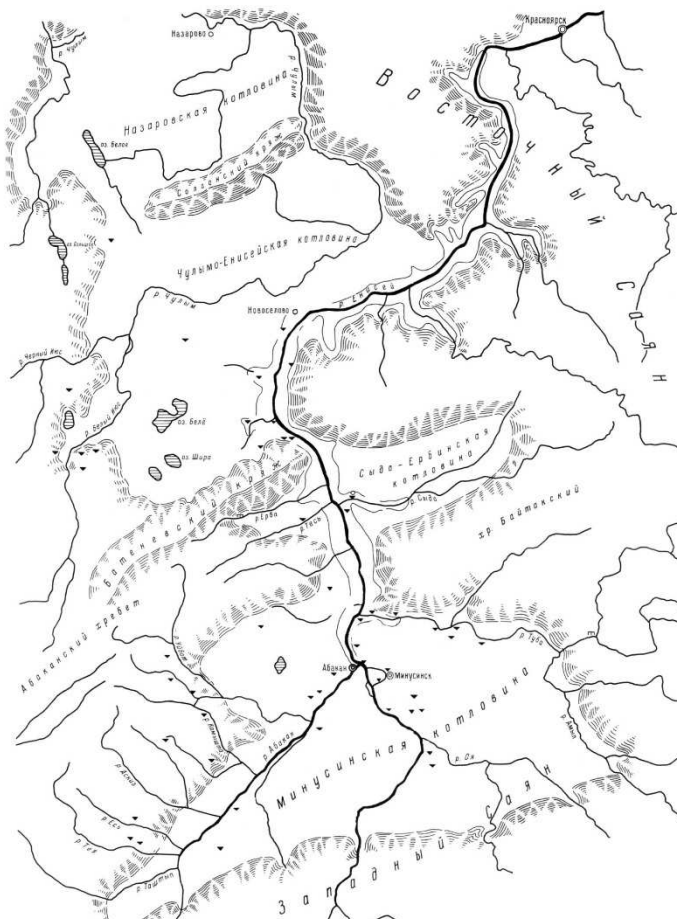


Рисунок 1 - Схематическая карта размещения Красноярского водохранилища (Вадецкая, 1986).

Чулымо-Енисейская (Северо-Минусинская) котловина (днище 400– 500 м над ур. м.) лежит на широте лесостепной подзоны. Среднегодовая температура составляет -0.2°C , за год выпадает 350–450 мм осадков. Широтным участком р. Чулым она разделена на две неравные части. Северная часть котловины по растительности сходна с расположенной севернее лесостепной подзоной. Существование в котловине степных ландшафтов можно считать проявлением эффекта дождевой тени. Лесостепной пояс на юге и западе приурочен к области

сопряжения котловины и горных сооружений и занимает высоты от 600 до 800 м. над ур. м. (Макунина, 2010).

Сыдо-Ербинская (Средне-Минусинская) котловина (средняя высота 350-450 м над уровнем моря) расположена южнее. Она отделена с севера мелкосопочником Батаневского кряжа, с юга – низкогорным Косинским хребтом. Поверхность котловины представлена грядами холмов, которые простираются с севера на восток и разделены долинами рек Сыда, Ерба и Тесь. На юге развиты типичные злаковые степи на чернозёмах, на севере и в предгорьях — лесостепи на выщелоченных чернозёмах и серых лесных почвах. В частности, в Сыдо-Ербинской котловине находятся Сыдинская предгорная и Прибайтакская луговые степи. Сыдинская предгорная степь примыкает к Красноярскому водохранилищу (Макунина, 2006)

Восточный Саян — горная система протяжённостью свыше 1000 км в Южной Сибири на территории юго-востока Красноярского края, запада Бурятии, юго-запада Иркутской области, северо-востока Тувы в РФ и севера аймака Хувсгел Монголии от правобережья Енисея до Байкала. Вместе с Западным Саяном образует Саянские горы. Примыкает к юго-западному краю Сибирской платформы. Ландшафты Восточного Саяна более чем наполовину горно-таёжные, значительная часть горной страны характеризуется высокогорными ландшафтами. В горно-таёжном поясе присутствуют темнохвойные елово-пихтовые и светлохвойные лиственнично-кедровые леса. Выше 1500—2000 м расположена кустарниковая и мохово-лишайниковая каменистая горная тундра. В западной части горной страны встречаются субальпийские кустарники и луга (Википедия, 2015).

Предгорный характер рельефа окружающей территории обуславливает морфометрические особенности ложа водохранилища. Мелководья и заливы водохранилища при НПУ составляют 15% площади его акватории. Глубоководная зона (от 10 м) занимает более 83% поверхности водохранилища. Площадь мелководий (до глубины 3 м) небольшая и не превышает 5–6%.

Климат резко-континентальный, зима холодная и длится 5 месяцев. Минимальная температура составляет -47°C , максимальная температура $+38^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура в разных частях водохранилища колеблется от $0,2^{\circ}\text{C}$ до $1,2^{\circ}\text{C}$. Красноярское водохранилище замерзает неравномерно, средняя толщина льда к концу зимы 104-105 см, в некоторых частях доходит до 124 см. Ветровое поле однородное (Космаков, 1988; Чугунова, Вышегородцев, 2012).

Водоохранилище предгорное, долинного типа, площадь его водосбора в створе гидроузла составляет 289 тыс. км², из которых акватория водохранилища занимает 2 тыс. км². Длина водохранилища, вытянутого в меридиональном направлении, составляет 350–470 км, средняя ширина – 5,8 км, максимальная – 15 км, средняя глубина – 36,7 м, максимальная (у плотины) – 105 м.

Красноярское водохранилище можно разделить на две ландшафтные зоны: южную лесостепную и северную горно-таежную. Залив реки Убей находится на правом берегу водохранилища и входит в состав Новоселовского плеса, который относится к средней части водохранилища. Эта часть водохранилища сложена легкоразрушаемыми породами, поэтому берега здесь постоянно подвергаются размыванию (Вышегородцев, 2005).

Глава 3. Материалы и методы исследования

Изучение растительности водоемов велось путем маршрутного обследования пойменных ценокомплексов. Описание растительности на водохранилище в основном производилось на площадках размером 100 м², обычно в форме квадрата со сторонами 10x10. Форма площадок могла быть и произвольной, если растительность была представлена отдельными небольшими пятнами или полосами. В этом случае описание проводилось в границах всего пояса или пятна. Оценка размеров пробных площадок производилась глазомерно. При описании ценокомплексов составлялся список

видов растений, отмечалось их проективное покрытие, характер грунтовой поверхности и другие имеющиеся особенности.

Влияние гидрологической режима водохранилища в различной степени проявляется в отдельных эколого-генетических зонах поймы. В связи с этим выделяются зоны сильной, умеренной, слабого подтопления и не затопливаемая зона. Наиболее сильные изменения происходят в первых двух, тогда как остальные имеют более или менее стабильное существование. В связи с вышесказанным, исследование проводилось в зонах сильного, умеренного и слабого влияния водохранилища. Различные эколого-генетические зоны выделялись визуально (Пискунов, 2002).

Камеральная работа с полевыми материалами включала в себя определение видов растений и математическую обработку флористических списков. Собранные растения были определены в основном по Определителю растений юга Красноярского края (1979), в некоторых случаях использовались книги из сводки «Флора Сибири» (1987-2003). Математическая обработка проводилась с помощью программ MS “Excel” (создание таблицы данных, сортировка данных, вычислительные действия) и “STATISTICA” (расчет квадрата коэффициента корреляции Пирсона). Для выявления степени сходства таксономического состава ценокомплексов использовался коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right]}}, \quad (1)$$

где x и y - значение рангов одноименных семейств в сравниваемых спектрах;
 n - число пар семейств (рангов) по которым ведется сравнение; (Лихачева, 2007; Бобров, Чемерис, 2003; Садчиков, Кудряшов, 2004).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате исследований пойменных ценокомплексов Красноярского водохранилища в районе устья реки Убей выявлено 135 видов сосудистых растений.
2. В семейственных спектрах наиболее представленными являются семейства: Rosaceae, Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae, Salicaceae, Polygonaceae, Boraginaceae. Эти 11 семейств объединяют 100 видов, что составляет 74% растительности ценокомплексов. В целом общий характер спектра соответствует флорам умеренной зоны.
3. Большая часть ценокомплексов представлена мезофитами и мезоксерофитами, которые составляют 76%, тогда как гидрофиты и ксерофиты составляют меньшую ее часть – около 3%.
4. В составе пойменных ценокомплексов Красноярского водохранилища преобладают криптофиты и гемикриптофиты. Наименее представлены нанофанерофиты и хамефиты. Спектр биоморф соответствует специфике экологических условий, сложившихся в поймах водохранилищ.
5. Ценокомплексы обитающие в биотопах подверженных частым и сильным воздействиям со стороны Красноярского водохранилища состоят в основном из рудеральных видов, таких как *Crepis tectorum* L., *Tripleurospermum inodorum* L., *Chelidonium majus* L., *Vicia cracca* L., и др.
6. Состав ценокомплексов в биотопах с наиболее стабильными условиями определяет граничащее сообщество. В зоне умеренного воздействия может происходить активное подчинение и изменение среды некоторыми длиннокорневищными видами, в нашем случае это *Hierochloa odorata* (L.) P. Beauv., *Equisetum arvense* L., *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler, *Elytrigia repens* (L.) Nevski.
7. Ценокомплексы связаны в основном внутри зон влияния. Слабая связь наблюдается между некоторыми ценокомплексами зон сильного и

слабого влияния. Самыми контрастными оказались ценокомплексы зоны слабого влияния. Самая тесная связь наблюдается внутри зоны сильного влияния для ценокомплексов устья и залива (квадрат коэффициента корреляции Пирсона равен 0,67).

8. Наиболее встречающимися видами являются: *Poa trivialis* L. (встречается в 80% ценокомплексов), *Equisetum arvense* L. (в 75%), *Silene alba* (Mill.) E. Krauze (*Melandrium album* (Mill.) Garcke) (в 72%), *Cerastium pauciflorum* Steven ex. Ser. (в 68%), *Cirsium setosum* (Willd.) Bieb. (в 65%), *Potentilla norvegica* L. (в 60%), *Potentilla paradoxa* (Nutt. ex Torr. & Gray) Sojak (в 54%).
9. Ценокомплексы входят в состав Верхнеенисейского флористического района и соответствуют его эталонному спектру (Коэф. Бравэ-Пирсона равен $0,78 \pm 0,13$, уровень существенности 0,001), также они граничат с респ. Хакасией и находят высокий уровень сходства с ее спектром (Коэф. Бравэ-Пирсона равен $0,69 \pm 0,16$, уровень существенности 0,001)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Агелеуов, Е. А. Флора поймы реки Урал / Е. А. Агелеуов. - Алма-Ата : Наука, 1987. –16-26 с.
2. Бобров, А. А. Описание растительных сообществ в водоемах и водотоках и подходы к их классификации методом Браун-Бланке // А. А. Бобров, Е. В. Чемерис // Гидрботаника: методология, методы : Материалы Школы по гидрботанике / Рыбинск : ОАО «Рыбинский дом печати», 2003. – С. 105-117.
3. Вадецкая, Э. Б. Археологические памятники в степях Среднего Енисея : монография / Э. Б. Вадецкая. – Ленинград : Л. Наука, 1986. – 180 с.
4. Вербицкая, Ю. С. Динамика береговой зоны Красноярского водохранилища в районе поселка Куртак / Ю. С. Вербицкая, Г. Ю. Ямских // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – Т. 4, №. 1(61). – С. 72-80.
5. Вербицкая, Ю. С. Изменения прибрежной зоны Красноярского водохранилища в районе поселка Приморское / Ю. С. Вербицкая, Г. Ю. Ямских // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – Т. 2, №. 1(61). – С. 78-83.
6. Восточный Саян [Электронный ресурс] : Материал из Википедии — свободной энциклопедии : Версия 75265362, сохранённая в 07:03 UTC 23 декабря 2015 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2015. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=75265362>
7. Гаевская, Н. С. Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов / Н. И. Гаевская. – Москва : Наука, 1966. – 327 с.
8. Ефимов, Д. Ю. Флора экосистем Усть-Илимского водохранилища : монография / Д. Ю. Ефимов. - Красноярск: Изд-во Ин-та леса СО РАН, 2011. – 182 с.

9. Жадин, В. И. Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора / В. И. Жадин, С. В. Герд. – Москва : Гос. учебно-педагог. изд-во, 1961. – 581 с.
10. Константинов, А. С. Общая гидробиология : Учеб. для студентов биол. спец. вузов. / А. С. Константинов. – Москва: Высшая школа, 1986. – 467 с.
11. Красноярское водохранилище : монография / А. А. Вышегородцев, А.А., И. В. Космаков, Т. Н. Ануфриева, О. А. Кузнецова. — Новосибирск : Наука, 2005. - 212 с.
12. Лабетиков С. В. Анализ влияния крупных водохранилищ на окружающую природную среду / С. В. Лабетиков, В. П. Корпачев, Н. Д. Гайденок // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика МФ Решетнева. – 2006. – №. 3. – С. 150-154.
13. Лещиков Ф. Н. Разрушение берегов Ангарских водохранилищ в криолитозоне / Ф. Н. Лещиков, М. В. Шульгин // Формирование берегов Ангаро-Енисейских водохранилищ : сб. статей – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – С. 59-64.
14. Лихачева Т. В. Эколого-фитоценотические закономерности распределения растительного покрова водохранилищ Удмуртской Республики: дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / Лихачева Татьяна Всеволодовна. – Ижевск, 2007. – 344 с.
15. Макунина, Н. И. Степи Минусинских котловин // TURCZANINOWIA. – 2006. – Т.10, № 4. – С. 112-144.
16. Макунина, Н. И. Структура растительности степного и лесостепного поясов межгорных котловин Хакасии и Тувы // Растительный мир Азиатской России. – 2010. – №. 2. – С. 50-57.
17. Малышев Л. И. Таксономические спектры флоры Сибири на уровне семейств / Л. И. Малышев, К. С. Байков, В. М. Доронькин. // Бот. журн. – 1998. – Т. 83. – №. 10. – С. 3-17.

18. Некратова, Н. А. Лекарственные растения Алтае-Саянской горной области: ресурсы, экология, ценокомплексы, популяционная биология, рациональное использование / Н. А. Некратова, Н. Ф. Некратов ; Том. с.-х. ин-т, НИИ биологии и биофизики. - Томск : Издательство Томского университета, 2005. - 226 с.
19. Озерский, П. В. О некоторых аспектах рассмотрения экосистем и популяций с демоцентрических и с ценоцентрических позиций // Функциональная морфология, экология и жизненные циклы животных : сб. науч. тр.– Санкт-Петербург, 2013. – Т. 13. – №. 2. – С. 79-90.
20. Определитель растений юга Красноярского края / М. И. Беглянова [и др.] ; отв. ред. И. М. Красноборов, Л. И. Кашина. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние.; 1979. – 670 с.
21. Особенности гидрологического режима Красноярского и Саяно-Шушенского водохранилищ / И. В. Космаков, В. А. Крицкий, Т. В. Колпакова, В. Ф. Космакова, В. С. Кусковский, М. В. Петров, И. С. Сергеенков // Формирование берегов Ангаро-Енисейских водохранилищ : сб. статей – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – С. 5-22.
22. Оценка состояния луговых экосистем поймы р. Днепр приграничных территорий Гомельской и Черниговской областей: монография / Н. М. Дайнеко, С. Ф. Тимофеев, А. В. Лукаш, Ю. А. Карпенко. – Чернигов : Издатель Лозовой В.М., 2014, - 87 с.
23. Пискунов В. В. Растительность пойменно-островных экосистем Волгоградского водохранилища / В. В. Пискунов // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2002. – №. 1. – С. 23-31.
24. Работнов, Т. А. Луговедение: Учебник / Т. А. Работнов. – Москва : Изд-во МГУ, 1984. – 83-91 с.

25. Савкин, В. М. Водохранилища Сибири, водно-экологические и водно-хозяйственные последствия их создания / В. М Савкин // Сибирский экологический журнал. – 2000. – Т. 2. – С. 109-121.
26. Садчиков, А. П. Экология прибрежно-водной растительности / А. П. Садчиков, М. А. Кудряшов. – Москва : НИИ-Природа, РЭФИА, 2004. – 220 с.
27. Сонникова, А. Е. Состояние флоры сосудистых растений в Саяно-Шушенском заповеднике и смежных территориях долины водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС / А. Е. Сонникова // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2013. – Т. 22. – №. 4. – С. 60-68.
28. Степанов Н. В. Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна) : учеб. пособ. / Н. В. Степанов. – Красноярск : Изд-во КГУ, 1994. – №. 1. – С. 108.
29. Тржцинский, Ю. Б. Методика инженерно-геологических исследований побережий водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада ГЭС и вопросы охраны геологической среды в связи с разработкой районной планировки / Ю. Б. Тржцинский, Ф. Н. Лещиков // Формирование берегов Ангаро-Енисейских водохранилищ : сб. статей – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – С. 44-50.
30. Флора Сибири. Том 1-14, 1987-2003 гг.
31. Формирование берегов Ангаро-Енисейских водохранилищ: сб. статей / под ред. Г. С. Золотарева, В. С. Кусковского. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 113 с.
32. Формирование берегов водохранилищ Енисейского каскада ГЭС / В. С. Кусковский, В. А. Крицкий, И. В. Космаков, М. В. Петров, И. С. Сергеев // Формирование берегов Ангаро-Енисейских водохранилищ: сб. статей – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – С. 22-44.

33. Чернов, А. В. Речные поймы – их происхождение, развитие и оптимальное использование / А. В. Чернов // Соросовский образовательный журнал. – 1999. - № 12, С. 47-54.
34. Чугунова, Ю. К. Современное состояние ихтиофауны и паразитофауны Красноярского водохранилища / Ю. К. Чугунова, А. А. Вышегородцев // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – №. 365. – С. 218-222.
35. Шенников, А. П, Луговедение / А. П Шенников. – Ленинград : издание Ленинградского государственного университета, 1941. – 506 с.
36. Hydrodynamics of discontinuous rigid submerged vegetation patches in open-channel flow / F. Zhao, W. Huai // Journal of Hydro-environment Research. – 2016. – Т. 12. – С. 148-160.
37. The effect of reed beds on wave attenuation and suspended sediment concentration / Elif Oguz, Nilay Elginöz, Aysun Koroglu, M. Sedat Kabdasli // Journal of Coastal Research. – 2013. - № 65. – С. 356-361.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 – Список видов сосудистых растений Красноярского водохранилища в районе залива р. Убей

№ пп	Семейство	Латинское название	Зона сильного воздействия				Зона среднего воздействия				Зона слабого воздействия			Эк. гр.	Ж.ф.
			Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Ручей		
1	Apiaceae	<i>Carum carvi</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	м	ГТ
2	Apiaceae	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	МК	ГТ
3	Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	0	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	м	КР
4	Asteraceae	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	1	0	0	2	2	2	2	1	2	0	0	м	ГТ
5	Asteraceae	<i>Artemisia annua</i> L.	3	3	3	0	2	2	0	0	0	0	0	МК	ГТ
6	Asteraceae	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	2	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	м	ГК
7	Asteraceae	<i>Cacalia hastata</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	м	ГК
8	Asteraceae	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bieb.	2	1	2	2	2	3	3	2	3	2	0	м	КР
9	Asteraceae	<i>Cirsium tomentosum</i> C.A. Mey.	2	2	2	2	1	2	2	2	0	2	3	м	КР
10	Asteraceae	<i>Crepis tectorum</i> L.	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	МК	Т
11	Asteraceae	<i>Erigeron lonchophyllus</i> Hook.	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	м	ГТ
12	Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0	1	м	ГК
13	Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i> L.	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	м	КР
14	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	0	1	1	2	2	0	0	2	2	0	2	м	ГК
15	Asteraceae	<i>Tripleurospermum inodorum</i> L.	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	м	Т
16	Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	МГ	КР
17	Betulaceae	<i>Betula pendula</i> Roth.	0	0	1	0	2	0	0	0	2	2	1	м	Ф
18	Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	МК	ГТ
19	Boraginaceae	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	МК	Т

Продолжение приложения А

№ пп	Семейство	Латинское название	Зона сильного воздействия				Зона среднего воздействия				Зона слабого воздействия			Эк. гр.	Ж.ф.
			Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Ручей		
	Boraginaceae	<i>Myosotis palustris</i> L.	2	0	2	3	1	0	0	2	0	0	0	Г	ГК
21	Boraginaceae	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulfen ex Hornem.	0	0	0	0	2	0	2	1	2	2	2	М	ГК
22	Boraginaceae	<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevir.) Benth. ex Baker & S. Moore	3	2	3	0	1	2	0	0	0	0	0	М	Т
23	Brassicaceae	<i>Arabis pendula</i> L.	2	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	М	ГТ
24	Brassicaceae	<i>Cardamine macrophylla</i> Willd.	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	Г	ГК
25	Brassicaceae	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	М	Т
26	Brassicaceae	<i>Draba nemorosa</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	МК	ГТ
27	Brassicaceae	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	3	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0	МК	Т
28	Brassicaceae	<i>Isatis oblongata</i> DC.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	М	Т
29	Brassicaceae	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser	3	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	МГ	Т
30	Caryophyllaceae	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	2	0	3	0	2	2	0	0	1	0	0	МГ	ГТ
31	Caryophyllaceae	<i>Cerastium pauciflorum</i> Steven ex. Ser.	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	М	ГК
32	Caryophyllaceae	<i>Silene alba</i> (Mill.) E. Krauze (<i>Melandrium</i> <i>album</i> (Mill.) Garcke)	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	МК	ГТ
33	Caryophyllaceae	<i>Stellaria bungeana</i> Fenzl	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	МГ	КР
34	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	М	Т

Продолжение приложения А

№ пп	Семейство	Латинское название	Зона сильного воздействия				Зона среднего воздействия				Зона слабого воздействия			Эк. гр.	Ж.ф.
			Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Ручей		
35	Convallariaceae	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	МК	КР
36	Cyperaceae	<i>Carex bohemica</i> Schreb.	2	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	М	КР
37	Cyperaceae	<i>Carex rhynchophysa</i> C.A. Mey.	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	Г	КР
38	Cyperaceae	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	Г	КР
39	Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	М	КР
40	Equisetaceae	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	Г	КР
41	Equisetaceae	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	М	КР
42	Fabaceae	<i>Astragalus danicus</i> Retz.	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	МК	ГК
43	Fabaceae	<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	М	ГК
44	Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	0	0	0	0	1	2	0	0	2	2	0	М	ГК
45	Fabaceae	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	М	КР
46	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	2	1	2	0	2	0	0	0	2	0	0	МГ	Т
47	Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	М	Т
48	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	2	0	2	2	3	2	3	2	3	0	0	М	ГК
49	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	2	2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	М	ГК
50	Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.	2	2	2	0	3	2	2	2	2	2	2	М	ГТ
51	Fabaceae	<i>Vicia amoena</i> Fisch.	0	0	0	1	2	2	0	2	2	3	0	МК	ГК
52	Fabaceae	<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	МК	ГК
53	Gentianaceae	<i>Anagallidium dichotomum</i> (L.) Griseb.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	МК	Т
54	Geraniaceae	<i>Geranium pseudosibiricum</i> J. Mayer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	М	ГК
55	Geraniaceae	<i>Geranium sibiricum</i> L.	2	0	2	0	2	2	1	2	2	2	2	М	Т
56	Grossulariaceae	<i>Ribes hispidulum</i> (Jancz.) Pojark.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	М	НФ
57	Juncaceae	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	2	2	2	1	0	2	0	0	1	0	0	МГ	КР

Продолжение приложения А

№ пп	Семейство	Латинское название	Зона сильного воздействия				Зона среднего воздействия				Зона слабого воздействия			Эк. гр.	Ж.ф.
			Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Ручей		
58	Lamiaceae	<i>Dracocephalum nutans</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	МК	ГК
59	Lamiaceae	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	1	0	2	2	0	0	0	2	0	0	2	М	Т
60	Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i> L.	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	2	М	ГК
61	Lamiaceae	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	МК	КР
62	Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i> L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	МГ	ГК
63	Lamiaceae	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	МГ	КР
64	Onagraceae	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	М	КР
65	Onagraceae	<i>Epilobium glandulosum</i> Lehm.	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	М	КР
66	Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	МК	ГТ
67	Pinaceae	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	М	Ф
68	Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> L.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	К	Ф
69	Plantaginaceae	<i>Plantago media</i> L.	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	М	ГК
70	Poaceae	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	МГ	КР
71	Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	МГ	КР
72	Poaceae	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	2	3	2	2	0	2	0	0	0	0	0	Г	КР
73	Poaceae	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fernald	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	МК	КР
74	Poaceae	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	К	КР
75	Poaceae	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	МК	КР
76	Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.	0	0	2	2	2	2	2	2	2	3	2	М	КР
77	Poaceae	<i>Elymus sibiricus</i> L.	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	М	КР

Продолжение приложения А

№ пп	Семейство	Латинское название	Зона сильного воздействия				Зона среднего воздействия				Зона слабого воздействия			Эк. гр.	Ж.ф.
			Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Ручей		
78	Poaceae	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2	1	2	2	2	0	0	2	2	2	2	м	кр
79	Poaceae	<i>Festuca rubra</i> L.	2	0	0	1	2	2	0	1	3	0	0	МК	кр
80	Poaceae	<i>Hierochloe odorata</i> (L.) P. Beauv.	2	3	3	2	2	3	3	0	2	0	0	МК	кр
81	Poaceae	<i>Melica nutans</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	м	кр
82	Poaceae	<i>Milium effusum</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	м	кр
83	Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	г	кр
84	Poaceae	<i>Poa palustris</i> L.	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	МГ	кр
85	Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	2	1	2	1	1	2	2	2	0	2	2	м	кр
86	Poaceae	<i>Poa trivialis</i> L.	3	3	2	3	3	2	3	2	2	0	2	г	кр
87	Poaceae	<i>Puccinellia tenuissima</i> Litv. ex V.I. Krecz.	2	2	3	2	0	2	3	2	2	3	2	МК	кр
88	Polemoniaceae	<i>Polemonium caeruleum</i> L.	1	0	1	2	2	1	3	2	0	2	0	м	ГК
89	Polygonaceae	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	2	2	2	2	0	2	0	2	0	0	0	МГ	т
90	Polygonaceae	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	г(ГД)	кр
91	Polygonaceae	<i>Persicaria pilosa</i> (Roxb.) Kitag.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	м	т
92	Polygonaceae	<i>Rumex aquaticus</i> L.	3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	МГ	ГК
93	Polygonaceae	<i>Rumex maritimus</i> L.	3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	МК	т
94	Primulaceae	<i>Androsace filiformis</i> Retz.	2	0	2	2	1	0	0	0	0	0	2	г	ГТ
95	Primulaceae	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	МГ	кр
96	Ranunculaceae	<i>Caltha palustris</i> L.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	г	ГК
97	Ranunculaceae	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	г	т
98	Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	0	0	2	2	2	0	3	2	2	1	2	МГ	ГК
99	Ranunculaceae	<i>Ranunculus propinquus</i> C.A. Mey.	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	м	ГК

Продолжение приложения А

№ пп	Семейство	Латинское название	Зона сильного воздействия				Зона среднего воздействия				Зона слабого воздействия			Эк. гр.	Ж.ф.
			Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Ручей		
100	Ranunculaceae	Thalictrum simplex L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	м	кр
101	Rosaceae	Agrimonia pilosa Ledeb.	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	м	гк
102	Rosaceae	Alchemilla xanthochlora Rothm.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	м	гк
103	Rosaceae	Cerasus fruticosa Pall.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	м	ф
104	Rosaceae	Cotoneaster melanocarpus Fisch. ex Blytt	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	мк	нф
105	Rosaceae	Crataegus sanguinea Pall.	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	м	ф
106	Rosaceae	Filipendula ulmaria L.	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	м	гк
107	Rosaceae	Fragaria moschata (Duchesne) Weston	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	м	гк
108	Rosaceae	Geum aleppicum Jacq.	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	м	гк
109	Rosaceae	Padus avium Mill.	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	м	ф
110	Rosaceae	Potentilla anserina L.	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0	2	м	гк
111	Rosaceae	Potentilla norvegica L.	3	3	3	1	2	2	0	0	1	0	0	м	гт
112	Rosaceae	Potentilla paradoxa (Nutt. ex Torr. & Gray) Sojak	3	3	2	1	2	2	1	1	0	0	2	м	гт
113	Rosaceae	Potentilla fragarioides L.	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	мк	гк
114	Rosaceae	Rosa acicularis Lindl.	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	м	нф
115	Rosaceae	Rubus idaeus L.	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	м	нф
116	Rosaceae	Rubus saxatilis L.	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	2	мк	х
117	Rosaceae	Sanguisorba officinalis L.	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	м	гк
118	Rosaceae	Sorbus sibirica Hedl.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	м	ф
119	Rosaceae	Spiraea media Schmidt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	мк	нф
120	Rubiaceae	Galium boreale L.	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	мк	гк
121	Rubiaceae	Galium krylovii (Iljin) Pobed.	0	0	0	0	2	1	0	1	1	1	0	м	кр
122	Salicaceae	Populus tremula L.	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	2	м	ф
123	Salicaceae	Salix caprea L.	0	0	0	1	2	2	1	1	2	0	2	м	ф

Окончание приложения А

№ пп	Семейство	Латинское название	Зона сильного воздействия				Зона среднего воздействия				Зона слабого воздействия			Эк. гр.	Ж.ф.
			Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Устье (СЗ берег)	Ручей	Берег СЗ	Залив	Ручей		
124	Salicaceae	<i>Salix triandra</i> L.	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	мг	ф	
125	Salicaceae	<i>Salix gmelinii</i> Pall.	0	0	0	1	1	2	2	2	0	2	м	ф	
126	Salicaceae	<i>Salix viminalis</i> L.	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	м	ф	
127	Scrophulariaceae	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	мк	кр	
128	Scrophulariaceae	<i>Rhinanthus vernalis</i> (N.W. Zinger) Schischk. & Serg.	0	1	2	1	0	2	0	0	0	2	м	т	
129	Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i> L.	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	мк	гт	
130	Scrophulariaceae	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	г(гд)	кр	
131	Scrophulariaceae	<i>Veronica beccabunga</i> L.	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	г	кр	
132	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	м	кр	
133	Urticaceae	<i>Urtica galeopsifolia</i> Wierzb. Ex Opiz	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	м	кр	
134	Violaceae	<i>Viola hirta</i> L.	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	мк	гк	
135	Woodsiaceae	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	г	гк	

Эк. гр. – экологические группы: м – мезофит; мг – мезо-гигрофит; мк – мезо-ксерофит; г – гигрофит; гд-гидрофит; к-ксерофит.

Ж.ф. – жизненные формы: гк – гемикриптофит; кр – криптофит; гт – гемитерофит; т – терофит; нф – нанофанерофит; ф – фанерофит; х – хамефит.

