

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт фундаментальной биологии и биотехнологии  
Кафедра водных и наземных экосистем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ М. И. Гладышев

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

060301.10- Биология

Изменчивость *Anemone baicalensis* в приенисейских популяциях

Научный руководитель	подпись, дата	<u>д.биол.н., профессор</u> должность, ученая степень	<u>Н.В. Степанов.</u> фамилия, инициалы
Выпускник	подпись, дата	<u>ББ15-03Б</u> номер группы	<u>Р.Р.Пономаренко</u> фамилия, инициалы

Красноярск 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	6
1.1. Реликтовость вида, положение <i>Anemone baicalensis</i> в современных классификациях .....	6
1.2. Экологическая и морфологическая характеристика <i>Anemone baicalensis</i> .	10
1.3 Основные местообитания, фитоценотическая приуроченность вида .....	14
ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДИКА РАБОТЫ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. Объекты исследования и методика сбора и анализа материала .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2. Характеристика района исследования	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1 Изучение особенностей фитоценотической приуроченности вида	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2 Анализ морфологических признаков популяций	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ВЫВОДЫ.....	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	27

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в экологии наиболее остро стоит вопрос о сохранении видового разнообразия. Изменение разнообразия происходит по ряду причин, в основном антропогенных, и преимущественно данное изменение имеет именно отрицательную тенденцию – видовое разнообразие снижается. По оценкам ученых, если смотреть на ситуацию в биосферном ключе – в последние годы под угрозой находятся 33,5 тыс. видов растений, что составляет порядка 14 процентов от всех известных науке видов. (Максаковский, 2008) Основными мерами сохранения биоразнообразия являются создание красных книг и ООПТ. Однако для ботаника основной задачей является не просто узаконивание уязвимости вида и его защита, а главным образом получение знаний об аспектах экологии вида, анатомического и морфологического строения особей, на основе которых уже в дальнейшем станет возможной разработка мер по охране уязвимого вида для защиты его от пагубного воздействия тех или иных факторов и дальнейшего вымирания.

Большой интерес, касательно изучения подверженных угрозам видов представляют собой реликтовые виды – виды, популяции которых произрастают на территориях со времен древних геологических эпох, в некоторой степени характеризую состав древних флор. Проблема этих видов заключается в том, что наиболее часто именно такие виды и являются уязвимыми (найти несколько примеров), так как условия их произрастания долгое время были неизменны, и соответственно их изменчивость очень ограничена. Следовательно, при антропогенном воздействии именно реликты являются первыми из тех видов, что испытывают на себе изменение степени влияния тех или иных факторов, что и может в конечном итоге приводить к их вымиранию.

Реликтовые виды представлены преимущественно в рефугиумах, где условия остались сходны с условиями древних эпох, что и позволяет этим видам существовать в таких местообитаниях. Крупнейшим рефугиумом Евразии и России являются Саяны. Аборигенность флор территории Саян в большинстве своем превышает 98% (Степанов, 2014), а одним из наиболее распространенных семейств в данном регионе является семейство Лютиковые. Его видовая составляющая включает 5,6% всех видов региона. (Степанов, 2014), что превышает средние показатели для большинства флор земного шара, уступая разве что арктической (Красноборов, 1988). Большое количество видов данного семейства (около 49%) являются эндемичными и редкими (Степанов, 2014).

Особый интерес представляют виды, находящиеся под угрозой исчезновения – занесенные в красные книги, а в особенности – представитель рода ветреница *Anemone Baicalensis*. Данный вид не только имеет узкий дизъюнктивный Байкало-Саянский ареал, но и произрастает в различных высотных поясах, что позволяет сделать предположение как о различных экологических составляющих местообитаний, где произрастает вид, так и о различии морфологических составляющих популяций разных высотных поясов. Следовательно, изучение популяций и ценопопуляций вида именно в высотно-поясном аспекте – основа для дальнейшей разработки мер по снижению антропогенного давления и сохранению вида.

Цель работы: Изучение своеобразия приенисейских (саянских) и южнобайкальских ценопопуляций вида *Anemone baicalensis* Turcz. в географическом и высотно-поясном аспекте.

В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

- 1) Оценить фитоценотическую приуроченность вида в различных высотных поясах северо-восточной части Западного Саяна
- 2) Провести сравнительный анализ видового состава фитоценозов, в которых произрастает вид для выявления их географических и высотных особенностей.

3) Исследовать количественные показатели ценопопуляций в различных высотных поясах Западного Саяна.

4) Провести морфологический анализ с использованием современных методов статистики для выявления высотно-поясных и географических особенностей вида.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Реликтовость вида, положение *Anemone baicalensis* в современных классификациях

Третичные реликты широколиственных лесов являются интереснейшими объектами для изучения ботаниками и привлекают исследователей с начала двадцатого столетия, так как их изучение позволяет спроектировать и исследовать историческое формирование флоры региона, где проводятся подобные исследования. Большое количество исследований третичных реликтов было проведено отечественными учеными – биологами.

Хоть список работ, связанных с изучением реликтовых видов очень широк, мнения исследователей, относительно понятия «Реликтовый вид» разнятся и до сих пор не определено общепринятой дефиниции для данной концепции. Наиболее часто, под определением «Реликт» подразумеваются виды флоры или фауны, произрастающие на территории с древних времен и сохранившиеся в составе биоценозов по сей день.

В настоящий момент общепринятых критериев для того, чтобы определить является вид реликтовым или нет, у исследователей не имеется, по этой причине определение реликтовости – вопрос спорный, что говорит о необходимости рассмотрения различных точек зрения с целью минимизации шансов неправильно понять определение по причине недостаточных знаний о видах, которые причисляются к реликтам на данный момент. Согласно Е.В. Вульффу (1941) реликтовый вид – такой вид, который занимает реликтовый ареал со времени появления его в биоценозах древних флор данной местности, чем и определяется его возраст. Также отмечается, обусловленная естественными, историческими процессами, разорванность ареала, как характерный признак реликтового вида и такие признаки, как крайняя консервативность, ограниченная изменчивость и слабое соответствие биологических особенностей современным условиям произрастания. Именно по причине слабой гармоничности признаков реликта и условиями произрастания среды часто исследователи указывают на невозможность

процветания реликтовых видов, что ведет за собой сужение ареала и сокращение численности популяций (Васильев, 1963; Клоков, 1963; Удра 1982 и др.). Все вышеизложенные заключения имеют под собой логическое и научное обоснование, однако они справедливы далеко не для всех видов – реликтов. Известно множество случаев, когда ареал реликтовых видов является достаточно широким, при этом не будучи разобщенным захватывает многие флористические области (Ханминчун, 1978). Популяции других реликтовых видов и вовсе расширяют свой ареал, а не сокращают его (Гудошников, 1986). Некоторые же авторы и вовсе, на основе примеров показывают, что реликтовые виды могут быть изменчивы и вариабельно касательно биоморфологических признаков, что и позволило им приспособиться к современным условиям и сохраниться до настоящего момента. Обращая внимание на разнящиеся мнения большого числа авторов, напрашивается заключение о том, что критерии реликтовых видов, их возраст и формирование – вопросы до сих пор достаточно трудные и дискуссионные.

На фоне вышеизложенных данных очень ёмким и удачным выглядит определение реликтового вида, которое предлагает Я.П. Дидух (Дидух, 1988). По его представлению реликт – древний элемент флоры, у которого либо биологические признаки, либо структура его ареала, либо же эколого-ценотическое поведение отличны от типичных элементов рассматриваемой флоры. Данные характеристики, по мнению автора, как раз и обуславливают регрессивные свойства подобных видов, такие как разобщенный или точечный ареал, низкая конкурентоспособность, снижение разнообразия местообитаний, снижение показателей численности популяций, особенности биоморфологии и другие особенности.

Реликты классифицируются по различным параметрам, таким как возраст, степень реликтовости, происхождение, филогенетические связи. Реликты по возрасту принято разделять на третичные (неморальные и пустынно-степные), ледниковые (гляциальные и перигляциально-степные), голоценовые. В данной работе рассматриваемый нами вид *Anemone baicalensis*

относится к группе наиболее древних – неморальных третичных реликтов, которые произрастают в рефугиумах биоразнообразия на юге Сибири. Реликты подразделяются также на евреликты и адаптанты, согласно предложенной А.А. Гроссгеймом (Гроссгейм, 1939) классификации. Евреликты – виды, являющиеся регрессивными элементами флоры, они не расширяют ареал и не выходят за пределы реликтовых формаций. Адаптанты же, обратным образом – виды, ареал которых расширяется, популяции выходят за пределы реликтовых формаций, они входят в состав прогрессивного элемента флоры. Касательно адаптантов существует определенная проблема установления их реликтовой природы. Некоторые авторы, используя новые подходы к изучению популяций реликтов (Дидух, 1988), разделили реликтовые виды на группы, классификация которых основана на способности к адаптации к современным условиям. Я.П. Дидух (Дидух, 1988), выделяет 4 группы активности реликтов, такие как процветающая, угасающая, реликтовая и экспансивная. Используемыми критериями активности являлись: широта эколого-ценотической амплитуды, встречаемость и проективное покрытие. Очень важной по мнению некоторых ученых (Положий, 1964) является изменчивость реликтовых видов – как раз этот параметр и обеспечивает виду возможность сохраниться при изменении условий местообитаний и делает возможным расширение ареала, хоть и не все виды имеют способности к сохранению и уж тем более к расширению ареала. По мнению И.М. Красноборова реликты могут быть широко распространенными в пределах изолированного ареала и при этом лишь единично встречаться вне данного ареала, что говорит о широком распространении этих видов в древние эпохи и плохой приспособленности к современным условиям. Существует разделение реликтов на систематические и географические (Шафер, 1956). Систематические реликты в первую очередь характеризуются обособленностью систематического положения. К этой группе реликтов относятся зачастую растения, представленные одним видом в составе рода, а порой даже и класса. Основной характеристикой же географических реликтов являются особенности их географического распространения. Ареал



этих реликтов обычно неоднороден. Внутри географических реликтов также имеется разделение на группы, так ареал парциальных реликтов достаточно широк, однако реликтовыми они могут являться только в определенной части разорванного ареала и не имеют особых отличий от популяций, произрастающих в основной части ареала. В составе другой группы – тотальных находятся реликты, преобразованные в новые виды в результате длительной генетической изоляции. Такие виды занимают все пространство изолированной части ареала, в то время как на основной части произрастают близкие систематически, родоначальные виды. К таким, тотальным, реликтам как раз и относится исследуемый в данной работе *Anemone baicalensis* (Гудошников, 1986).

М.М. Ильин (Ильин, 1941), исследовав неморальные реликты черневой тайги Южной Сибири, предоставляет их классификацию на основе флорогенетического анализа. Согласно его классификации, выделяются следующие группы: 1. Древне-средиземноморские реликтовые элементы – самая древняя группа реликтов, они характеризуются большими разрывами распространения, относятся к верхам миоцена или низам плиоцена, в современной флоре Сибири филогенетических связей не имеют. Близкородственные виды этих реликтов произрастают в области древнего Средиземноморья. К таким реликтам относятся *Cruciata krylovii*, *Brunnera sibirica*, *Dentaria sibirica* и др. 2. Атлантические реликты – более молодая группа видов верхнего плиоцена или доледниковые реликтовые виды европейского центра, имеющие близкие виды в современной флоре Сибири или Дальнего Востока, однако их ареалы не имеют широких разрывов, например *Asarum europaea*, *Galium odoratum*, *Stachys sylvatica*, *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Epilobium montanum* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott.

3. Пацифические реликты – возраст этой группы сопоставим с предыдущей европейской группой. Эти реликты распространены преимущественно в Восточной Азии и Америке. Примерами этой группы служат *Waldsteinia ternata*, *Menispermum dauricum* L., *Viola dactyloides* Schult.,

*Osmorhiza amurensis* F.Schmidt. К этой группе также относится рассматриваемый нами *Anemone baicalensis*. Также автор отмечает, что распространение практически всех видов данной группы ограничивает р. Енисей. *Anemone baicalensis* является реликтом, отнесенным к группе реликтов неморального комплекса дальневосточной приуроченности (Киселева, 1978), согласно М.М. Ильину (1941) это группа носит название пацифическая.

Ареал Ветреницы байкальской очень узок, он находится в границах черневых лесов западного Саяна и Хамар-Дабана. близкородственными являются такие виды, как *Anemone flaccida* Fr. Schmidt, *A.pratti* Huth.ex Ulbr., *A.rossi* S.Moore, *A.glabrata* (Maxim.) Juz. (секция *Stolonifera* Ulbr.), эти виды распространены основном, в пределах горно-лесного пояса стран Восточной Азии, таких как Япония, Корея, Центральный и Северо-Восточный Китай, Дальний Восток России. В пределах континента, в южносибирской области, встречается исключительно *Anemone baicalensis*, причем филогенетические связи во флоре Сибири у данного вида отсутствуют.

Относительно же схожести Ветреницы байкальской в другими видами, то наиболее морфологически близкими являются виды, ранее описываемые как разновидности рассматриваемого вида – это *Anemone glabrata* и *Anemone rossi*. В основном эти виды отличаются от *Anemone baicalensis* меньшим опушением вегетативных органов. Также некоторые авторы отмечают различия в плоидности видов – Ветреница байкальская является тетраплоидом ( $2n=28$ ), в то время как ранее отмеченные виды с Дальнего Востока диплоидны ( $2n=14$ ). Сами же *A.rossi* и *A.glabrata* различаются по наличию опушения завязей и плодов (Стародубцев, 1991). Предположительно, общий предок этих видов произрастал в широколиственных лесах Северо-Восточной Азии, ареал которого был разорван, вследствие чего из изолированных популяций возникли новые виды.

## **1.2. Экологическая и морфологическая характеристика *Anemone baicalensis*.**

*Arsenjevia baicalensis* – травянистое растение, представитель семейства Ranunculaceae. Стебли высотой 18-40 см, и стебли и прикорневые листья покрыты густыми отстоящими волосками. Прикорневые листья имеются наиболее часто в количестве 1, реже – 2-3, на длинном черешке. Пластинка листа округло- или почковидно-сердцевидная, до основания рассеченная на широко-обратнояйцевидные, до половины трехнадрезанные сегменты, в верхней половине крупные и удлинено-зубчатые и иногда более или менее глубоко надрезанные. Число зубчиков среднего сегмента прикорневого листа равно 15– 8. Прицветные листья обычно меньше прикорневых, сидячие, трехраздельные. Цветоносы в числе от 1–2 до 3-4, опушенные. Диаметр цветков – 2-3см, цвет околоцветника белый. Количество листочков околоцветника 5. Плодики в числе 4–6, широкоэллиптические с достаточно короткими и жестковатыми волосками, Рыльце на верхушке сидячее. (Флора Центральной Сибири, 1979; Тимохина, 1993). Согласно системе жизненных форм И.Г. Серебрякова (1952), ветреница байкальская является к короткокорневищным травянистым поликарпиком. Согласно же системе Раункиера – корневищным геофитом, Зимующие почки которых расположены на подземных побегах (Глызин, 1989).

Несмотря на то, что семенная продуктивность *Arsenjevia baicalensis* относительно высока, семенное размножение вида затруднено, соответственно в естественных условиях данный вид размножается, главным образом, вегетативным путем. Данный факт в некоторой степени характеризует реликтовую природу вида – благодаря тому, что особи размножаются в основном вегетативным способом, вид не был подвержен изменениям и неизменно сохранился в наши дни. Также отмечается, что семена в целом большого количества представителей семейства *Ranunculaceae* в большинстве случаев формируют недоразвитый зародыш и их всхожесть имеет сравнительно низкие показатели (Martin, 1946; Барыкина, Потапова, 1994). Согласно работам некоторых исследователей, таких как М.Г. Николаева (1988) и Г.П. Дюрягина (1982), у представителей *Anemone* имеется потребность в стратификации,

проходящей в 2 этапа (сначала – в тепле, для того, чтобы произошло доразвитие зародыша, а затем – в холодных условиях, чтобы устранить физиологический механизм торможения прорастания). Некоторые источники свидетельствуют о том, что ювенильные особи вида редко крайне редко встречаемы в благоприятных условиях, что говорит о том, что семенное размножение вида в подобных условиях представлено слабо (Дутина и др., 1986).

Что же касается вегетативного размножения, то у данного вида оно осуществляется преимущественно при помощи специализированных гипогеегенных корневищных побегов – столонов, которые как раз служат для захвата новых территорий, короткие же эпигеегенные симподиальные корневища служат растению приспособлением для длительного закрепления растений на занятой территории (Барыкина, Потапова, 1994). Исходя из этих фактов вид *Anemone baicalensis* следует относить к группе активно закрепляющихся форм по классификации Г.М. Зозулина (1976).

Благодаря преимущественно хорошо развитому вегетативному размножению, численность ветреницы байкальской в фитоценозах бывает очень высока. Вид наиболее полно заселяет благоприятные для произрастания места обитания и образует пятна различной величины и конфигурации (Дутина и др., 1986; Глызин, 1989). Диплоидный набор хромосом у данного вида  $2n=28$  (Крогулевич и др., 1984; Степанов, 1994). Касательно сезонных ритмов развития ветреницу байкальскую по устаревшим данным относили к весенним эфемероидам (Дутина и др., 1986). Однако другие исследователи, изучающие сезонную структуру популяций считают неправомерным относить *Anemone baicalensis* к данной экологической группе (Ямских, 2014), аргументируя свои заключения тем, что в отличие от типичных эфемероидов, которые характеризуются обычно ранневесенним периодом цветения и быстрым отмиранием вегетативных частей, ветреница байкальская массово цветет в период 15-20 июня и вегетирует до самой середины августа, при чем в условиях

ГБС РАН вегетация продолжается вплоть до конца сентября – начала октября, в целом продолжаясь 5-5,5 месяцев.

Хорошо изучен онтогенез данного вида. Жизненный цикл *Anemone baicalensis* подразделяется на шесть периодов: латентный, ювенильный, имматурный, Виргинильный, генеративный, сенильный. Каждый из этих периодов достаточно четко очерчен как со стороны биологии, так и морфологически. (Глызин, 1989). Относительно недавно были проведены исследования, наглядно показывающие и определяющие различные возрастные состояния ветреница байкальской (Ямских, 2014) (Рис 1)

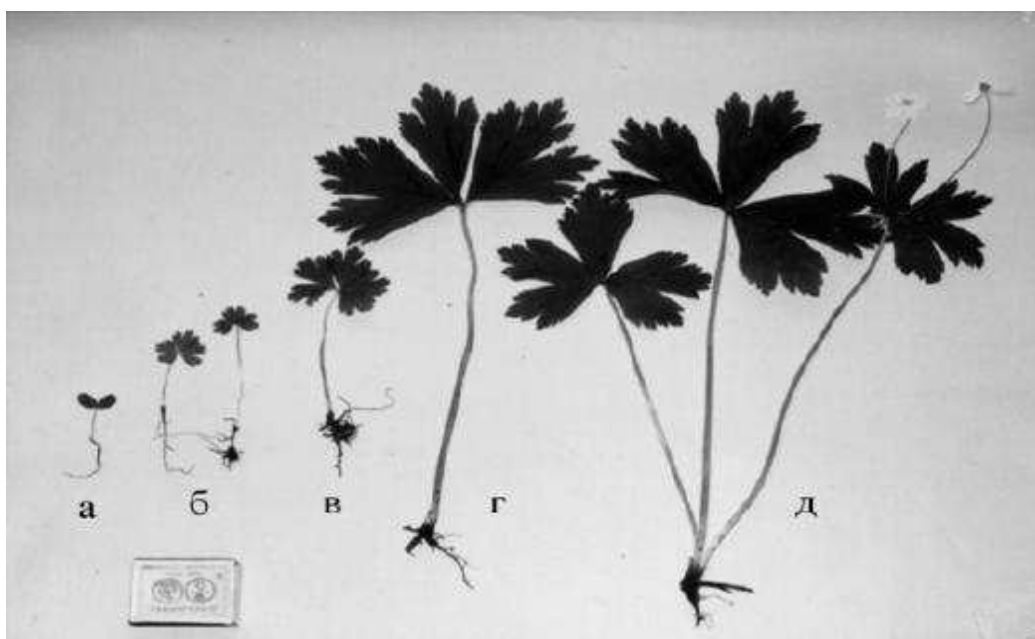


Рисунок 1 — Возрастные состояния ветреницы байкальской

а – проросток; б – ювенильное; в – имматурное; г – виргинильное; д - генеративное

Вид Ветреница байкальская характеризуется гидроморфным типом строения листа и приуроченностью к влажным местообитаниям (с высокой влажностью воздуха и увлажненностью почва), что позволяет отнести его к экологической группе гигромезофитных растений. Данный вид произрастает в пихтарниках, преимущественно, на горно-таежных дерново-буроземных почвах (Краснощеков, Горбачев, 1987). Показатели гумуса в данных местообитаниях достаточно (10-18%), имеют кислую или слабокислую реакцию (рН от 5,1 до 6,4) (Глызин, 1989), то есть относительно богатства почв ветреницу принято

относить к эвтрофам. Сомкнутость крон древостоя в сообществах типичных местообитаний рассматриваемого вида в среднем находится в пределах 0,6 – 0,7, однако помимо лесов, вид может встречаться и в луговых фитоценозах (Глызин, 1989). Хотя показатели жизнестойкости у особей вида в подобных местообитаниях являются достаточно низкими. То есть по отношению к свету *Anemone baicalensis* следует отнести к теневыносливым растениям. Данный вывод также подтверждает и тот факт, что с увеличением затененности у ветреницы байкальской увеличивается ширина листовой пластинки, усиливается ее расчлененность, увеличивается содержание хлорофилла в листьях, о чем говорит изменение окраски листьев в различных местообитаниях от светло- до темно-зеленой (Дутина и др., 1986).

### **1.3 Основные местообитания, фитоценотическая приуроченность вида**

*Anemone baicalensis* имеет дизъюнктивный ареал, произрастая на северном макросклоне северо-восточной части Западного Саяна и на южном побережье озера Байкал. В Западно-Саянской части ареала вид произрастает в пределах подтаежного, черневого, горно-таежного высотных поясов. Фитоценотическая приуроченность популяций в горных поясах достаточно хорошо изучена и представлена в работах о третичных неморальных реликтах Сибири (Ямских, 2014; Назимова, 1980) Исследуемый вид на территории северного макросклона Западного Саяна встречается практически в каждом растительном поясе, основная же, максимальная представленность зафиксирована в черневом поясе (Ямских 2014).

В пределах подтаежного пояса в предгорьях северного макросклона Западного Саяна *Anemone baicalensis* встречается в сообществах, эдификатором которых выступает береза – березняках крупнотравно-широкотравных. Доминантами этих сообществ являются *Brunnera sibirica* (75%), *Heracleum dissectum* (8%), *Cacalia hastata* L.(8%) Ветреница байкальская же представлена проективным покрытием всего 2% (Ямских, 2014).

В пределах того же пояса отмечаются также фитоценозы с доминированием или значительным участием сосны обыкновенной (окр. Пос. Танзыбей д. Осиновка) в долине р. М.Кебеж. Это такие сообщества, как сосновые и березово-сосновые леса с преобладанием в травянистом ярусе орляка и злаков: сосняки орляково-коротконожковые, злаково-орляковые, березово-сосновые леса широколиственно-орляковые. Основные доминанты травянистого яруса в этих сообществах - *Pteridium pinetorum ssp. Sibiricum*, *Brachypodium pinnatum* и *Brunnera sibirica*. Ветреница байкальская в данных фитоценозах занимает от 5 до 15 % ОПП.

Наибольшим образом *Anemone baicalensis* представлена в уникальном черневом высотном поясе растительности, находящемся на высотах 800-900м, произрастая в различных типах сообществ. Первая группа сообществ, где встречается Ветреница байкальская в данном поясе – осинники, порой с примесью других пород, это такие фитоценозы, как осинники широколиственно-папоротниковые и папоротниково-широколиственные, и осинники крупнотравно-широколиственные, осинник злаково-широколиственный. Данные сообщества характеризуются доминированием в травянистом покрове, помимо *Anemone baicalensis* (40-60%), *Matteuccia struthiopteris* (30-80%), *Brunnera sibirica* (5-70%). Находятся на склонах хр. Веховой. Это – ассоциации с преобладанием папоротников и широколиственной. В долине р. Танзыбей И.Е. Ямских описан осинник злаково-широколиственный доминанты травянистого яруса: *Anemone baicalensis* (70%), *Brunnera sibirica* (60%), *Calamagrostis langsdorffii* (15%). Таким образом в черневых осиновых лесах *Anemone baicalensis* является доминантом, иногда совместно с другими видами формируя подъярус широколиственной.

Следующей группой ассоциаций, где встречается рассматриваемый вид – черневые темнохвойные леса: пихтарники и кедровники. В пихтарниках широколиственно-папоротниковых, крупнотравно-папоротниковых, *Anemone baicalensis* является доминантом, покрывая до 80% ОПП, виды ассоциаторы: *Anemone altaica* (50%), *Aconitum septentrionale* (5%), *Athyrium monomachii*

(10%), *Brunnera sibirica* (15%). Помимо данных сообществ в среднегорной полосе также встречаются Пихтарники широколиственно-осочковые, ОПП Ветреницы байкальской в этих сообществах – около 50%, она формирует травянистый ярус совместно с осочкой большехвостой (60% ОПП) и Ветреницей алтайской (20%). В черневом кедрово-пихтовый широколиственно-папоротниковый лесу на юго-западном склоне хр. Кедранский. Доминантами являются *Athyrium monomachii* (45%), *Anemone baicalensis* (40%). *Anemone baicalensis* произрастает также в черневых кедровых лесах. По данным Д.И. Назимовой (1980), вид встречается в кедровниках крупнолиственно-папоротниковых, страусниковых, крупнолиственно-широколиственно-папоротниковых, широколиственно-осочковых. В этих сообществах, формируемых кедром высоких классов бонитета (I-II) в травянистом ярусе доминируют *Anemone baicalensis* (20%), *Athyrium monomachii* (20%), *Dryopteris expansa* (20%), *Galium odoratum* (15%) и *Cruciata krylovii* (10%). Таким образом, в пихтовых и кедровых лесах черневого пояса ветреница байкальская часто является доминантом, реже – содоминантом травянистого яруса. Ее проективное покрытие варьирует от 5 до 80%.

В пределах границы черневого и горно-таежного поясов на высоте около 700м вид в пихтарниках широколиственно-папоротниковых, папоротниково-широколиственных. Ее проективное покрытие достигает 85%, сопутствуют в травянистом ярусе *Dryopteris expansa* (30%), *Calamagrostis obtusata* (5%), *Cruciata krylovii* (4%), в пихтарнике папоротниково-широколиственном *Matteuccia struthiopteris* (30%), *Calamagrostis obtusata* (15%). То есть на границе флористических поясов вид также доминирует, как и в черневом поясе.

Верхней границей распространения *Anemone baicalensis* являются редкостойные пихтарники, находящиеся на высоте 900–1000 м над ур.м. В этих сообществах вид доминирует (85% ОПП), совместно с ветреницей алтайской (50%), также достаточно обильны *Delphinium elatum* (5%), *Cirsium helenioides* (L.) Hill (5%). Кроме лесных фитоценозов, *Anemone baicalensis* встречается также и в пойменных местообитаниях с благоприятными условиями



увлажнения. Так, вид отмечен в низкогорной полосе хр. Кулумыс в пойме р. М.Кебеж в прибрежных зарослях ивы росистой и ивы корзиночной, онако лишь единично. Основные доминанты здесь – крупные лесные папоротники и высокотравье – *Matteuccia struthiopteris* (60-80%), *Filipendula ulmaria* (L) Maxim. (3- 25%), *Urtica angustifolia* Wierzb. Ex Opiz (30%). В среднегорьях же вид представлен в прирусловых ивняках высокотравно-папоротниковых, широкоотравно-папоротниковых и папоротниково-широкоотравных (поймы рек Алеев ключ, Багазюль, Б.Кебеж), доминируя совместно с другими широкоотравными видами *Brunnera sibirica* (5–65%), *Anemone baicalensis* (до 50%). *Anemone altaica* (30%).

Таким образом в Западно-Саянской части ареала вид представлен в различных высотных поясах, как в светлохвойно-лесном, так и в черневом и горно-таежном, доминируя преимущественно в сообществах черневого пояса. Также вид представлен во внепоясных прирусловых зонах, порой, как и в черневых лесах выполняя роль эдификатора в травянистом покрове.

Вторая часть разорванного ареала *Anemone baicalensis* это северный макросклон хр. Хамар-Дабан который расположен в районе юго-восточной части побережья озера Байкал. Популяции этой части ареала достаточно хорошо изучены и проанализированы исследователями. Так, известно, что черневые леса Хамар-Дабана это восточная граница вида Ветреница байкальская. В целом, вид распространен в пределах темнохвойного пояса северного склона хр. Хамар-Дабан, произрастая в тополевых, пихтовых, кедровых и смешанных с преобладанием пихты лесах первой надпойменной террасы, часто доминируя в травяно-кустарничковом ярусе. (Моложников, 1990).

Топольевые леса данной территории сформированы *Populus suaveolens* Fisch. Наиболее распространенные ассоциации - Топольевники папоротниково-крупнотравные, разнотравно-анемоновые, папоротниковые, крупнотравные представлены преимущественно на нижних уровнях речных террас долин рек Переемная, Снежная, Солзан. Проективное покрытие *Anemone baicalensis*

варьирует от 10 до 70% (Ямских, 2014), следовательно, вид часто доминирует в сообществах, выступая эдификатором травяно-кустарничкового покрова. Сопутствующими видами являются преимущественно такие виды, как *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Trientalis europea*. Также обильно распространены боровые виды: *Paris verticiliata*, *Rubus saxalitis*, *Melica nutans*, а также луговые виды: *Calamagrostis langsdorfii*, *Equisetum pratense*, *Cirsium helenioides*. (Глызин, 1989).

Пихтовые леса, в пределах которых распространен рассматриваемый представитель, распространены преимущественно в долинах рек, покрывая надпойменные террасы. *Anemone baicalensis* представлена здесь в черневых пихтовых, пихтово-кедровых и кедрово-пихтовых анемоновых, папоротниково-широкотравных, разнотравно-широкотравных лесах. Эти типы леса составлены такими древесными формами как пихта и кедр, редко единичными особями могут быть представлены ель и береза. Проективное покрытие Ветреницы байкальской в этих местообитаниях варьирует от 15 до 80% (Ямских, 2014). В пихтовых лесах вид распространен преимущественно образуя ассоциацию «пихтач с байкальской анемоной» в пределах высоких уровней первой надпойменной террасы (Епова, 1960; Глызин, 1989). Такие ассоциации являются эндемичными для юго-восточного побережья оз. Байкал, сопутствующими видами являются: *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europea*, *Aconitum excelsum*, *Equisetum silvaticum*. В пределах же второй надпойменной террасы в пихтовых лесах встречается редко, в основном в нарушенных фитоценозах в виде пятен в тени деревьев. (Глызин, 1989).

Что касается березовых лесов, то сообщества, в которых встречается Ветреница байкальская это березняки вальдштейниевые, анемоновые, папоротниково-анемоновые, злаково-широкотравно-папоротниковые в поймах рек Солзан, Мурино, Выдринная. В древостое данных сообществ доминирует береза, в небольших количествах встречаются ель, пихта, кедр, тополь душистый. *Anemone baicalensis* покрывает 15-70% травянистого яруса (Ямских 2014), либо выступая эдификатором в березняках с примесью темнохвойных

пород папоротниково-анемоновых, анемоновых, либо же сопутствуя другим травянистым растениям, входя во второй или третий подъярус травянистого покрова (Глызин, 1989).

Помимо рассмотренных выше, основных типичных местообитаний, Ветреница байкальская отмечена и в зарослях кустарников по берегам рек в олуговевших березняках анемоново-злаковых долины р. Выдринная, где береза представлена отдельными островками с смокнутостью крон 0,3, под которыми и встречается *Anemone baicalensis* отдельными пятнами под кронами, однако в пределах пробных площадок ОПП вида достигает 35% (Ямских, 2014)

Суммируя вышеизложенные данные, стоит заключить, что *Anemone Baicalensis* представлена преимущественно в долинах рек Солзан, Мурино, Снежная, Выдринная, Осиновка и др. в пихтовых, тополевых, березовых, смешанных лесах папоротниково-анемоновых, анемоновых, вальдштейниевых, папоротниковых первой надпойменной террасы. В пределах лестного пояса доходит до его верхней границы в сообществах пихтарник мятликово-анемоновый и щитовниково- анемоновый (Мартусова, 1999). Проективное покрытие вида на территории байкальской части дизъюнктивного ареала находится в пределах 5 до 80%. В большинстве сообществ вид доминирует в травяно-кустарничковом ярусе.

## ВЫВОДЫ

1) Вид *Anemone baicalensis* приурочен к таким группам фитоценозов в северо-восточной части Западного Саяна, как - березовые и сосновые леса подтаежного пояса, черневые осинники, пихтарники и кедровники, пойменные азональные сообщества – ивняки и пихтарники, в горно-таежном поясе – пихтарники. Наибольшее обилие зафиксировано в пихтарниках анемоновых горно-таежного пояса, наименьшее – в смешанных березово-сосновых лесах подтайги.

2) Численность особей *Anemone baicalensis* в сообществах высотных поясов Западного Саяна составляет: в подтаежном – от 70,40шт/м<sup>2</sup> до 78,94шт/м<sup>2</sup>; в черневом – от 143,58шт/м<sup>2</sup> до 248,68шт/м<sup>2</sup>; в горно-таежном – от 64,83шт/м<sup>2</sup> до 301,50шт/м<sup>2</sup>. Наибольшая численность отмечена в пихтарнике анемоновом в связи с наиболее благоприятными условиями, соответствующими оптимуму вида.

3) Согласно корреляционного анализа наибольшее сходство фитоценозов по видовому составу наблюдается у пихтарников Хамар-Дабана и Западного Саяна, в которых произрастает вид, также выявлено сходство черневых осинников верхней границы черневого пояса Западного Саяна, темнохвойных смешанных лесов Хамар-Дабана и пойменных сообществ обеих частей ареала. в остальных случаях сходство незначительное (тополевики Хр. Хамар-Дабан, черневые осинники Западного Саяна); Значительное различие наблюдается между березняками хр. Хамар-Дабан и подтаежного пояса Западного Саяна.

4) Морфологический анализ показал значимые различия между большинством признаков у популяций березняка вейниково-коротконожкового подтаежного пояса Западного Саяна, пихтарника анемонового горно-таежного пояса, березняка анемонового хр. Хамар-Дабана. Наиболее сильное различие наблюдается между западносаянскими ценопопуляциями и ценопопуляциями Хамар-Дабана.

5) В результате классификационного анализа (метод главных компонент) было выявлено сильное географическое различие между популяциями

западносаянскими и байкальскими; внутри западносаянского кластера наблюдается различие между двумя группами ценопопуляций: субальпийско-горнотаежной и подтаежно-черневой, связанная с высотной поясностью.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Martin, A.C. The comparative internae morphology of seeds / A.C. Martin // Amer. Midl. Naturalist. – 1946. – Vol.36, №3. – P. 513–660.
2. Yamskih, I. E. The state of *Arsenjevia baikalensis* cenopopulations in plant communities of the Western Sayan Mountains/ I.E. Yamskih // Russian journal of ecology – 2008 – Vol.39, №4. – P. 246-253.
3. Барыкина, Р.П. Биоморфологический анализ видов р.*Anemone* флоры бывшего СССР в ходе онтогенеза / Р.П. Барыкина, Н.Ф. Потапова // Бюл. МОИП, сер.биол. – М.: Изд-во МГУ. – 1994. – Т.99, №5. – С.124–137.
4. Васильев, В.Н. Реликты и эндемы Северо–Западной Европы / В.Н. Васильев // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – МЛ: Изд-во АН СССР, 1963. – С.239–284.
5. Воронов, А.Г. Геоботаника / А.Г. Воронов. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
6. Вульф, Е.В. Понятие о реликте в ботанической географии / Е.В. Вульф // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.-Л., 1941. Вып.1. – С.28–60.
7. Глызин, А.В. Состояние ценопопуляций ветреницы байкальской (*Anemone baikalensis*) в растительных сообществах юго–восточного Прибайкалья / А.В. Глызин // Климат и растительность Южного Прибайкалья. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1989. – С.122–130.
8. Гроссгейм, А.А. Типы реликтов / А.А. Гроссгейм // Изв. Азербайдж. филиала АН СССР. – 1939. – №6. – С.74–80.
9. Гудошников, С.В. Флора листостебельных мхов черневого подпояса южных гор Сибири и проблема происхождения черневой тайги / С.В. Гудошников – Томск: изд-во ТГУ, 1986. – 192 с.
10. Дидух, Я.П. Эколого–ценотические особенности поведения некоторых реликтовых и редких видов в свете теории отеснения реликтов / Я.П. Дидух // Ботан.журн. – 1988. – Т.73, №12. – С.1686–1698.

11. Дюрягина, Г.П. К методике интродукции редких и исчезающих растений / Г.П. Дюрягина // Ботан. журн. – 1982. – Т.67, №5. – С.679–687.
12. Епова, Н.А. К характеристике пихтовой тайги Хамар–Дабана / Н.А. Епова // Тр. Бурят. НИИ СО РАН. – 1960б. – Вып.4. – С.141–163.
13. Зозулин, Г.М. Аспекты учения о жизненных формах растений в биосферном плане / Г.М. Зозулин // Труды МОИП. Проблемы экологической морфологии растений. – М., 1976. – Т.42.– С.25–36.
14. Киселева, А.А. Неморальные реликты во флоре южного побережья озера Байкал / А.А. Киселева // Ботан. журн. – 1978. – Т. 63, вып. 11. – С. 1647–1656.
15. Клоков, М.В. Основные этапы развития равнинной флоры европейской части СССР / М.В. Клоков // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – Вып.4. – С.376–406.
16. Красная книга Красноярского края. В 2 т. Т. 2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений и грибов / Н.В. Степанов, Е.Б. Андреева, Е.М. Антипова [и др.]. 2- изд., перераб. и доп.; Сибирский фед. ун-т. – Красноярск, 2012. – 576 с.
17. Красноборов И. М. Высокогорная флора Западного Саяна. / И.М. Красноборов. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1976. - 379 с.
18. Краснощеков, Ю.Н., Горбачев В.Н. Лесные почвы бассейна озера Байкал / Ю.Н. Краснощеков, В.Н. Горбачев. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1987. – 144 с.
19. Крогулевич, Р.Е. Хромосомные числа цветковых растений Сибири и Дальнего Востока / Р.Е. Крогулевич, Т.С. Ростовцева. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1984. – 286 с.
20. Крогулевич, Р.Е. Хромосомные числа цветковых растений Сибири и Дальнего Востока / Р.Е. Крогулевич, Т.С. Ростовцева. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1984. – 286 с.
21. Максаковский В.П. Географическая картина мира. // Кн.1. Общая характеристика мира. - 4-е изд Дрофа, 2008. – 495 с.

22. Малышев Л.И. Флористические спектры Советского Союза // История флоры и растительности Евразии. - Л.: Наука, Ленингр. отд., 1972,- С. 17-40.
23. Малышев Л.И. Флористические спектры Советского Союза.Сб.: История флоры и растительности Евразии , "Наука", Л., 1972, с.17-40.
24. Мамаев, С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. – М.: Наука, 1972. – 284 с.
25. Мартусова, Е.Г. Особенности черневой тайги на Хамар–Дабане / Е.П. Мартусова // Разнообразие растительного покрова Байкальского региона: Материалы международной конференции. – Улан–Удэ, 1999. – С.71–72.
26. Методы изучения ценопопуляций цветковых растений: учебно-методическое пособие для магистров биологического факультета / Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского; сост. А. С. Кашин [и др.]. - Саратов: [б. и.], 2015. - 127 с.
27. Моложников, В.Н. Редкие и эндемичные сообщества Байкальской котловины / В.Н. Моложников // Уникальные объекты живой природы бассейна Байкала. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1990. – С.120–129.
28. Н. А. Гвоздецкий, Н. И. Михайлов. Физическая география СССР. — М., 1978
29. Назимова, Д.И. Алтае–Саянская горная лесорастительная область //Типы лесов гор Южной Сибири. / Д.И. Назимова. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1980. – С. 26–148.
30. Назимова, Д.И. Эколого–географические закономерности формирования типологического состава горных темнохвойных лесов Западного Саяна: дис.... канд. биол. наук / Назимова Дина Ивановна. – Красноярск, 1975. – 204 с.
31. Николаева, М.Г. Особенности прорастания семян растений из подклассов Magnoliidae, Ranunculidae, Caryophyllidae и Hamamelididae / М.Г. Николаева // Ботан. журн. – 1988. – Т.73, №4. — С.508–521.
32. Определитель растений юга Красноярского края / М.И. Беглянова, Е.М. Васильева, Л.И. Кашина и др. ; Отв. ред. И.М. Красноборов, Л.И. Кашина - Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1979. - 669 с.
33. Полевая геоботаника. Том 5. // Корчагин А.А., Лавренко Е.М.(ред.). Л.: Наука, 1976. - 320 с.



34. Поликарпов, Н.П. Климат и горные леса Южной Сибири / Н.П. Поликарпов, Н.М. Чебакова, Д.И. Назимова. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1986. – 224 с.
35. Положий, А.В. Реликтовые и эндемичные виды бобовых во флоре Средней Сибири в аспекте ее послетретичной истории / А.В. Положий // Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. биол.-мед. наук. – 1964. – №4, вып.1. – С.3–11.
36. Смагин, В.Н. Типы лесов гор Южной Сибири / В.Н. Смагин, С.А. Ильинская, Д.И. Назимова и др. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1980. – 336 с.
37. Смирнов, М.П. Почвы Западного Саяна / М.П. Смирнов. – М: Наука, 1970. – 238с.
38. Стародубцев, В.Н. Ветреницы: систематика и эволюция / В.Н. Стародубцев. – Л.: Наука, 1991. – 200 с.
39. Степанов Н.В. [и др.] Флора Саян. Красноярск, 2003 – 326 с.
40. Степанов Н.В., Ямских И.Е., Филиппова [и др.] Атлас: растения, грибы и насекомые черневого пояса Западного Саяна. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 216 с.
41. Степанов, Н.В., Сосудистые растения Приенисейских Саян: Флористический и биоресурсный анализ. : дис. ... д-ра биолог. наук: 03.02.14/ Степанов Николай Витальевич. – Красноярск, 2014. – 791 с.
42. Степанов, Н.В., Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна). Ч. 1: Ключ для определения семейств и конспект флоры. Красноярск, 1994. – 108 с.
43. Тимохина, С.А. р.*Anemonoides* Miller / С.А. Тимохина // Флора Сибири. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1993. – Т.6. – С.145–149.
44. Толмачев А.И. Введение в географию растений. / А.И. Толмачев. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974
45. Удра, И.Ф. Расселение древесных растений, их миграционные возможности и биогеографическая интерпретация событий четвертичного периода / И.Ф. Удра // Ботан. журн. – 1982. – Т.67, №8. – С.1047–1059.
46. Флора Сибири: *Ranunculaceae* / Сост. Л.И. Кашина, И.М. Красноборов, Д.Н. Шауло и др. - Новосибирск: Наука СО, 1988. - 310 с.

47. Флора Центральной Сибири. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ие, 1979. – Т.1. – 536 с.
48. Ханминчун, В.М. Реликтовые явления во флоре хребта Восточный Танну–Ола / В.М. Ханминчун // Растительные ресурсы Сибири и их использование. – М.: Наука, 1978. – С.25–35.
49. Черепнин, Л.М. Флора южной части Красноярского края / Л.М. Черепнин. Красноярск: КГПИ, 1957. - 1967. - Т. 1. - 6.
50. Шауло Д.Н. Флора Западного Саяна // Turczaninowia, 2006. Т.9, Вып. 1-2. С. 5–336.
51. Шафер, В. Основы общей географии растений / В. Шафер. – М: Изд-во иностр. лит., 1956. – 380 с.
52. Шмидт, В.М. Математические методы в ботанике / В.М. Шилов. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
53. Ямских И.Е., Морфолого-генетический анализ ценопопуляций неморальных реликтов черневых лесов гор Южной Сибири. : дис. ... д-ра биолог. наук: 03.02.01/ Ямских Ирина Евгеньевна. – Томск, 2014. – 525 с.
54. Ярошенко, П.Д. Геоботаника / П.Д. Ярошенко. – М.–Л., 1961. – 474 с.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Приложение А

Таблица 1 — Характеристика и видовой состав сообществ Западного Саяна

№ п.п.	Вид	Номер сообщества																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Краткая характеристика древостоя																						
Состав древостоя	8Б2Ос	9С1Б	7Б2С1Ос	4Б3Ос2К1П+С		8Б2П+К		10П+Б+Ос	9П1Б	Ос8Б1С1	10Ос+К+Б	10Ос+Б	9Ос1П	5П4Ос1Б+К	9К1П+Б	10П+С+Ос+Б	9П1К	10П □		8П+2К		
Сомкнутость крон	0.5	0.5	0.5	0.5		0.8		0.6	0.5	0.4	0.7	0.6	0.6	1.0	0.4	0.8	0.7	0.9		0.2		
Видовой состав и ОПШ видов																						
1	<i>Abies sibirica</i>	0	0	0	10	0	20	0	90	80	0	0	0	10	50	10	100	90	100	30	40	10
2	<i>Aconitum barbatum</i> Pers.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
3	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	0	10	0	8	1	1	0	25	10	2	5	4	1	1	0	1	5	0	0	0	0
4	<i>Aconitum volubile</i> Pall. ex Koelle	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Aconitum sajanense</i> Kuminova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10
6	<i>Adoxa moschatellina</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Allium microdictyon</i> Prokh.	0	0	1	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	10
9	<i>Anemone baicalensis</i> Turcz.ex Ledeb.	2	2	15	2	10	50	60	15	60	40	50	60	70	25	20	50	80	90	100	40	80
10	<i>Anemone reflexa</i> Stephan	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	5	1	0	5	0	15	1	0	0	5	5
11	<i>Anemone altaica</i> Fischer ex C.A. Mey	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	5	5	5	3	0	20	50	0	0	0	0
12	<i>Angelica sylvestris</i> L.	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
13	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
14	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Athyrium monomachii</i> (Kom.) Kom.	1	0	1	5	1	8	0	0	0	0	5	1	0	1	20	0	15	3	0	5	2
16	<i>Betula pendula</i>	80	10	0	40	80	80	0	10	10	0	10	0	10	5	5	0	0	0	0	0	0
17	<i>Bistorta major</i> Gray	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	1	50	60	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Brunnera sibirica</i> Stev.	75	10	25	50	3	40	0	10	10	8	40	60	60	1	0	0	15	0	0	0	0
20	<i>Bupleurum aureum</i> Fisch. Ex Hoffm.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	<i>Cacalia hastata</i> L.	8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
22	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L) Roth.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
23	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link) Trin.	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
24	<i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	20	0	0	0	0	0	0
25	<i>Caltha palustris</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	<i>Cardamine macrophylla</i> Willd.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
27	<i>Carex macroura</i> Meinsh.	1	0	8	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	25	0	60	10	0	0	0	0
28	<i>Cerastium pauciflorum</i> Stev.ex Ser.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
29	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	<i>Cimicifuga foetida</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	<i>Circaea alpina</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	<i>Cirsium helenioides</i> (L.) Hill	1	0	0	0	1	1	5	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1
33	<i>Corydalis bracteata</i> (Steph.) Pers.	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0
34	<i>Corydalis subjenisseensis</i> E.M. Antip	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
35	<i>Corydalis bombylina</i> Stepanov	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	<i>Crepis sibirica</i> L.	5	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0
37	<i>Cruciata krylovii</i> (Iljin.)Pobed.	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	4	2	0	1	10	1	1	0	0	0	0
38	<i>Dactylis glomerata</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	<i>Delphinium elatum</i> L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

## Продолжение приложения А

41	<i>Dianthus superbus</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	<i>Diplazium sibiricum</i> (Turcz. ex Kunze)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	0	0
43	<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-J.	0	0	0	0	1	5	0	15	2	0	0	0	0	1	20	1	0	5	2
44	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
45	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	<i>Equisetum hyemale</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
47	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0
49	<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch.et Mey)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
50	<i>Euphorbia lutescens</i> C.A.Mey	0	1	4	3	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
51	<i>Euphorbia pilosa</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	<i>Filipendula ulmaria</i> (L) Maxim.	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
54	<i>Fragaria vesca</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	<i>Galium aparine</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	<i>Galium boreale</i> L.	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
57	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	1	0	0	0
58	<i>Geranium krylovii</i> Tzvel	0	0	1	1	1	3	0	0	5	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
59	<i>Geranium pseudosibiricum</i> J. Mayer	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	<i>Geranium albiflorum</i> Ledeb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
61	<i>Geum rivale</i> L.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
62	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L) Newm.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	1	1	0
63	<i>Heracleum dissectum</i> Ledeb.	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	15	10	1	0	0	0	1	0	3
64	<i>Humulus lupulus</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
65	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
66	<i>Iris ruthenica</i> Ker-Gawl.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	<i>Lamium album</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0
68	<i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch.	1	0	4	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
69	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	<i>Lilium pilosiusculum</i> (Freyn) Misch.	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
71	<i>Linnaea borealis</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
72	<i>Lonicera altaica</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
73	<i>Luzula pilosa</i> (L) Willd.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
74	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	<i>Maianthemum bifolium</i> (L) F.W.Schm	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1	1	0
77	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L) Tod.	0	0	0	60	0	70	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	0	0	0
78	<i>Melica nutans</i> L.	0	1	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0
79	<i>Milium effusum</i> L.	1	1	1	3	0	1	0	0	0	0	3	1	0	1	1	0	0	1	1
80	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	<i>Myosotis palustris</i> (L.) L	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	<i>Oxalis acetosella</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	1	1	0
83	<i>Padus avium</i> Mill.	0	0	0	0	0	0	0	10	10	7	0	0	0	0	0	0	0	3	0
84	<i>Paeonia anomala</i> L.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	1	0	0
85	<i>Paris quadrifolia</i> L.	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1	0
86	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	0	0
87	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	<i>Pinus sibirica</i>	0	0	0	20	0	10	0	0	0	0	10	0	0	5	90	5	10	0	10
89	<i>Pinus silvestris</i>	0	10	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	<i>Pleurospermum uralense</i> Hoffm.	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
92	<i>Poa sibirica</i> Roshev.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
93	<i>Polemonium caeruleum</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
94	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

## Продолжение приложения А

96	<i>Populus tremula</i>	20	0	0	30	20	0	0	0	0	80	100	100	90	40	0	5	0	0	0	0	0
97	<i>Pteridica impatiens</i> (L.) DC.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	<i>Pteridium pinetorum</i> ssp. <i>sibiricum</i> Gu	0	70	40	0	0	0	15	5	5	0	1	0	0	0	15	0	3	0	0	0	0
99	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulfen ex Hornem.	4	1	1	4	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
100	<i>Ranunculus acris</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
101	<i>Ranunculus monophyllus</i> Ovcz.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
102	<i>Ranunculus repens</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
103	<i>Ranunculus submarginatus</i> Ovcz.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
104	<i>Ranunculus grandifolius</i> C.A. Mey.	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
105	<i>Ribes atropurpureum</i> C.A. Mey.	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1
106	<i>Rubus saxatilis</i> L.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	<i>Salix rorida</i> Laksch.	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	<i>Salix viminalis</i> L.	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	<i>Saussurea controversa</i> DC.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
111	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	<i>Senecio nemorensis</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
113	<i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
114	<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0
115	<i>Stachys sylvatica</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	<i>Stellaria bungeana</i> Fenzl.	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	5	10	1	5	0	5	4	1	0	1	1
117	<i>Thalictrum minus</i> L.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
118	<i>Trientalis europaea</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
119	<i>Trifolium pratense</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	<i>Trollius asiaticus</i> L.	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	<i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	<i>Urtica galepsifolia</i> Wierzb. Ex Opiz	0	0	0	0	0	5	0	1	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
123	<i>Urtica dioica</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
124	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	0	0	1	0	1	1	5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	15
125	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
126	<i>Veronica longifolia</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	<i>Viburnum opulus</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128	<i>Vicia cracca</i> L.	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	<i>Vicia sepium</i> L.	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
130	<i>Vicia sylvatica</i> L.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
131	<i>Vicia unijuga</i> A.Br.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
132	<i>Viola uniflora</i> L.	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
133	<i>Viola biflora</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
134	<i>Caltha palustris</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	<i>Carex cespitosa</i> L.	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Примечание:

- 1 – Березняк крупнотравно-широкотравный (окр. д. Григорьевка).
- 2 – Сосняк орляково-коротконожковый (окр. д. Григорьевка).
- 3 – Сосново-березовый лес папоротниково-широкотравно-злаковый (червизюльский тракт).
- 4 – Осиново-березовый лес крупнотравно-широкотравно-папоротниковый (Китаева гора).
- 5 – Березняк осочково-вейниковый (окр. пос. Танзыбей).
- 6 – Пихтово-березовый лес широколиственно-папоротниковый (дол. Р. 2-я белая).
- 7 – Пойменный ивняк широколиственный (М. Кебеж).
- 8 – Пойменный пихтарник крупнотравно-широкотравный (М. Кебеж).
- 9 – Пойменный пихтарник папоротниково-широкотравный (М. Кебеж).

- 10 – Осинник широколиственно-папоротниковый (хр. Веховой).
- 11 – Долинный черневой осинник крупнолиственно-папоротниковый (Осиновские косогоры, дальний заезд).
- 12 – Осинник крупнолиственно-широколиственный (хр. Веховой).
- 13 – Осинник злаково-широколиственный (окр. п. Танзыбей).
- 14 – Осиново-пихтовый лес осочково-анемоновый (Китаева гора).
- 15 – Кедровник широколиственно-папоротниковый (дол. Р. Кирымзюль, руч. Тенсин).
- 16 – Пихтарник анемоново-осочковый (водораздел Китаевой горы).
- 17 – Пихтарник крупнолиственно-папоротниково-широколиственный (верховья р. 2-я Белая).
- 18 – Пихтарник анемоновый (дол. Р. Чебижек, 2 петля).
- 19 – «Окно» в пихтарнике анемоновом (дол. Р. Чебижек, 2 петля).
- 20 – Редкостойный пихтарник крупнолиственно-широколиственный (дол. Р. Чебжек, верхняя граница леса).
- 21 – Несомкнутый участок в пихтарнике крупнолиственно-широколиственном (дол. Р. Чебжек, верхняя граница леса).

Таблица 2 — Характеристика и видовой состав сообществ южного побережья оз. Байкал

№ п.п.	Вид	Номер сообщества																		
		16	26	36	46	56	66	76	86	96	106	116	126	136	146	156	166	176	186	196
Краткая характеристика древостоя																				
Состав древостоя	7БЗТ	9П1К+Е	7БЗТ	7Б1Е1К1	7БЗК	8Б1К1Т	5К3П2Е	10П+К+Н	10П+К+Н	5П3К1Т	8Т1К1П	7Т2Б1П		10Б	8Б2Е	8Т2П+К	9Т1П+Б	5К4П1Б		
Сомкнутость крон	0.3	0.8	0.6	0.2	0.5	0.7	0.8	0.7-0.8	0.8	0.5-0.6	0.7	0.6	0.7	0.3	0.6	0.6	0.7	0.7		
Видовой состав и ОПП видов																				
1	<i>Abies sibirica</i>	0	90	0	0	0	0	30	90	90	50	10	10	0	0	0	20	10	40	0
2	<i>Anemone baicalensis</i> Turcz.ex Ledeb.	70	65	70	70	50	70	30	80	15	20	70	30	50	35	15	10	10	80	5
3	<i>Anemone reflexa</i> Stephan	0	0	15	0	1	20	30	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Anemone altaica</i> Fischer ex C.A. Mey	15	1	0	20	0	20	5	1	1	1	0	1	0	0	0	5	1	0	0
5	<i>Angelica sylvestris</i> L.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5	1	0	1	1	1	0	1
6	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
7	<i>Athyrium monomachii</i> (Kom.) Kom.	0	5	0	20	0	0	0	2	0	13	5	1	1	0	15	8	8	0	2
8	<i>Atragene sibirica</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
10	<i>Betula pendula</i>	70	0	70	70	70	80	5	0	0	10	0	20	0	100	100	0	5	10	0
11	<i>Bistorta major</i> Gray	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	<i>Cacalia hastata</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	5	0	1
13	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link) Trin.	0	5	0	0	0	0	1	1	2	14	5	5	20	5	50	2	1	0	50
14	<i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.	1	0	10	1	0	1	5	1	0	0	1	1	0	1	10	0	1	1	1
15	<i>Caltha palustris</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	<i>Cardamine macrophylla</i> Willd.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	<i>Carex macroura</i> Meinsh.	1	0	0	0	10	1	1	0	0	10	5	0	0	0	1	0	1	5	0
18	<i>Carum carvi</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
19	<i>Cerastium pauciflorum</i> Stev.ex Ser.	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	<i>Circaea alpina</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0

Продолжение приложения А

21	<i>Cirsium helenioides</i> (L.) Hill	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	3	0	1
22	<i>Corydalis bracteata</i> (Steph.) Pers.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	0	0	0	1	1	0	0
23	<i>Crepis sibirica</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	5	0	0	
24	<i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
25	<i>Cystopteris sudetica</i> A.Br.et Milde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
27	<i>Delphinium elatum</i> L.	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
28	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
29	<i>Diplazium sibiricum</i> (Turcz. ex Kunze)	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
30	<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Je	15	20	1	0	5	1	1	15	20	10	0	0	0	0	0	1	10	0	
31	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
32	<i>Epilobium montanum</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
33	<i>Equisetum hyemale</i> L.	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
34	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	1	0	2	0	15	1	1	0	0	0	20	1	15	0	1	0	0	1	
35	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	0	1	1	1	5	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
36	<i>Eranthis sibirica</i> DC.	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
37	<i>Euphorbia lutescens</i> C.A.Mey	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	<i>Filipendula ulmaria</i> (L) Maxim.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
39	<i>Galium boreale</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
40	<i>Galium paradoxum</i> Maxim.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
41	<i>Galium triflorum</i> Michaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
42	<i>Geranium krylovii</i> Tzvel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
43	<i>Glechoma hederacea</i> L.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
44	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L) Newm.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	
45	<i>Heracleum dissectum</i> Ledeb.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	
46	<i>Hieracium umbel latum</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
47	<i>Lamium album</i> L.	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
48	<i>Lathyrus frolovii</i> Rupr.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	<i>Latuca sibirica</i> (L.) Maxim	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
52	<i>Lilium pilosiusculum</i> (Frey) Miscz.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
53	<i>Linnaea borealis</i> L.	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
54	<i>Luzula pilosa</i> (L) Willd.	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
55	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
56	<i>Maianthemum bifolium</i> (L) F.W.Schmid	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
57	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L) Tod.	15	0	0	0	0	0	1	0	0	7	2	10	0	0	10	65	50	0	
58	<i>Melica nutans</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5	1	
59	<i>Milium effusum</i> L.	1	8	1	0	0	1	0	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1	3	
60	<i>Mitella nuda</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	
61	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
62	<i>Oxalis acetosella</i> L.	0	0	2	0	0	1	1	0	25	8	0	1	0	0	0	0	1	0	
63	<i>Paeonia anomala</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
64	<i>Paris quadrifolia</i> L.	0	1	2	0	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	
65	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	1	1	1	0	1	1	1	15	5	1	8	0	1	0	0	1	1	5	
66	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	0	0	0	10	0	0	20	5	5	5	0	5	0	0	20	0	0	0	
67	<i>Pinus sibirica</i>	0	10	0	10	30	10	50	5	5	30	10	0	0	0	5	0	50	0	
68	<i>Pleurospermum uralense</i> Hoffm.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	
69	<i>Poa pratensis</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	40	
70	<i>Poa sibirica</i> Roshev.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	
71	<i>Populus suaveolens</i> Fisch.	30	0	30	10	0	10	0	0	0	10	80	70	0	0	0	80	90	0	
72	<i>Prunella vulgaris</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
73	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulfen ex Hornem.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
74	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

## Продолжение приложения А

75	<i>Ranunculus monophyllus</i> Ovcz.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	<i>Ranunculus repens</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
77	<i>Rhinanthus glacialis</i> Personnat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
78	<i>Rubus saxatilis</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
79	<i>Saxifraga punctata</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
81	<i>Stellaria bungeana</i> Fenzl.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
82	<i>Stellaria graminea</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
83	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
84	<i>Thalictrum minus</i> L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
85	<i>Thalictrum simplex</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
86	<i>Trientalis europaea</i> L.	0	1	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	1	0	1
87	<i>Trifolium pratense</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
88	<i>Trifolium repens</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
89	<i>Trollius asiaticus</i> L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	<i>Urtica galiepsifolia</i> Wierzb. Ex Opiz	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
92	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
93	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
94	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
95	<i>Veronica officinalis</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
96	<i>Vicia cracca</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
97	<i>Vicia sylvatica</i> L.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
98	<i>Viola biflora</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	<i>Viola uniflora</i> L.	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
100	<i>Waldsteinia ternata</i> (Steph.) Fritsch	0	1	10	0	40	2	10	5	70	60	10	10	8	10	0	0	0	0

### Примечание:

1б - березняк папоротниково-анемоновый (пойма ручья м/у р.Мурино и р.Солзан)

2б - пихтарник папоротниково- анемоновый (дол. р.Солзан)

3б - тополево-березовый лес анемоновый (окр.г.Байкальск)

4б - березняк папоротниково-анемоновый (заболоченный) (окр.г.Байкальск, подножье г.Соболиная)

5б - кедрово-березовый лес вальдштейниев- анемоновый (окр.г.Байкальск)

6б - березняк анемоновый (окр.г.Байкальск)

7б - елово-пихтово-кедровый лес разнотравно-анемоновый (дол.р.Снежная)

8б - пихтарник анемоновый (дол.р.Снежная)

9б - пихтарник вальдштейниевый (дол.р.Снежная)

10б - кедрово-пихтовый лес разнотравно-вальдштейниевый (дол.р.Снежная)

11б - тополевик разнотравно-анемоновый (дол.р.Снежная)

12б - тополевик крупнотравный (дол.р.Снежная)

13б - ивняк с черемухой разнотравно- анемоновый (пойма р.Выдринная)

14б - березняк анемоново-злаковый лугового типа (долина р.Выдринная)



15б - пойменный березняк злаково-широколистно-папоротниковый (пойма р.Выдринная)

16б - тополевик страусниковый (дол.р.Выдринная)

17б - тополевик папоротниково-крупнотравный (дол.р.Осиновка)

18б - пихтово-кедровый лес папоротниково-широколистный (дол.р.Осиновка, окр.пос.Танхой)

19б - вырубка под ЛЭП (дол.р.Осиновка, окр.пос.Танхой)

## Приложение Б

Результаты статистической обработки морфологических признаков *Anemone baicalensis*

пор	min	max	M	mM	б2	V	Наименее значимое отличие	
X1 - длина всего растения							SLM	BB
SHM	24,50	41,20	32,69	0,64	3,58	10,91	0,00	0,00
SLM	20,80	34,50	28,53	0,65	3,60	13,16		0,00
BB	10,80	33,30	19,36	1,07	5,88	33,61		
X2 – длина цветоноса							SLM	BB
SHM	1,80	7,60	4,01	0,26	1,44	38,79	0,00	0,99
SLM	3,40	7,70	5,61	0,17	0,97	17,97		0,00
BB	1,90	8,40	4,01	0,24	1,34	34,84		
X3 – длина стебля от цветоноса до нижнего листа							SLM	BB
SHM	17,30	30,50	25,45	0,56	3,12	12,24	0,00	0,00
SLM	16,30	28,20	22,92	0,57	3,16	14,48		0,00
BB	5,60	28,40	15,35	1,01	5,56	38,04		
X4 – длина прикорневого листа (самого длинного)							SLM	BB
SHM	21,10	34,90	28,67	0,59	3,30	11,95	0,00	0,00
SLM	15,50	29,20	21,79	0,55	3,06	13,89		0,01
BB	6,00	31,10	18,06	1,21	6,64	35,86		
X5 – длина центральной доли прикорневого листа							SLM	BB
SHM	6,20	9,40	7,77	0,15	0,83	10,74	0,00	0,00
SLM	4,90	8,50	6,24	0,16	0,88	16,86		0,00
BB	2,30	7,00	3,98	0,20	1,11	31,25		
X6 – длина самой длинной доли прицветного листа							SLM	BB
SHM	3,80	7,90	5,62	0,17	0,95	17,12	0,00	0,00
SLM	3,20	5,60	4,17	0,13	0,71	18,57		0,00
BB	2,00	6,40	3,31	0,21	1,15	32,7		
X7 – количество цветоносов							SLM	BB
SHM	1,00	3,00	1,81	0,10	0,54	30,05	0,61	0,00
SLM	1,00	3,00	1,87	0,08	0,43	22,85		0,00
BB	1,00	2,00	1,03	0,03	0,18	17,67		
X8 – количество прикорневых листьев							SLM	BB
SHM	1,00	2,00	1,23	0,08	0,43	34,67	0,00	0,04
SLM	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00		0,00
BB	1,00	3,00	1,53	0,12	0,68	44,44		

## Продолжение приложения Б

X3/X2 – соотношение длины стебля к длине цветоноса							SLM	BB
SHM	3,33	14,00	7,05	0,44	2,42	35,82	0,00	0,00
SLM	2,92	7,29	4,18	0,16	0,88	22,11		0,83
BB	1,08	6,78	4,11	0,28	1,55	35,53		
X5/X6 – соотношение длины центральной доли прикорневого листа к длине прицветного листа.							SLM	BB
SHM	1,41	0,88	1,41	0,04	0,20	14,93	0,05	0,02
SLM	1,13	2,00	1,52	0,04	0,25	16,83		0,00
BB	0,58	1,90	1,26	0,05	0,27	22,17		

## Приложение В

Среднепопуляционные значения признаков *Anemone baicalensis* в различных местообитаниях

SHM									
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X3/X2	X5/X6
32,68±3,58	4,01±1,11	25,45±3,12	28,67±3,3	7,76±0,82	5,61±0,95	1,8±0,34	1,22±0,25	7,04±1,42	1,4±0,20
SLM									
28,53±3,6	5,6±0,96	22,92±3,16	21,79±3,06	6,23±0,88	4,17±0,71	1,87±0,32		4,18±0,57	1,52±0,24
BB									
19,35±5,88	4,01±1,33	15,34±5,55	18,05±6,64	3,98±1,1	3,31±1,14	1,03±0,18	1,53±0,68	4,11±1,54	1,25±0,27

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Кафедра водных и наземных экосистем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 М. И. Гладышев

подпись

« 28 » июля 2019 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

060301.10- Биология

Изменчивость *Anemone baicalensis* в приенисейских популяциях

Научный  
руководитель

  
подпись, дата

д.биол.н., профессор  
должность, ученая  
степень

Н.В. Степанов.  
фамилия, инициалы

Выпускник

01.07.19   
подпись, дата

ББ15-03Б  
номер группы

Р.Р.Пономаренко  
фамилия, инициалы

Красноярск 2019 г.