

1 слайд Здравствуйте Глубокоуважаемые члены комиссии Позвольте представить научный доклад на тему....

2 слайд Актуальность темы: Ангаро-Чунское междуречье находится в Богучанском районе Красноярского края в подзоне южной тайги. Эта отдаленная территория в настоящее время активно хозяйственно осваивается. Здесь проводятся лесозаготовки экспортной древесины, не всегда с соблюдением всех норм лесопользования и сосновые леса испытывают высокую антропогенную нагрузку. Построен нефтепровод «Куюмба – Тайшет», косвенное влияние на растительный покров оказывает Богучанское водохранилище, расположенное на востоке территории, планируется строительство Северо-Сибирской железнодорожной магистрали.

В то же время территория междуречья недостаточно флористически изучена. Возрастающая антропогенная нагрузка, пожары, требуют внимания за состоянием растительного покрова, организации мониторинга и выявления состава и структуры флоры.

Район исследования, занимает площадь около 20 000 км². Границы района: северная – левый берег реки Ангары, южная – правый берег реки Чуны, западная и восточная — границы совпадают с административными границами Богучанского района.

3 слайд Цель работы:

Выявить состав и особенности флоры Ангаро-Чунского междуречья.

Поставлены следующие задачи

1. Собрать, определить и обработать гербарный материал.
2. Составить конспект флоры.
3. Провести таксономический, экологический, географический, биоморфологический и поясно-зональный анализы.
4. Выяснить флористические связи и черты генезиса флоры.
5. Показать основные закономерности в распределении растительности.

Материалы и методы

В ходе полевых исследований 2014–2017 гг. собран гербарный материал около 3000 листов, сделано 50 геоботанических описаний. Изучены материалы крупнейших Гербариев Сибири: им. И.М. Красноборова (NS), им. М.Г. Попова (NSK) Центрального сибирского ботанического сада, им. П.Н. Крылова (ТК) Национального исследовательского Томского государственного университета, отчасти Гербария им. Л.М. Черепнина (KRAS) Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева и литературные данные.

Изучение флоры осуществлялось с помощью метода конкретных флор А.И. Толмачева, (1931) в сочетании с маршрутными исследованиями.

Обследовано 7 локальных флор (ЛФ), заложенных на территории более или менее равномерно (рис. 1). Обследование ЛФ проводилось радиальными маршрутами дальностью до 5 км от основного лагеря, при этом площадь выявления флоры составляла 100 км². Во всех пунктах исследования проводились не менее двух раз в разные годы и разные периоды вегетационного сезона.

Без проведения дробного флористического районирования изучаемой территории уверенное разграничение выделов КФ, как правило, невозможно; поэтому выборочно закладываемые пробы флоры в общем случае приходится рассматривать как локальные (Ребристая, 1987) тем более методика их изучения совпадает (Камелин, Юрцев, 1991)

4 слайд Краткий обзор Физико-географических условий представлен на слайде 4.

5 слайд Растительность

При характеристике растительности Ангаро-Чунского междуречья использованы работы Белов, Ряшин, 1965, которые побывали на этой территории, Нинель Семеновна Водопьяновой (1964 а, б), Галины Александровны Пешковой (1960, 1985), исследовавших соседние территории Иркутской области, а также собственные наблюдения.

Приводятся наиболее типичные формации и ассоциации.

Леса являются господствующим типом растительности на Ангаро-Чунском междуречье и представляют собой сложное сочетание сообществ различных групп формаций

Лесообразующими породами выступают: сосна (*Pinus sylvestris*, *Pinus sibirica*), лиственница (*Larix sibirica*), ель (*Picea obovata*), пихта (*Abies sibirica*), береза (*Betula pendula*, *B. pubescens*), осина (*Populus tremula*).

Настоящие, остепененные, и болотистые луга занимают значительные площади по долинам рек, падям, а также по лесным опушкам.

На крутых каменистых склонах по берегам рек, скалистых обрывах, встречаются участки экстразональных степных, часто закустаренных сообществ.

Гипново-осоковые болота размещаются по поймам рек и их притоков. Реже они приурочены к выходам грунтовых вод и развиваются близ ключей и вокруг зарастающих озер.

Большую группу растений составляют рудеральные и сегетальные виды, поселяющиеся около жилья, на мусорных местах, вдоль дорог:

Также к числу сорных относятся и легко дичающие культурные виды:

Слайд 6 Таксономический анализ

Во флоре Ангаро-Чунского междуречья зарегистрировано 690 видов сосудистых растений, принадлежащих к 370 родам и 93 семействам.

По видовому богатству исследуемая флора превышает Флору Тайшетского района – 623 (Водопьянова, 1964), Подтайги Канской котловины – 629 (Антипова, Зубарева, 2017), Центральносибирского государственного биосферного заповедника (без сопредельных территорий) – 614 (Щербина, 2009) однако, уступает флоре Южной тайги Енисейского района – 807 (Ефиц, 1995). А.И. Толмачев (1970) для конкретных флор бореальной области указывает 400–750 видов.

Слайд 7 Семейственный спектр воплощает наиболее общие особенности флоры в связи с ее зональным положением. Согласно данным представленным в таблице 2, 10 ведущих семейств флоры междуречья содержат 56,8% видового разнообразия флоры – подобные соотношения наблюдаются и в других бореальных флорах (Толмачев, 1974).

Во флоре А-Ч, как и во всех региональных флорах голарктики, на первом и втором месте расположились семейства Asteraceae и Rosaceae, третья же позиция (в первой триаде) по Хохрякову (2000) является определяющей, для «типа флоры», которая осталась за семейством Сытыевые, т.е. флора арктобореального Сурегасеае-типа. Подтип же «флоры», обозначается по первому члену второй триады, т.е. по четвертому из общего списка. В данном случае его выделить затруднительно, так как мы видим, что 4 место разделили семейства Rosaceae и Ranunculaceae, т.е. флора демонстрирует соответственно Rosaceae и Ranunculaceae-подтипы.

слайд 8 При сравнении различных рангов некоторых соседних бореальных флор (таблица) наблюдается сходство спектров, однако в первых двух триадах находятся одинаковые семейства, за исключением Центральносибирского ГбЗ. Порядок же семейств в первых двух триадах практически совпадает с флорами Тайшетского района, Южной тайги Енисейского района и подтайги Канской котловины.

слайд 9 Важной характеристикой флоры также является соотношение количества видов и родов растений во флоре. Можно ожидать, что во флоре с относительным обилием родов, преобладает аллохтонная (чужеродная) тенденция, и наоборот, бедная родами флора должна была сформироваться автохтонно (местная) (Мальшев, 1976). По относительной

разнице между фактическим (S) и расчетным (S') числом видов можно судить о мере автономности, самобытности флоры:

$$A = (S - S') / S$$

Расчетное же число видов определяется по эмпирическому квадратному уровню:

$$S' = 314,1 + 0,0045383 * G^2$$

Где G – число родов в данной флоре.

Флора Ангаро-Чунского междуречья демонстрирует аллохтонную тенденцию, ее показатель автономности равен $-0,355$. Подобные показатели мы можем наблюдать при сравнении с другими южнотаежными флорами (Ефиц, 1995; Водопьянова, 1984).

Таким образом, флора по количественным показателям и таксономической структуре сходна с другими южнотаежными флорами бореальной области Сибири.

Данные показатели подтверждают сходство флор с систематическими структурами Бореальной флористической области предложенных А.И. Толмачевым

Слайд 10 Экологический анализ

Классификация и характеристики экологических групп растений по отношению к увлажнению для экологического анализа видов флоры были приняты по работам А. П. Шенникова (1950), Т. К. Горышиной (1979), Е. П. Прокопьева (2001). Все виды флоры относятся к шести экологическим группам: ксерофиты, мезоксерофиты, мезофиты, мезогигрофиты, гигрофиты, гидрофиты, что свидетельствует о разнообразии условий местообитания растений на исследуемой территории

Экологический спектр флоры Ангаро-Чунского междуречья, по отношению к увлажнению демонстрирует преобладание мезофитов. Они составляют чуть менее половины всех видов флоры (48,54%). Ведущее положение этой группы подтверждается экологическими спектрами для гумидных флор Средней Сибири: южная тайга Енисейского р-на Красноярского края (44,8%) (Ефиц, 1995), приенисейские Саяны (35%) (Степанов, 2014), подтайга Канской котловины (46,7%) (Антипова, Зубарева, 2017).

Мезоксерофиты, занимают вторую позицию в исследуемой флоре 15,89 % (*Dracosephalum thymiflorum* L., *Linum perenne* L.) свидетельствуя о наличии соответствующих местообитаний – песчаных боров, частично остепненных лугов и сосново-березовых лесных сообществ как следствия вырубков и пожаров.

3 позиция принадлежит Гигрофитам (13,99%), обитающим в темнохвойных лесах, на болотах, а также по берегам рек, озер и ручьев.

Таким образом, в данной флоре преобладают мезофитно-гигрофитные виды (74,53%), что характерно для флор умеренной зоны Евразии.

Слайд 11. Биоморфологический анализ

Соотношение биоморф является важной характеристикой растительных сообществ и их взаимоотношений со средой обитания, так как приспособления растений к определенным факторам среды определяются происхождением флоры и историей ее формирования.

Характеристика жизненных форм приводится согласно классификациям Х. Раункиера (Raunkiaer, 1905, 1907, 1934) и И.Г. Серебрякова (1962, 1964).

Согласно полученным данным ведущее место во флоре занимают криптофиты (51,8%), второе – гемикриптофиты (23%), далее следуют терофиты (10,6%), фанерофиты (7,6%), хамефиты (5,7%), гемитерофиты (1,3%).

Слайд 12 спектр свидетельствует о лидирующем положении во флоре травянистых растений (89,6%), которые преобладают над деревянистыми (10,4%), что является типичной чертой флоры бореальной области Голарктики и подтверждается биоморфологическими спектрами для гумидных флор Средней Сибири: Е.В. Зубарева (2007) – подтайга Канской котловины (11%), Н.В. Степанцова (2010) – Байкало-Ленский государственный природный заповедник (13%). Более ксерофильная флора северных лесостепей Средней Сибири (Антипова, 2008) демонстрирует уменьшение доли древесных растений (8,3%).

Среди травянистых поликарпиков первое место по численности видов занимают короткокорневищные (23%)

Второе место во флоре имеют длиннокорневищные растения (18,7%),

Монокарпические травы (20,85%), в целом, находятся на третьем месте. Это преимущественно сорные виды

Небольшая группа водных растений (*Nuphar lutea* (L.) Sm., *Potamogeton crispus* L. и др.) дополняет (2,33%) гумидный облик флоры.

Слайд 13. Хорологическая структура

Для анализа хорологической структуры флоры Ангаро-Чунского междуречья нами выбран подход, базирующийся на концепции фитохорионов. В качестве практической основы для системы геоэлементов принято флористическое районирование земного шара А.Л. Тахтаджяна [22] с учетом современных работ в данной области: Л.И. Малышева и др. [23] – для флоры Азиатской России, Рудольфа Владимировича Камелина [24] – для флоры Земли.

Принятая нами классификация географических элементов флоры Ангаро-Чунского междуречья представлена 6 хорологическими группами и 24 геоэлементами, в том числе и связующими (табл.).

Слайд 14 1. Спектр геоэлементов выявляет значительное участие Голарктической (28,12%) и Циркумбореальной (26,66%) групп, от которых заметно отстают Палеарктическая (14,64%), Восточноазиатская (13,77%) и Ирано-Туранская группы (10,58%). Среди полноценных геоэлементов выделяется Голарктический (14,64%), из связующих – Евросибирско-Среднеазиатский (8,99%), затем по убыванию следует Палеарктический геоэлемент (8,26%). Остальные геоэлементы, составляющие почти 70% представлены незначительно (от 6,38% до 0,87%).

Пестрый характер флоры с позиции хорологии, свидетельствует о ее сложном генезисе, обусловленном разнообразными климатическими сменами, а также положением вблизи контактов флористических выделов – Западносибирской и Среднесибирской провинций [22], Алтае-Енисейской оро-гемибореальной, Тунгусско-Ленской бореальной и Байкальской гемибореальной провинций [23]

Слайд 15. Связи флоры Ангаро-Чунского междуречья разнообразны, они обнаруживаются с Европой, Средиземноморьем, Северной Америкой, Центральной и Восточной Азией. Процент эндемизма небольшой – среднесибирских эндемиков 17 видов (2,46%).

Для примера рассмотрим **Южносибирско-Центральноазиатский геоэлемент** (29) – виды, ареалы которых располагаются в основном на территории Бореальной области [23], Центральноазиатской подобласти и северной части Туранской провинции Западноазиатской подобласти [22] (*Adenophora lamarckii* Fisch., *Geranium pseudosibiricum* J. Mayer и др.)

Евросибирско-Среднеазиатский (62) – виды, распространенные на территории Евросибирской и Степной подобласти, продолжающие направление в Турано-Гобийскую подобласть Сахаро-Гобийской области [24], нередко при участии прилегающих провинций Западноазиатской подобласти Ирано-Туранской области [22] (*Carex acuta* L. *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem).

Слайд 16 Поясно-Зональная структура флоры Анализ поясно-зонального распределения видов позволяет выделить флористические комплексы, что особенно важно для познания основных тенденций генезиса изучаемой флоры.

При выявлении и классификации п-з групп использовалась работа Малышева, Пешковой 1984,

Из данных таблицы мы видим, что самым многочисленным является Лесной комплекс (41,4%) видов, с преобладанием в нем Светлохвойной группы (25,8%).

Значительное участие Лесостепных видов (11,95%) объясняется пограничным положением южнотаежной флоры с подзоной лесостепей. Также участие степных видов подтверждает экологический анализ, в котором переходная к ксерофитам группа занимает 2 место.

Третья позиция аazonального комплекса объясняется развитой гидрографической сетью.

Заметное участие адвентивных (10 %) видов, свидетельствует об интенсивной антропогенной нагрузке на растительный покров. (ГС *Ephedra monosperma*, *Delphinium grandiflorum*, *Dianthus versicolor*), АА *Dianthus repens*, *Empetrum nigrum*

Слайд 17 Выводы

1. Флора Ангаро-Чунского междуречья содержит 690 видов сосудистых растений принадлежащих к 370 родам и 93 семействам. Выявлены географические новинки флоры для Чуно-Онского (21 вид) и Верхнеенисейского (6 видов) флористических районов. (*Artemisia palustris*, *Carduus nutans*, *Chamaerhodos erecta*, *Cynoglossum officinale*, *Galium mollugo*, *Leonurus quinquelobatus*, *Linum perenne*, *Lychnis sibirica*, *Medicago lupulina*, *Polygonum boreale*, *Polygonum sabulosum*, *Solidago lapponica* и др.)
2. Флора Ангаро-Чунского междуречья голарктическая, с преобладанием аллохтонных тенденций в развитии.
3. Флора Ангаро-Чунского междуречья гумидная, что подтверждает экологический (преобладание мезофитов (48,54%), мезоксерофиты (15,89%) и гигрофиты (13,99%) и мезогигрофиты (12,24%)) и биоморфологический (преобладание криптофитов (50%), травянистых корневищных поликарпиков (вместе 42,9%)) анализы, однако, она не исключает и ксерофитный компонент.
4. Спектр геоэлементов выявляет преобладание голарктической (28,12%), циркумбореальной (26,66%) и палеарктической (14,64%) групп. Среднесибирских эндемов 17. (*Pulsatilla orientalis*... *Oxytropis campanulata*, *Hieracium vereszaginii*)
5. Доминирование лесного поясно-зонального комплекса с преобладанием светлохвойной группы (25,8%) объясняется нахождением флоры в подзоне южной тайги Средней Сибири, где светлохвойные леса представляют зональный тип растительности.