

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра биологии, химии и экологии

ДЕНИСОВА ВАЛЕРИЯ ВАСИЛЬЕВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА
ПРИМЕРЕ ФЛОРЫ КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы
Биология и химия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
д.б.н., профессор Антипова Е.М.

Научный руководитель
д.б.н., профессор Антипова Е.М.

Дата защиты

Обучающийся
Денисова В.В.

Оценка _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА	5
1.1. История исследования растительного покрова Краснотуранского района	5
1.2. Физико-географические условия существования редких растений	9
ГЛАВА 2. КОНСПЕКТ И АНАЛИЗ РЕДКИХ ВИДОВ КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА	13
2.1. Конспект флоры редких видов	13
2.2. Анализ редких видов	27
ГЛАВА 3. ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ...	37
3.1. Формирование природоохранной деятельности обучающихся.....	37
3.2. Методические материалы для формирования природоохранной деятельности обучающихся	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	45

ВВЕДЕНИЕ

Флора Краснотуранского района поражает своим разнообразием и богатством, но на данный момент ее изучение ограничивается исследованиями в составе более крупных территорий. Так, в 1953 году Л.М. Черепнин частично исследовал Краснотуранский район маршрутным методом [Черепнин, 1954; Антипова, Енуленко, 2011; Тупицына, 2017]. В период с 2009 по 2018 гг. О.В. Енуленко, аспирант КГПУ им. В.П. Астафьева, под руководством и при участии Антиповой Е.М., исследовала район в составе Сыдинской и Прибайтакской степей [Антипова, Енуленко, 2019].

Современная растительность района является результатом длительной эволюции. Проведенные исследования флоры Краснотуранского района являются основанием для дальнейшего изучения, но уже в области охраны природы. Несмотря на то, что проведена инвентаризация флоры района, необходимо выявить редкие и исчезающие виды, поскольку интенсивное ведение сельского и лесного хозяйств, разрастание населенных пунктов, использование растений в качестве лекарственных средств и многие другие факторы обуславливают сокращение видового разнообразия района.

Редкие виды растений можно сохранить только в тех местообитаниях, где они произрастают. Исследование редких видов Краснотуранского района позволит решить проблемы сохранения флористического богатства территории и составить перечень необходимых мер, направленных на сохранение окружающей среды для обучающихся и всего населения.

Цель исследования: изучение природоохранной деятельности обучающихся в контексте сохранения и охраны растительного многообразия Краснотуранского района.

Задачи исследования:

1. С помощью учебной, учебно-методической и научной литературы изучить историю исследований растительного покрова Краснотуранского района и

- описать физико-географические условия существования редких видов;
2. Составить конспект редких видов растений Краснотуранского района;
 3. Провести таксономический, хорологический, биоморфологический и экологический анализы редких видов района;
 4. Разработать методические материалы для формирования природоохранной деятельности обучающихся.

Материалы и методы исследования:

Материалом для исследования послужила гербарная коллекция и коллекционные фонды Гербария им. Л.М. Черепнина (KRAS), а также работы по изучению флор Сыдинской и Прибайтакской степей О.В. Енуленко [Антипова, Енуленко, 2019]. Исследования проводились методом конкретных флор, который подразумевает постепенное расширение территории от базового лагеря по радиальным маршрутам до тех пор, пока прирост списка видов не прекратится [Толмачев, 1986].

В работе использовались следующие методы исследования [Рузавин, 2013]:

1. Теоретические (анализ, сравнение, синтез и обобщение литературных источников; анализ флоры Краснотуранского района);
2. Эмпирические (работа с картотекой и коллекционными фондами Гербария им. Л.М. Черепнина);
3. Статистические (математическая и статистическая обработка результатов исследования).

ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА

1.1. История исследования растительного покрова Краснотуранского района

Флора Краснотуранского района изучалась на протяжении столетий и продолжает изучаться до сих пор. На протяжении веков накапливались все известные сведения и материалы о растительном покрове данного района как части Средней Сибири.

Исследование растительного покрова южной части Сибири было начато в XVIII в. Д.Г. Мессершмидтом – немецким ученым, приглашенным в Россию Петром Великим. Даниил Готлиб Мессершмидт возглавил семилетнюю экспедицию в Сибирь с целью медико-ботанических исследований, осенью 1722 года ученый исследовал южную часть Красноярского края, а именно, посетил Абаканский острог (современное с. Краснотуранск). В 1749 г. собранный Мессершмидтом гербарий погиб при пожаре [Антипова, Енуленко, 2011; Тупицына, 2017; Тункина, 2017].

В 1739 году Иоганн Георг Гмелин прибывает в Абаканский острог для сбора ботанических материалов в окрестностях острога и по р. Туба. Его работы на протяжении многих десятилетий являлись наиболее полным фундаментальным обзором растительности Сибири и Краснотуранского района, в частности [Антипова, 2012; Антипова, Енуленко, 2019].

С 1771 по 1772 гг. Петр Симон Паллас посетил Абаканский острог. В течение всего своего путешествия ученый делал записи в дневниках, отражающие не только флору и фауну, но и образы местных жителей [Паллас, 1778; Александровская, 2011]. Исследователем собрано около 150 видов сибирских растений, которые в настоящее время находятся в Британском музее [Антипова, Енуленко, 2019].

В 1792 г. для изучения лекарственных растений, в частности, видов ревеня, в Абаканский острог прибыл Иоганн Сиверс – ботаник,

исследователь природы Сибири [Тупицына, 2017].

В 1822 г. была основана Енисейская губерния. Губернатор А.С. Степанов в своей работе [Степанов, 1835] описывает путешествие до Минусинского округа, ссылаясь и дополняя заметки Палласа. Губернатор обобщает уже известные на тот момент данные о флористических исследованиях, а также описывает мягкий климат округа, рельеф и площадь территории.

В период 1874–1904 гг. проводились флористические исследования Минусинской котловины Н.М. Мартьяновым – основателем Минусинского музея. Краевед системно изучал флору Краснотуранского района, а собранные им коллекции хранятся в Красноярском и Минусинском краеведческих музеях [Антипова, Енуленко, 2011; Тупицына, 2017]. Работы Мартьянова стали ключевыми в исследовании флоры района. Материалы, собранные основателем музея, хранятся в Минусинском краеведческом музее им. Н.М. Мартьянова, Ботаническом институте им. В.Л. Комарова, а также в Гербарии им. П.Н. Крылова.

В начале XX века П.Н. Крылов публикует «Очерк растительности Сибири», где говорит об Ачинско-Минусинской степи, в которой расположена подзона лесостепи с характерным растительным покровом [Крылов, 1919].

В 1909 г. А.Я. Тугаринов, глава Красноярского музея, организовывал экспедиции с целью изучения территорий. Вместе с А.Л. Яворским, первым директором заповедника «Столбы», проводились исследования в Минусинской степи [Тупицына, 2017].

И.В. Кузнецов, консерватор Ботанического сада, в 1913 г. изучал степи правобережной части Минусинской котловины [Тупицына, 2017].

С 1921 по 1934 гг. изучением флоры района занимались сотрудники Гербария и студенты Томского Государственного Университета (В.П. Голубинцева, В.В. Ревердатто, Л.Ф. Ревердатто, М.В. Куминова, Е.В. Вандакурова, Н.В. Иокиманская, Н.Т. Буторина, В.Н. Баранова, Н.К. Бушина)

[Тупицына, 2017; Антипова, Енуленко, 2019].

В 40-е гг. XX в. Л.М. Черепнин организует экспедиции в южную часть края, где посещает с. Краснотуранск и его окрестности [Черепнин, 1954]. Материалы исследований были включены во «Флору южной части Красноярского края» [Черепнин, 1957–1967]. Большое количество гербарных образцов флоры южной части Красноярского края дали начало образованию «Гербария Приенисейской флоры» при кафедре ботаники КГПИ.

В 1962 году на территории до затопления Красноярской ГЭС была проведена комплексная экспедиция в Краснотуранский район с целью обследования окрестностей села Биря (современное село Лебяжье). Экспедицию организовали Л.Н. Трескова и Л.А. Яковидес, сотрудники отдела природы Государственного музея Красноярского края.

В период с 60-х до 90-х гг. отмечается перелом в развитии сельского хозяйства, интенсивно осваиваются пригодные для распашки земли, площадь орошаемых земель составляет более 60% от общей площади [Безруких, Макарова, 2019]. В этот период впервые ставятся проблемы комплексного использования, охраны и восстановления ресурсов. Для территории начинают разрабатываться системы ведения сельского хозяйства с учетом природных условий.

В период с 1995 по 2001 гг. на территории Минусинской котловины проводились исследовательские экспедиции сотрудниками Гербария им. П.Н. Крылова (ТГУ) с целью получения данных о разнообразии флоры, ее генезисе и тенденциях современного преобразования [Тупицына, 2017]. Были обследованы территории окрестностей г. Туран, с. Восточное и с. Новая Сыда.

С 2001 по 2006 гг. растительность р. Туба изучала Ларина М.А. – аспирант ЦСБС СО РАН. В ходе исследований было собрано около 3500 образцов [Тупицына, 2017]. Гербарные коллекции хранятся в Гербарии им. И.М. Красноборова, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (NS) и в Хакасском государственном университете им. Н.Ф. Катанова (HGU).

С 2009 г. проводилось целенаправленное системное исследование флоры района в составе Сыдинской и Прибайтакской степей аспирантом КГПУ им. В.П. Астафьева О.В. Енуленко под руководством и при участии профессора кафедры биологии, химии и экологии, доктора биологических наук, Антиповой Е.М. Было собрано 8000 гербарных листов. Исследования проводились на основе маршрутных исследований и сравниваемых локальных флор. Гербарные коллекции хранятся в Гербарии им Л.М. Черепнина (KRAS) [Антипова, Енуленко, 2019].

В 2011 году на территории Краснотуранского района была проведена комплексная российско-немецкая экспедиция под руководством Екатерины Михайловны Антиповой. Маршрут пролегал от г. Красноярска до природного парка «Ергаки». Экспедиция была организована в рамках ботанической учебно-полевой практики со студентами II курса. В ней приняли участие сотрудники Института ботаники и Ботанического сада Технического университета г. Дрездена (Германия), а также студенты геоэкологи под руководством М.В. Неустроевой. Экспедиция проходила в окрестностях Дачного поселка, с. Лебяжье и Краснотуранского бора [Антипова, Гавриков, 2012].

Таким образом, флористический материал, собранный учеными-ботаниками в период с 1722 по 2018 гг., является исторической ценностью, имеющей практическое значение. Данные, полученные в ходе многочисленных экспедиций, предоставляют большую возможность для изучения природных богатств Сибири и Краснотуранского района, в частности. Исследования флоры Краснотуранского района имеют большое значение для сохранения биоразнообразия региона и понимания экологических процессов, происходящих на данной территории.

1.2. Физико-географические условия существования редких растений

Краснотуранский район расположен в 523 км к югу от г. Красноярска, на правом берегу р. Енисей [Красноярский край, 2017], в Сыдо-Ербинской котловине Минусинской впадины. С севера район граничит с Новоселовским и Балахтинским районами, на западе район омывается Красноярским водохранилищем, по левую сторону от которого находится Богградский район (республика Хакасия), на востоке район граничит с Идринским и Курагинским районами, на юге – с Минусинским (рисунок). Площадь района составляет 3462 кв. км [Краснотуранский район, 2023], что соответствует 18,22 % от общей площади Сыдо-Ербинской котловины.

Краснотуранский район располагается в низкогорной части Восточного Саяна и имеет холмисто-увалистый рельеф с высотой возвышенностей 250–750 м над уровнем моря. В северной и восточной частях района преобладают луговые степи и остепененные луга, на юго-западе господствуют равнинные степи и лесостепи [Енуленко, 2013].



Рисунок. Административные границы Краснотуранского района

В центре Минусинской впадины раскинулось Красноярское водохранилище. Этот искусственный водоем, созданный в результате строительства Красноярской ГЭС на р. Енисей, играет значительную роль в регулировании водного режима и энергоснабжении региона. Берега водохранилища представляют собой впечатляющие крутые откосы, обрамляющие его водную поверхность. Особенностью Красноярского водохранилища является его разнообразный рельеф, включающий многочисленные заливы, бухты и полуострова, образовавшиеся в результате затопления устьев притоков. Эти природные образования создают уникальную экосистему, привлекательную для разнообразных видов флоры и фауны [Антипова, Енуленко, 2019]. На территории района протекают рр. Уза, Салба, Кара-Беллык, Джирим, Биря. Крупный Сыдинский залив делит район пополам (рис.). В «Краснотуранском бору» находится оз. Лебяжье, которое образовалось в широких плоских прогибах в условиях сухого климата. В основном, берега озера заболоченные, иногда у берега распространены песчаные грунты [Енуленко, 2013].

Материнские породы в Краснотуранском районе с преобладанием лессовидных суглинков и делювиальных желто-бурых суглинков и глин. В почвенном покрове преобладают выщелоченные (58,1 %) и обыкновенные черноземы (24,8 %), для которых характерен высокий гумусный состав и хорошая комковато-зернистая структура. Помимо этого, территория района отличается наличием интразональных почв (5,8 %), которые формируются на слабо дренированных долинах рек [Крупкин, 2009]. Содержание гумуса в почвах Краснотуранского района составляет в среднем 6,6 %, при этом его доля варьирует от 0,09 до 39,38 % в зависимости от зоны исследования [Сергеев и др., 2017].

Климатические условия района обусловлены особенностями географического положения и рельефа. Весь район отличается суровым и резко континентальным климатом [Алхименко, 2015], характеризующимся умеренно-холодными температурами. Климат характеризуется повышенной

континентальностью и малым количеством осадков. Климатический режим существенно формируется воздушными массами, переносимыми с запада на восток с территории Европы. Заметно выражены сезонные колебания температур в летний и зимний периоды. Летом характерны теплые и солнечные дни, в то время как зимой климат становится суровым и холодным с морозами. Среднегодовое количество осадков составляет примерно от 180 до 350 мм. Такие климатические условия оказывают влияние на адаптацию и распространение растительных видов в районе.

Поясно-зональная структура флоры района гетерогенна и включает 10 поясно-зональных групп, из которых преобладают лесная и плуризонная [Антипова, Енуленко, 2017]. Высокий процент этих групп обеспечивает лесные, луговые, прибрежно-водные и синантропные виды флоры.

Растительный покров Краснотуранского района представлен разнообразными фитоценозами, которые образуют степную, лесную и луговую растительность. В специфических условиях, характеризующихся повышенным содержанием солей в почве, формируются сообщества с уникальным составом. Распределение растительности определяется географическим положением района, находящимся на пересечении Циркумбореальной и Ирано-туранской областей гомарктического царства [Антипова, Енуленко, 2019].

Растительный покров района характеризуется сочетанием различных типов растительности, включая степную, лесную, луговую, болотную, кустарниковую и водную. В районе преобладают лесной и луговой типы растительности, однако на границе с Сыдинской предгорной степью присутствуют небольшие степные участки [Антипова, Енуленко, 2016].

Уникальный состав растительного покрова отражает адаптации растений к различным природным условиям, включая климатические особенности и характеристики почвы. Изучение растительности Краснотуранского района имеет важное значение для понимания биологического разнообразия региона и разработки мер по его сохранению и устойчивому использованию.

Таким образом, одним из важных аспектов исследования редких видов в Краснотуранском районе является изучение взаимосвязи между физико-географическими условиями и наличием этих видов. Исследование редких видов флоры Краснотуранского района, основанное на комплексном анализе физико-географических условий и природных особенностей Краснотуранского района, является важным шагом в понимании биологического разнообразия и охраны природы данного региона. Уникальные экосистемы и климатические факторы представляют особые возможности для изучения и охраны редких растений. Понимание физико-географического контекста позволяет лучше понять особенности распространения и экологии редких видов на территории района, а также разработать эффективные меры природоохранной деятельности для их сохранения.

ГЛАВА 2. КОНСПЕКТ И АНАЛИЗ РЕДКИХ ВИДОВ КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА

2.1. Конспект флоры редких видов

Конспект флоры редких видов района был составлен на основе материалов, собранных Е.М. Антиповой и О.В. Енуленко в ходе полевых работ 2013–2018 гг. Гербарная коллекция (около 8 тыс. экземпляров) хранится в Гербарии им. Л.М. Черепнина.

Конспект флоры составлен на основе филогенетической системы классификации цветковых растений А.Л. Тахтаджяна, в основе которой лежит система выделения таксонов, имеющих одного предка, единых в происхождении и целостных в филогенетическом отношении [Takhtajan, 2009]. Большинство латинских названий видов приняты согласно работе С.К. Черепанова (1995). Для каждого вида указаны типичные местообитания в условиях Краснотуранского района, частота встречаемости и обилие.

В результате составления конспекта флоры Краснотуранского района [Антипова, Енуленко, 2019] были выделены 860 видов высших сосудистых растений, относящиеся к 370 родам и 95 семействам.

Из них были выделены редкие и исчезающие виды растений (таблица 1), которые соответствуют следующим параметрам:

- Узкий ареал (эндемичные виды);
- Редкая встречаемость;
- Редкие заносные виды;
- Реликтовые виды;
- Количество местонахождений вида: не более двух;
- Виды, занесенные в Красную Книгу Красноярского края.

Сокращения локальных флор приняты по названиям населенных пунктов:

Сд – Сыда, Ал – Алха, Ун – Унюк, Мя – Маяк, Кв – Красноярское водохранилище, Ту – Туран, Кб – Краснотуранский бор, Ло – озеро Лебяжье.

Конспект редких растений Краснотуранского района

Отдел Equisetophyta – Хвощеобразные
Класс Equisetopsida – Хвощевидные
Сем. <i>Equisetaceae</i> Michx. ex DC. – <i>Хвощевые</i>
Equisetum ramosissimum Desf. – Хвощ ветвистый. По песчаным берегам Красноярского водохранилища, в воде. Встречается редко: Кв (пос. Дачи). Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.
Отдел Polypodiophyta – Папоротникообразные
Класс Polypodipsida – Многоножковидные
Сем. <i>Athyriaceae</i> Ching – <i>Кочедыжниковые</i>
Cystopteris fragilis (L.) Bernh. – Пузырник ломкий. Собран однажды: окр. с. Лебяжье, на валунах. Единично.
Сем. <i>Woodsiaceae</i> (Diels) Herter – <i>Вудсиевые</i>
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. – Вудсия эльбская. На освещенных скалах, камнях, по каменистым крутым склонам. Встречается очень редко: Ту, Мя. Необилен. Ледниковый реликт.
Отдел Pinophyta (Gymnospermae) – Пинофиты (Голосеменные)
Класс Pinopsida (Coniferae) – Пинопсиды (Хвойные)
Сем. <i>Pinaceae</i> Spreng. ex F. Rudolphi – <i>Сосновые</i>
Abies sibirica Ledeb. – Пихта сибирская. В древостое смешанных и березовых лесах, в сосновых борах. Очень редко: Кв. Растет единичными деревьями.
Pinus sibirica Du Tour. – Сосна сибирская, кедр сибирский. Лесопосадки, одиночные деревья в смешанных лесах. Встречается редко: Кв, единичными деревьями.
Сем. <i>Cupressaceae</i> Gray – <i>Кипарисовые</i>
Juniperus communis L. – Можжевельник обыкновенный. В сосновых борах. Встречается крайне редко. Собран однажды: Кб. Необилен.
Отдел Magnoliophyta (Angiospermae) – Магнолиофиты (Покрытосеменные)
Класс Magnoliopsida (Dycotyledones) – Магнолиопсиды (Двудольные)
Сем. <i>Ranunculaceae</i> Juss. – <i>Лютиковые</i>

<p><i>Aconitum septentrionale</i> Koelle – Борец северный.</p> <p>В сырых сосновых борах, в темнохвойных лесах, по берегам лесных рек. Встречается очень редко: Кб. Необилен.</p>
<p><i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub. – Анемоноидес лютиковый.</p> <p>В березово-сосновых лесах. Встречается очень редко: Мя. Необилен.</p>
<p><i>Delphinium laxiflorum</i> DC. – Шпорник (живокость) редкоцветный.</p> <p>По остепненным и каменистым крутым склонам. Встречается изредка: Мя, Ун, Ту. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>Pulsatilla bungeana</i> С.А. Меу. – Прострел Бунге.</p> <p>На вершинах гор, скалах, по остепненным и каменистым крутым склонам. Встречается очень редко: Ту, Ал. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>P. davurica</i> (Fisch. ex DC.) Spreng. – П. даурский.</p> <p>На вершинах гор, камнях. Встречается крайне редко: Ун. Необилен.</p>
<p><i>Ranunculus submarginatus</i> Ovcz. – Лютик слабоокаймленный.</p> <p>На суходольных и пойменных лугах. Встречается очень редко: Ту. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Fumariaceae</i> Marquis – <i>Дымянковые</i></p>
<p><i>Corydalis capnoides</i> (L.) Pers. – Хохлатка дымянковидная.</p> <p>Собран однажды: окр. с. Краснотуранска, на границе разреженного соснового бора. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Betulaceae</i> Gray – <i>Березовые</i></p>
<p><i>Betula humilis</i> Schrank – Береза низкая.</p> <p>В ивово-березовых зарослях по берегам рек и озер. Встречается редко: Ло. Малообилен.</p>
<p>Сем. <i>Caryophyllaceae</i> Juss. – <i>Гвоздичные</i></p>
<p><i>Dianthus deltoides</i> L. – Гвоздика дельтовидная.</p> <p>На лесных полянах, остепненных лугах, в степи, березовых лесах, по остепненным крутым склонам, на вершинах возвышенностей. Встречается очень редко: Ту, Ун. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>Minuartia stricta</i> (Sw.) Hier. – Минуарция прямая.</p> <p>В сырых моховых борах. Встречается крайне редко. Собран однажды: Краснотуранский бор (пос. Дачи), в сосновом моховом бору. Необилен.</p>
<p><i>Otites exaltatus</i> (Friv.). Holub. – Ушанка высокая.</p> <p>На остепненных лугах, по щебнистым склонам. Встречается очень редко: Кв. Необилен.</p>

<p>O. wolgensis (Hornem.) Grossh. – У. волжская. На остепненных лугах, по щебнистым склонам. Встречается очень редко: Кв. Небилен.</p>
<p>Сем. <i>Chenopodiaceae</i> Vent. – <i>Маревые</i></p>
<p>Krascheninnikovia ceratoides (L.) Gueldenst. – Крашенинниковия терескеновая. На скалах, по обрывистым осыпям, по остепненным и каменистым крутым склонам, в степях. Встречается редко: Ун, Ту, Мя. Небилен. Местами обилие. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Сем. <i>Polygonaceae</i> Juss. – <i>Гречишные</i></p>
<p>Aconogonon divaricatum (L.) Nakai ex Mori – Таран растопыренный. По остепненным и лесным лугам, по обочинам дорог. Встречается крайне редко: Ун. Небилен. Новый вид для Средней Сибири.</p>
<p>Atraphaxis decipiens Jaub. et Spach. – Курчавка обманчивая. По щебнистым и каменистым крутым склонам. Встречается очень редко: Ун, Ал. Небилен. Новый вид для Средней Сибири.</p>
<p>A. laetevirens (Ledeb.) Jaub. et Spach. – К. ярко-зеленая. Найден однажды: Ал. На скалах. Встречается очень редко. Небилен.</p>
<p>Persicaria amphibia (L.) Delarb. – Горец земноводный. В воде, по берегам медленнотекущих рек, запруд. Очень редко: Кв. Небилен.</p>
<p>Polygonum rectum (Chrtek) H. Scholz – Спорыш прямостебельный. В разреженных березово-сосновых лесах, в логах. Собран однажды: Мя. Единично.</p>
<p>Сем. <i>Ericaceae</i> Juss. – <i>Вересковые</i></p>
<p>Chimaphilla umbellata (L.) W. Barton. – Зимолюбка зонтичная. Произрастает только в сосновых борах. Встречается очень редко: Кб.</p>
<p>Nuropitis monotropa Crantz – Подъельник обыкновенный. В смешанных, березово-сосновых лесах. Встречается крайне редко: Кб, Мя. Небилен.</p>
<p>Vaccinium vitis-idaea L. – Брусника обыкновенная. В сухих и зеленомошных сосновых борах. Встречается изредка: Кб. Обилие.</p>
<p>Сем. <i>Polemoniaceae</i> Juss. – <i>Синюховые</i></p>
<p>Polemonium caeruleum L. – Синюха голубая. На лесных лугах, на каменистых осыпях, по обочинам дорог. Встречается редко: Кб. Небилен. Местами обилие.</p>
<p>Сем. <i>Salicaceae</i> Mirb. – <i>Ивовые</i></p>

<p>Salix alba L. – Ива белая.</p> <p>По берегам рек, проток. Встречается очень редко: Мя. Необилен. Местами образует кустарниковые заросли.</p>
<p>S. gmelinii Pall. – И. шерстистопобеговая.</p> <p>По берегам рек, на остепненных, заболоченных и сырых, пойменных лугах. Встречается очень редко: Мя. Малообилен.</p>
<p>S. kochiana Trautv. – И. Коха.</p> <p>В заболоченных березово-ивовых зарослях вдоль рек и озер, у болот. Встречается редко: Ло. Необилен.</p>
<p>S. saposhnikovii A.K. Skvorts. – И. Сапожникова.</p> <p>В поймах рек, по береговым каменистым склонам, осоковым болотам. Встречается очень редко: Кв. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Violaceae</i> Batsch – <i>Фиалковые</i></p>
<p>Viola biflora L. – Фиалка двухцветковая.</p> <p>В березово-сосновых лесах, оврагах, на полянах. Встречается очень редко: Мя. Необилен.</p>
<p>V. dactyloides Schult. – Ф. пальчатая.</p> <p>В березово-сосновых лесах. Встречается очень редко: Кв, Ту. Необилен.</p>
<p>V. epipsila Ledeb. – Ф. сверхуголая.</p> <p>В сырых березово-сосновых лесах. Встречается очень редко: Мя. Необилен.</p>
<p>V. patrinii Ging. – Ф. Патрена.</p> <p>По песчаным берегам рек. Найден однажды: Кв (окр. пос. Дачи). Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Brassicaceae</i> Burnett – <i>Капустные (Крестоцветные)</i></p>
<p>Alyssum microphyllum (С.А. Mey.) Steud. – Бурачок мелколистный.</p> <p>По щебнистым и каменистым склонам. Встречается крайне редко: Ал. Малообилен. Новый вид для Верхнеенисейского флористического района.</p>
<p>A. turkestanicum Reg. et Schmalh. et Reg. – Б. туркестанский.</p> <p>В настоящих степях. Встречается очень редко: Мя. Единично. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Arabidopsis thaliana (L.) Neunh. – Резушка Таля.</p> <p>На остепненных солонцеватых лугах, степных каменистых склонах, по берегам рек. Встречается очень редко: Мя, Ун. Малообилен.</p>

<p>Camelina sativa (L.) Crantz. – Рыжик посевной. На сырых и суходольных лугах, по берегам рек. Очень редко: Мя. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Malvaceae</i> Juss. – <i>Мальвовые</i></p>
<p>Malva pulchella Bernh. – Мальва могилевская. На пустырях, по обочинам дорог. Встречается очень редко: Мя. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Euphorbiaceae</i> Juss. – <i>Молочайные</i></p>
<p>Euphorbia caesia Kar. et Kir. – Молочай сизый. В степях, ленточных сосновых борах, по остепненным крутым склонам. Встречается крайне редко: Мя, Кб. Необилен.</p>
<p>E. pilosa L. – М. волосистый. На лесных полянах и лугах. Встречается редко: Кб. Малообилен. Местами обилен.</p>
<p>E. uralensis Link. – М. уральский. В степях, на каменистых и остепненных склонах, скалах. Встречается очень редко: Мя, Кб. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Crassulaceae</i> J. St.-Hil. – <i>Толстянковые</i></p>
<p>Rhodiola quadrifida (Pall.) Fisch. et C.A. Mey. – Родиола четырехлепестковая. На известняковых скалах, в сырых хвойно-лиственных лесах. Встречается крайне редко: Мя. Единично. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Сем. <i>Rosaceae</i> Juss. – <i>Розоцветные</i></p>
<p>Comarum palustre L. – Сабельник болотный. В сырых березово-сосновых лесах. Встречается очень редко. Собран однажды: Кв. Необилен.</p>
<p>Cotoneaster uniflorus Bunge – Кизильник одноцветковый. По остепненным и каменистым крутым склонам, на камнях. Встречается очень редко: Ту, Ун. Малообилен.</p>
<p>Potentilla canescens Bess. – Лапчатка седоватая. В березово-сосновых лесах, на просеках. Встречается очень редко. Собран однажды: Мя, Кв. Необилен.</p>
<p>P. elegantissima Polozh. – Л. изящнейшая. По каменистым крутым склонам, на камнях, скалах, вершинах возвышенностей. Очень редко: Ту. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>

<p><i>P. fragarioides</i> L. – Л. земляниковидная.</p> <p>На лесных и суходольных лугах, в разреженных березовых лесах. Встречается очень редко: Кв. Малообилен. Местами обилен.</p>
<p><i>P. gelida</i> С.А. Меу. – Л. холодная.</p> <p>На каменистых крутых склонах. Собран однажды: Мя. Необилен. Ледниковый реликт.</p>
<p><i>P. norvegica</i> L. – Л. норвежская.</p> <p>Собран однажды: окр. с. Краснотуранска, на тропинке картофельного поля. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Lythraceae</i> J. St.-Hil. – <i>Дербенниковые</i></p>
<p><i>Lythrum salicaria</i> L. – Дербенник иволистный.</p> <p>На заболоченных лугах. Встречается крайне редко: Кв. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Fabaceae</i> Lind. – <i>Бобовые</i></p>
<p><i>Astragalus alopecurus</i> Pall. – Астрагал лисохвостный.</p> <p>В ковыльных степях и суходольных лугах. Встречается крайне редко: Мя. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>A. miklaschewskii</i> Polozhij – А. Миклашевской.</p> <p>На остепненных лугах, в луговых степях. Встречается очень редко: Ту, Ун.</p>
<p><i>A. suffruticosus</i> DC. – А. полукустарниковый.</p> <p>В луговых степях, по луговым и каменистым крутым склонам. Встречается очень редко: Ун. Малообилен.</p>
<p><i>A. uliginosus</i> L. – А. болотный.</p> <p>По песчаным берегам рек. Встречается очень редко: Кв. Необилен.</p>
<p><i>Caragana jubata</i> (Pall.) Poir. – Карагана гривастая.</p> <p>В суходольных лугах, по обочинам грунтовых дорог. Встречается очень редко: Ал, Кв. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>C. microphylla</i> Lam. – К. мелколистная.</p> <p>Встречается на скалах, скалистых вершинах гор. Встречается крайне редко: Ту, Ун. Необилен.</p>
<p><i>Hedysarum minusinense</i> V. Fedtsch. – Копеечник минусинский.</p> <p>На остепненных и каменистых крутых склонах. Встречается редко: Ту, Ун, Ал, Сд. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>

<p>Lathyrus humilis (Ser.) Spreng. – Чина приземистая. В березовых, березово-сосновых лесах, сосновых борах, на сырых лугах. Встречается очень редко: Мя, Кб. Необилен.</p>
<p>L. pannonicus (Jacq.) Garck. – Ч. венгерская. В настоящих степях. Встречается очень редко: Мя. Необилен.</p>
<p>L. pisiformis L. – Ч. гороховидная. В березовых и березово-сосновых лесах, на сырых лугах, их склонах. Встречается очень редко: Мя, Кб. Необилен.</p>
<p>L. vernus (L.) Bernh. – Ч. весенняя. В березово-сосновых лесах, на лесных лугах. Встречается очень редко: Мя. Малообилен.</p>
<p>Oxytropis muricata (Pall.) DC. – Остролодочник железисто-шершавый. По остепненным крутым склонам, в степях. Встречается очень редко: Кв. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>O. stenophylla Bunge – О. узколистный. На скалах и каменистых склонах. Собран однажды: в окр. г. Туран, близ с. Восточное. На вершине скалы. Новый вид для Верхнеенисейского флористического района. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Thermopsis mongolica Czefr. – Термопсис монгольский. Собран однажды: Ал. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Oxalidaceae</i> R. Br. – <i>Кисличные</i></p>
<p>Oxalis acetosella L. – Кислица обыкновенная. В сосновых борах. Встречается очень редко: Кб. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Geraniaceae</i> Juss. – <i>Гераниевые</i></p>
<p>Geranium palustre L. – Герань болотная. В сырых лесных опушках. Встречается крайне редко: Мя. Необилен. Новый вид для Средней Сибири.</p>
<p>G. transbaicalicum Serg. – Г. забайкальская. По остепненным и луговым склонам. Встречается очень редко: Ту, Кв. Необилен.</p>
<p>G. wlassowianum Fisch. ex Link. – Г. Власова. По песчаным берегам рек, в зарослях ивняка. Встречается очень редко: Кв. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Santalaceae</i> R. Br. – <i>Санталовые</i></p>

<p>Thesium refractum С.А. Меу. – Ленец преломленный или сибирский.</p> <p>В березово-сосновых лесах, на песчаных обрывах. Встречается очень редко: Ун. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Caprifoliaceae</i> Juss. – <i>Жимолостные</i></p>
<p>Lonicera altaica Pall. ex DC. – Жимолость алтайская.</p> <p>В смешанных лесах. Встречается очень редко: Кб. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Ariaceae</i> Lindl. – <i>Сельдерейные (Зонтичные)</i></p>
<p>Angelica sylvestris L. – Дудник лесной.</p> <p>В сосновых борах, березово-сосновых лесах, на влажных лесных лугах. Встречается очень редко: Мя. Необилен.</p>
<p>Cnidium davuricum (Jacq.) Turcz. ex Fisch. et С.А. Меу. – Книдиум даурский (Жгун-корень).</p> <p>На старицах озер, по сырым травянистым лугам, по обочинам дорог. Встречается крайне редко: Ло. Необилен.</p>
<p>Peucedanum morisonii Bess. ex W.D.J. Koch – Горичник Морисона.</p> <p>В остепненных березово-сосновых лесах, на полянах вокруг колков. Встречается очень редко: Мя. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Sphallerocarpus gracilis (Bess. ex Trev.) Koso.-Pol. – Обманчивоплодник изящный.</p> <p>По обочинам дорог и тропинок. Встречается очень редко. Мя. Малообилен.</p>
<p>Сем. <i>Asteraceae</i> Bercht. et J. Presl – <i>Астровые (Сложноцветные)</i></p>
<p>Antennaria dioica (L.) Gaertn. – Кошачья лапка двудомная.</p> <p>В березовых и смешанных лесах, сосновых борах, луговых степях. Встречается редко: Кб. Малообилен.</p>
<p>Arctogeron gramineum (L.) DC. – Арктогерон злаковый.</p> <p>По остепненным и каменистым крутым склонам, на каменистых выходах, камнях. Встречается очень редко: Ун, Ал, Кб. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Artemisia martjanovii Krasch. ex Poljak. – Полынь Мартянова.</p> <p>По каменистым и песчаным южным склонам, в островных солонцовых степях. Встречается редко: Мя, Кв, Сд. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>

<p><i>A. mongolica</i> (Bess.) Fisch. ex Nakai. – П. монгольская.</p> <p>В степях, на солонцеватых лугах. Встречается очень редко: Мя, Ту. Необилен. Новый вид для Верхнеенисейского флористического района.</p>
<p><i>Crepis bungei</i> Ledeb. – Скерда Бунге.</p> <p>На сырых лугах, в разреженных лесах. Собран однажды: Мя. Единично.</p>
<p><i>Erigeron lonchophyllus</i> Hook. – Мелколепестник копьевидный.</p> <p>В луговых степях, по обрывистым берегам рек. Встречается очень редко: Ло. Необилен.</p>
<p><i>E. politus</i> Fries – М. удлиненный.</p> <p>В сырых березняках, по берегам рек и их запруд. Встречается очень редко: Кв. Необилен.</p>
<p><i>Hellichrysum arenarium</i> (L.) Moench. – Цмин песчаный, бессмертник.</p> <p>Найден однажды: окр. с. Лебяжье, на песчаном берегу оз. Лебяжье среди сосен. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>Heteropappus medius</i> (Kryl.) Tamamsch. – Гетеропаппус средний.</p> <p>На остепненных крутых склонах, остепненных лугах. Встречается редко: Ун, Ту. Необилен. Новый вид для Средней Сибири.</p>
<p><i>Pilosella pinea</i> (Schischk. et Serg.) Tupitzina – Ястребиночка сосновая.</p> <p>По крутым остепненным склонам. Встречается крайне редко: Ту, Ун. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>Saussurea salsa</i> (Pall. Ex M. Bieb) Spreng. – Соссюрея солончаковая.</p> <p>На солончаках и солонцеватых степях и лугах. Встречается крайне редко: Мя, Кв, Сд, Ун. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>Scorzonera ikonnikovii</i> Lipsch. et Krasch. – Козелец Иконникова.</p> <p>На скалах, вершинах возвышенностей. Встречается очень редко: Ту. Необилен. Новый вид для Верхнеенисейского флористического района.</p>
<p><i>Taraxacum compactum</i> Schischk. – Одуванчик скученный.</p> <p>По остепненным берегам озер. Встречается очень редко: Ло. Малообилен. Новый вид для Верхнеенисейского флористического района.</p>
<p><i>Tripleurospermum ambiguum</i> (Ledeb.) Fr. et Sav. – Трехреберник сомнительный.</p> <p>По берегам речек. Встречается редко: Сд. Необилен. Новый вид для Верхнеенисейского флористического района.</p>
<p>Сем. <i>Rubiaceae</i> A. L. de jussieu – <i>Мареновые</i></p>

<i>Galium coriaceum</i> Bung. – Подмаренник кожистый. По крутым остепненным склонам. Встречается очень редко: Ал, Ун. Необилен.
Сем. <i>Boraginaceae</i> Juss. – <i>Бурачниковые</i>
<i>Brunnera sibirica</i> Stev. – Бруннера сибирская. Собран однажды: окр. с. Краснотуранска, в березово-сосновом лесу. 30.05.2010. Необилен. Мя, Сд (Черепнин, 1965). Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.
<i>Eritrichium jenseense</i> Turcz. ex A. DC. – Незабудочник енисейский. На остепненных и каменистых крутых склонах. Встречается очень редко: Ту, Ун. Малообилен. Местами обилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.
<i>E. pectinatum</i> (Pall.) DC. – Н. гребенчатый. На щебнистых и каменистых крутых склонах. Встречается изредка: Ту, Ун, Ал. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.
<i>Myosotis krylovii</i> Serg. – Незабудка Крылова. В лесах, кустарниковых зарослях, поймах рек, на лугах. Встречается очень редко: Мя, Кв, Кб. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.
<i>Rindera tetraspis</i> Pall. – Риндера четырехщитковая. Собран однажды: окр. с. Уза, у подножия хр. Алха. Единично.
Сем. <i>Scrophulariaceae</i> Juss. – <i>Норичниковые</i>
<i>Veronica prostrata</i> L. – Вероника простертая. В степях, на остепненных крутых склонах. Встречается очень редко: Ту. Необилен.
Сем. <i>Lamiaceae</i> Martinov – <i>Губоцветные</i>
<i>Dracoscephalum fruticulosum</i> Stephan. – Змееголовник кустарниковый. На скалах, каменистых крутых склонах. Встречается очень редко: Ун, Ту. Необилен. Новый вид для Верхнеенисейского флористического района. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.
<i>Mentha aquatica</i> L. – Мята водяная. По сырым и заболоченным берегам рек и озер. Встречается очень редко: Кв. Необилен.
<i>Nepeta sibirica</i> L. – Котовник сибирский. По остепненным крутым склонам, берегам рек. Встречается очень редко: Кв. Малообилен.

<p>Panzerina argyrea (Kuprian.) V. Doronkin – Панцерина серебристая. На каменистых и скалистых крутых склонах. Встречается очень редко: Ту, Ун. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Thymus pavlovii Serg. – Тимьян (чабрец) Павлова. На песчаных берегах, опушках и полянах березово-сосновых лесов, в степях, на сухих каменно-щебнистых склонах. Встречается очень редко: Мя, Ту, Ун. Малообилен. Местами обилен. Новый вид для Средней Сибири.</p>
<p>Класс Liliopsida (Monocotyledones) – Лилиопсиды (Однодольные)</p>
<p>Сем. Butomaceae Mirb. – Сусаковые</p>
<p>Butomus junceus Turcz. – Сусак ситниковидный. В воде, по илистым берегам рек и озер. Встречается крайне редко: Ло. Необилен.</p>
<p>Сем. Hydrocharitaceae Juss. – Водокрасовые</p>
<p>Hydrocharis morsus-ranae L. – Водокрас обыкновенный. В воде застойных водоемов медленнотекущих речек. Встречается очень редко: Ал. Малообилен.</p>
<p>Сем. Potamogetonaceae Bercht. et J. Presl – Рдестовые</p>
<p>Potamogeton berchtoldii Fieb. – Рдест Берхтольда. В заливах рек. Встречается очень редко: Кв. Необилен.</p>
<p>P. natans L. – Р. плавающий. Собран однажды: Ло, в воде. Необилен.</p>
<p>P. praelongus Wulf. – Р. длиннейший. В воде рек и их заливов. Встречается очень редко: Кв. Необилен.</p>
<p>Сем. Ruppiaceae Hutch. – Руппиевые</p>
<p>Ruppia maritima L. – Руппия морская. Собран однажды: окр. пос. Дачи, близ с. Краснотуранска. Необилен.</p>
<p>Сем. Zannichelliaceae Chevall. – Дзанникеллиевые</p>
<p>Zannichellia pedunculata Reichenb. – Дзанникеллия длинноножковая. В воде, вдоль берегов медленнотекущих рек. Встречается очень редко: Ту. Малообилен.</p>
<p>Сем. Trilliaceae Chevall. – Триллиевые</p>
<p>Paris quadrifolia L. – Вороний глаз четырехлиственный. В сырых березово-сосновых лесах. Встречается очень редко: Кб. Необилен.</p>
<p>Сем. Liliaceae Juss. – Лилейные</p>

<p>Gagea altaica Schischk. et Sumn. – Гусинолук алтайский.</p> <p>По остепненным склонам, в луговых степях. Встречается редко: Ун, Кв, Ту. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>G. longiscapa Grossh. Ex Serg. In Kryl. – Г. длиннострелковый.</p> <p>По остепненным лугам, каменистым склонам и обрывам. Встречается очень редко: Ал, Ту. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Сем. <i>Orchidaceae</i> Juss. – <i>Орхидные</i></p>
<p>Cypripedium calceolus L. – Башмачок известняковый.</p> <p>В березово-сосновых лесах, сосновых борах. Встречается очень редко: Кб. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>C. macranthon Sw. – Б. крупноцветковый.</p> <p>В березово-сосновых лесах, сосновых борах. Встречается очень редко: Мя, Кб. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>C. ventricosum Sw. – Б. вздутый.</p> <p>В березово-сосновых лесах. Встречается очень редко: Кб. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Neottianthe cuculata (L.) Schltr. – Гнездоцветка клобучковая.</p> <p>В березовых, березово-сосновых лесах, сосновых борах, по травянистым крутым склонам. Встречается редко: Мя, Кб, Ту. Малообилен. Местами обилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p>Сем. <i>Iridaceae</i> Juss. – <i>Касатиковые</i></p>
<p>Iris lactea (Pall.) Rodion. – Касатик молочнобелый.</p> <p>По остепненным крутым склонам, в засоленных луговых степях. Встречается очень редко: Ту. Необилен. Местами образует чистые заросли.</p>
<p>Сем. <i>Alliaceae</i> Borzh. – <i>Луковые</i></p>
<p>Allium schoenoprasum L. – Лук скорода.</p> <p>На заболоченных лугах, сырых старицах озер, на травянистых болотах. Встречается очень редко: Ло. Малообилен.</p>
<p>Сем. <i>Convallariaceae</i> Horan. – <i>Ландышевые</i></p>
<p>Convallaria majalis L. – Ландыш майский.</p> <p>В сырых березовых лесах. Встречается крайне редко: Кв. Единично.</p>

<p>Polygonatum humile Fisch. ex Maxim. – Купена низкая. В сосновых борах, по обочинам дорог. Встречается очень редко: Кв, Кб. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Asparagaceae</i> Juss. – <i>Спаржевые</i></p>
<p>Asparagus officinalis L. – Спаржа лекарственная. На остепненных лугах. Встречается очень редко: Мя, Ту. Малообилен.</p>
<p>Сем. <i>Juncaceae</i> Juss. – <i>Ситниковые</i></p>
<p>Juncus compressus Jacq. – Ситник сплюснутый. По заболоченным берегам и старицам рек, пойменным лугам: Ту. Встречается очень редко. Малообилен.</p>
<p>J. filiformis L. – С. нитевидный. На пойменных и заливных лугах, старицах озер. Встречается очень редко: Ту. Малообилен.</p>
<p>Сем. <i>Syracaceae</i> Juss. – <i>Сытиевые (Осоковые)</i></p>
<p>Bolboschoenus maritimus (L.) Palla – Клубнекамыш приморский. По краям стариц озер, сырым местам, на заболоченных лугах. Встречается очень редко: Ло. Необилен.</p>
<p>V. planiculmus (F. W. Schmidt) T.V. Egor. – К. плоскостебельный. По илистым, заболоченным берегам и в воде рек и озер, на заболоченных лугах. Встречается редко: Ло. Малообилен. Местами обилен.</p>
<p>Carex arnellii Christ – Осока Арнелля. По песчаным берегам рек, в смешанных лесах, на лесных опушках. Встречается очень редко: Кв. Малообилен.</p>
<p>C. diluta Vieb. – О. светлая. На сырых и кочковатых лугах. Встречается очень редко: Кв. Малообилен.</p>
<p>C. leporina L. – О. зайчья. На заболоченных и остепненных лугах, по берегам рек. Встречается очень редко. Собран однажды: Кв. Необилен.</p>
<p>C. supina Willd. ex Wahlenb. – О. приземистая. По остепненным крутым склонам. Встречается очень редко: Ун. Необилен.</p>
<p>Сем. <i>Typhaceae</i> Juss. – <i>Рогозовые</i></p>

<p><i>Typha angustifolia</i> L. – Рогоз узколистный.</p> <p>В стоячих водоемах, на болотах, по заболоченным берегам рек. Встречается очень редко: Ло. Малообилен.</p>
<p>Сем. <i>Poaceae</i> Barnhart (<i>Gramineae</i> Juss.) – <i>Мятликовые (Злаки)</i></p>
<p><i>Festuca pseudosulcata</i> Drob. – Овсяница ложнобороздчатая.</p> <p>В луговых степях, на остепненных лугах. Встречается очень редко: Мя. Малообилен.</p>
<p><i>F. sibirica</i> Hack. ex Boiss. – О. сибирская.</p> <p>На луговых склонах холмов. Встречается очень редко. Собран однажды: Кв. Необилен.</p>
<p><i>Psathyrostachys caespitosa</i> (Sukacz.) Peschk. – Ломкоколосник дернистый.</p> <p>Собран однажды: Ло. Необилен.</p>
<p><i>Stipa pennata</i> L. – Ковыль перистый.</p> <p>В луговых степях, разреженных березово-сосновых лесах, на суходольных лугах, остепненных лесных опушках. Встречается редко: Кв, Ту. Малообилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>
<p><i>S. zaleskii</i> Wilensky – К. Залесского.</p> <p>По южным песчаным и остепненным крутым склонам. Встречается очень редко: Ту. Необилен. Вид занесен в Красную книгу Красноярского края.</p>

2.2. Анализ редких видов

Флора Краснотуранского района включает большое количество редких и исчезающих видов растений. Анализ редких видов растений является важной задачей в рамках охраны природы данного региона. Для проведения анализа необходимо изучить таксономические, биоморфологические и экологические особенности редких видов растений, а также установить их распространение. На основе полученных данных можно будет определить причины угрозы для этих видов и разработать меры по их сохранению и восстановлению популяций.

Систематический анализ видов является важным этапом любого флористического исследования, позволяющим определить их место в таксономической классификации растений и установить их родственные связи с другими видами. Инвентаризация редких видов имеет важное

значение для оценки степени уникальности их систематической принадлежности и потенциала использования в научных, хозяйственных и культурных целях. Это может помочь в оценке состояния биоразнообразия, а также в разработке мер по его сохранению и восстановлению. Кроме того, таксономический анализ редких видов может служить основой для организации дальнейшего научного исследования и формирования программ по сохранению их популяций в естественной среде обитания.

На территории исследования произрастает 133 вида редких растений (15,5 % от общего числа видов). Из них 33 вида (24,8 %) внесены в Красную книгу Красноярского края [Степанов и др., 2022]. Данные о таксономическом составе флоры редких видов представлены в таблице 2.

Исходя из анализа структуры флоры редких видов, можно сделать вывод о преобладании отдела Покрытосеменные (95,3 % от общего числа видов) над хвощеобразными (0,8 %), папоротникообразными (1,5 %) и голосеменными (2,3 %). Класс магнолиописид является самым многочисленным по числу таксонов (94 вида).

Таблица 2

Таксономическая структура флоры редких видов Краснотуранского района

Отдел	Класс	Абсолютное число / % от общего числа таксонов			Пропорции флоры
		семейств	родов	видов	
Equisetophyta	Equisetopsida	1 / 2,1	1 / 1,1	1 / 0,8	1:1:1
Polypodiophyta	Polypodiopsida	2 / 4,2	2 / 2,2	2 / 1,5	1:1:1
Pinophyta	Pinopsida	2 / 4,2	3 / 3,3	3 / 2,3	1:1,5:1,5
Magnoliophyta	Magnoliopsida	26 / 56,5	64 / 71,1	94 / 70,1	1:2,5:3,6
	Liliopsida	16 / 34,7	21 / 23,3	33 / 25,2	1:1,3:2
Вся флора		47	91	133	1:1,9:2,8

Анализ семейственно-видового таксономического спектра, представленный в таблице 3, показал, что 53,4 % всего видового состава флоры редких видов района сосредоточено в 10 крупных семействах. При

этом можно также найти сходство исследуемой флоры с флорой крупнейших семейств голарктического царства [Тахтаджян, 1987; Хохряков, 2000].

Семейства *Asteraceae* и *Fabaceae* имеют наибольшее количество видов (по 14 видов) среди всех представленных семейств, что делает их наиболее разнообразными в списке редких видов. Так, видовой показатель семейства *Asteraceae* связан с большим родовым разнообразием (11 родов). Сложноцветные занимают доминирующее положение в родовом разнообразии, доля родов составляет 12,2 %. Доля краснокнижных видов этого семейства составляет 3,8 % (*Arctogeron gramineum*, *Artemisia martjanovii*, *Hellichrysum arenarium*, *Pilosella pinea*, *Saussurea salsa*). В семействе *Fabaceae* доля родов составляет 6,7 %, при этом, количество видов, занесенных в Красную книгу Красноярского края совпадает с таковым у семейства *Asteraceae* (*Astragalus alopecurus*, *Caragana jubata*, *Hedysarum minussinense*, *Oxytropis muricata*, *O. stenophylla*).

На третьем месте находится семейство *Rosaceae* (5,3 % от общего числа видов), включающее только 1 краснокнижный вид (*Potentilla elegantissima*).

Таблица 3

Спектр полиморфных семейств редких растений Краснотуранского района

Ранг	Семейство	Абсолютное число / % от всей флоры		Количество видов, занесенных в Красную книгу Красноярского края / % от всей флоры
		родов	видов	
1–2	<i>Asteraceae</i>	11 / 12,2	14 / 10,7	5 / 3,8
1–2	<i>Fabaceae</i>	6 / 6,7	14 / 10,7	5 / 3,8
3	<i>Rosaceae</i>	3 / 3,3	7 / 5,3	1 / 0,8
4–5	<i>Ranunculaceae</i>	5 / 5,6	6 / 4,6	2 / 1,5
4–5	<i>Cyperaceae</i>	2 / 2,2	6 / 4,6	–
6–9	<i>Lamiaceae</i>	5 / 5,6	5 / 3,8	2 / 1,5
6–9	<i>Boraginaceae</i>	4 / 4,4	5 / 3,8	4 / 3,05
6–9	<i>Polygonaceae</i>	4 / 4,4	5 / 3,8	–
6–9	<i>Poaceae</i>	3 / 3,3	5 / 3,8	2 / 1,5
10	<i>Apiaceae</i>	4 / 4,4	4 / 3,05	1 / 0,8

Итого		47 / 52,2	71 / 53,4	22 / 16,0
11–14	Caryophyllaceae	3 / 3,3	4 / 3,05	1 / 0,8
11–14	Orchidaceae	2 / 2,2	4 / 3,05	4 / 3,05
11–14	Salicaceae	1 / 1,1	4 / 3,05	–
11–14	Violaceae	1 / 1,1	4 / 3,05	–

Разнообразие видового состава редких растений Краснотуранского района определяется местными природными условиями, характерными для данной территории. Проведенный систематический анализ редких видов позволил выявить, что наиболее представленными семействами являются *Asteraceae*, *Fabaceae* и *Rosaceae*, они составляют 25,9 % от общего числа видов. Таким образом, таксономический анализ позволяет более детально изучить состав и структуру флоры редких видов, что может быть полезным для разработки мер по сохранению их численности и распространения.

Основная цель хорологического анализа флоры – определение ареалов распространения видов растений. Это позволит выявить особенности распространения флоры и связать ее с климатическими, географическими и геологическими условиями. Также анализ может выявить наличие эндемичных видов – видов, которые произрастают только в данном регионе.

Хорологический анализ флоры также имеет практическое значение. Он может быть использован для определения природных ресурсов, планирования мероприятий по охране растительных видов и их экосистем, оценки воздействия человеческой деятельности на природную среду, а также для разработки стратегий по сохранению биоразнообразия.

При анализе редких растений Краснотуранского района были выделены 6 ареалогических групп. При этом каждая группа включает в себя несколько географических элементов, объединяющих виды ареалов со сходным географическим распространением [Тахтаджян, 1978; Овеснов, 2007; Антипова, 2016]:

1. Плюрирегиональная группа включает виды, имеющие обширный ареал в двух и более флористических царствах;
2. Голарктическая группа – виды, распространенные в областях Голарктического царства флоры;
3. Палеарктическая группа подразумевает под собой виды, имеющие ареал умеренных и субтропических областях Голарктического царства флоры;
4. Бореальная группа включает виды, ареалы которых включают области Бореального подцарства Голарктического царства;
5. Восточноазиатская группа подразумевает виды, ареал распространения которых захватывает провинции Восточноазиатской области;
6. Древнесредиземноморская группа включает виды, распространенные на территории Европы, Сибири и Древнего Средиземноморья.

Распределение видов по ареалогическим группам представлено в таблице 4.

Таблица 4

Соотношение ареалогических групп редких видов растений во Флоре
Краснотуранского района

Ареалогическая группа и географический элемент	Количество видов / % от общего числа флоры редких видов
1. Плюрирегиональная группа	3 / 2,3
1.1. Плюрирегиональный	3 / 2,3
2. Голарктическая группа	15 / 11,5
2.1. Голарктический	15 / 11,5
3. Палеарктическая группа	32 / 24,4
3.1. Палеарктический	18 / 13,7
3.2. Западно-палеарктический	4 / 3,1
3.3. Восточно-палеарктический	3 / 2,3
3.4. Южно-палеарктический	7 / 5,3
4. Бореальная группа	65 / 48,9

4.1. Циркумбореальный	7 / 5,3
4.2. Евросибирский	10 / 6,9
4.3. Алтаеаянский	11 / 8,4
4.4. Сибирский	14 / 10,7
4.5. Евро-алтаеаянский	6 / 4,6
5. Восточноазиатская группа	15 / 11,5
5.1. Сибирско-восточноазиатский	15 / 11,5
6. Древнесредиземноморская группа	19 / 14,5
6.1. Древнесредиземноморский	6 / 3,8
6.2. Сибирско-монгольский	8 / 6,1
6.3. Алтаеаянско-монгольский	2 / 1,5
6.4. Сибирско-центральноазиатский	4 / 3,1
Всего	133 / 100

Из спектра процентных соотношений ареалогических групп следует, что большая часть (97,7 %) редких видов имеет ареалы, ограниченные Евразийским и Североамериканским континентами, и только небольшая доля (2,3 %) относится к Плурирегиональной группе с более широким распространением.

Преобладание видов Бореальной группы ареалов (48,9 %) совпадает с таковым во всей флоре Сыдинской и Прибайкальской степей [Енуленко, 2019]. Флора редких видов района принадлежит к единой флористической области и Алтае-Саянской флористической провинции [Тахтаджян, 1978]. Доминирующее влияние редких видов группы связано с алтаеаянским и сибирским геоэлементами, в состав которых входят эндемичные виды (*Delphinium laxifolium*, *Ranunculus submarginatus*, *Brunnera sibirica*, *Gagea altaica*, *Psathyrostachys caespitosa*).

Таким образом, хорологический анализ является важным инструментом для изучения флоры. Он позволяет определить ареалы редких видов, а также выявить закономерности и связи между видами в определенных географических областях.

Биоморфологический анализ растений является важным компонентом их исследования, позволяющим понять особенности их экологической адаптации и возможности выживания в современных условиях. Анализ морфологических признаков позволяет выявить адаптивные изменения в структуре и форме органов растений, а также определить их функциональную роль в процессах роста и развития.

Для определения биоморфологической структуры редких видов флоры Краснотуранского района была использована классификация, автором которой является датский ботаник Кристен Раункиер [Raunkiaer, 1934]. Признаком, по которому можно определить растение к одному из пяти типов является адаптация к условиям окружающей среды, а именно положение и способ защиты почек возобновления у растений или верхушек побегов в течение неблагоприятного времени года. Раункиер в своей классификации выделил следующие основные категории жизненных форм:

1. Фанерофиты – это жизненная форма многолетних растений, к которой относятся деревья и кустарники с почками возобновления и верхушками побегов, расположенными высоко над землей, благоприятно переносящие неблагоприятное время года (холод и засуха);
2. Хамефиты – это жизненная форма многолетних растений, представленная полукустарниками, кустарничками, полукустарничками, которые зимуют близко к земле или под землей;
3. Гемикриптофиты – это жизненная форма многолетних травянистых растений с почками возобновления или верхушками побегов на поверхности земли, наземные части которых отмирают в неблагоприятное время года, а почки возобновления находятся под опавшими листьями или снегом;
4. Криптофиты – это жизненная форма многолетних травянистых растений, при этом верхушки побегов или почки возобновления

находятся под землей или под водой, что позволяет благоприятно перенести холод и засуху;

5. Терофиты – жизненная форма одно- или двулетних травянистых растений, переживающие неблагоприятное время года исключительно в виде семян.

Классификация Раункиера является удобным инструментом для анализа биологических особенностей и экологических требований растительных видов, а также для изучения изменений растительного покрова под воздействием антропогенных факторов и изменений климата.

Анализ жизненных форм редких видов по представленным данным (табл. 5) показывает значительное преобладание гемикриптофитов над остальными группами.

Таблица 5

Общий спектр жизненных форм редких растений Краснотуранского района

Жизненная форма	Число видов	% от общей флоры редких видов
Фанерофиты	13	9,9
Хамефиты	10	7,6
Гемикриптофиты	75	55,7
Криптофиты	27	20,6
Терофиты	8	6,1
Всего	133	100

Доля доминирующей жизненной формы в общей численности редких видов составляет 55,7 %. На втором месте по численности идут криптофиты, которые составляют 20,6 % от общего числа редких видов. Фанерофиты и хамефиты, которые представлены более крупными растениями, занимают сравнительно небольшую долю среди редких видов. Доля фанерофитов составляет 9,6 %, а хамефитов – 7,6 %. Терофиты, которые в основном представлены однолетними растениями, составляют самую маленькую долю среди редких видов – 6,1 %.

Таким образом, анализ жизненных форм показал, что редкие виды в Краснотуранском районе в основном представлены многолетними травами, чьи почки возобновления или верхушки побегов находятся под поверхностью почвы. Флора редких видов относится к гемикриптофитному спектру, что соответствует физико-географическим условиям степей с бореальным характером флоры.

Экологический анализ редких видов растений позволяет определить связь между их распространением и факторами окружающей среды. Одним из таких факторов является увлажнение. Классификация растений по увлажнению основана на оценке адаптаций растений к условиям влажности окружающей среды.

По отношению к увлажнению были выделены 6 экологических групп видов [Поплавская, 1937; Куминова, 1976]:

1. Ксерофиты – это растения, которые приспособлены к условиям с недостатком воды в почве и атмосфере;
2. Мезоксерофиты – растения луговых степей и остепненных лугов, которые растут в условиях временного недостаточного увлажнения и сравнительно мягкого климата;
3. Мезофиты – растения, которые процветают в условиях средней влажности, обеспечивающей полноценный рост и развитие;
4. Мезогигрофиты – это растения сырых лугов, произрастающие в условиях влажности выше средней;
5. Гигрофиты – растения, которые произрастают в условиях избыточной влажности и сырости;
6. Гидрофиты – водные растения, полностью погруженные в воду или только своими нижними частями.

Экологический анализ по отношению к увлажнению показал, что во флоре редких видов Краснотуранского района доминирующее положение занимают мезофиты – 27,5 %. Данные экологического анализ представлены в таблице 6.

Общий экологический спектр флоры редких видов Краснотуранского района
по отношению к увлажнению

Экологическая группа	Число видов	% от общей флоры редких видов
Ксерофиты	29	22,1
Мезоксерофиты	25	18,3
Мезофиты	37	27,5
Мезогигрофиты	22	16,8
Гигрофиты	12	9,2
Гидрофиты	8	6,1
Всего	133	100

Экологический анализ по отношению к увлажнению показал, что во флоре редких видов Краснотуранского района доминирующее положение занимают мезофиты – 27,5 %. Виды, относящиеся к этой группе, как правило, встречаются в местообитаниях с высоким проточным увлажнением в луговых и лугостепных сообществах. Ксерофиты также составляют высокую экологическую группу среди редких видов, произрастающих в районе, их доля составляет 22,1 %. Такой высокий показатель свидетельствует о природной зоне степей, на территории которых находится Краснотуранский район. Мезоксерофиты, которые предпочитают более умеренные условия, составляют 18,3 % от общего количества редких видов. Мезогигрофиты составляют 16,8 % от общего количества редких видов, а гигрофиты – 9,2 %. Гидрофиты, которые растут в условиях повышенной влажности, составляют наименьшую долю среди редких видов – 6,1 %.

Таким образом, растения мезофильного (44,3 %) и ксерофильного (40,4 %) рядов приблизительно равны по процентному соотношению. Это указывает на то, что флора редких видов классифицируется как мезоксерофильная, что соответствует ее зональному положению у границ суббореальной и бореальной областей.

ГЛАВА 3. ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1. Формирование природоохранной деятельности обучающихся

Природоохранная деятельность – это систематический процесс, направленный на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий [Федеральный закон от 10.01.2002].

Исходя из определения, можно выделить цель природоохранной деятельности обучающихся – формирование экологической компетентности, а также воспитание экологически грамотных граждан, способных к осознанному использованию ресурсов природы и ее охране.

Также можно определить задачи природоохранной деятельности обучающихся:

- Формирование экологической культуры, осознанности и ответственности за сохранение природы;
- Развитие у обучающихся навыков и умений рационального использования природных ресурсов и экологически безопасного поведения;
- Популяризация экологических знаний и их применения на практике через различные виды деятельности, например, организация экологических кружков и выездных экологических экспедиций;
- Участие в проведении природоохранной работы на территории учебного заведения и за его пределами, включая сбор и переработку отходов, озеленение территории и другие работы, направленные на улучшение экологической обстановки;
- Участие в экологических мероприятиях, организация экологических кампаний и акций по защите природы;
- Поддержка инициатив по сохранению природных угодий и экосистем

на местном и глобальном уровнях;

- Развитие научных знаний и исследовательских навыков в области экологии и охраны природы.

Природоохранная деятельность обучающихся является важным аспектом образовательного процесса, направленного на формирование экологической культуры и ответственного отношения к окружающей среде. Она имеет целью не только сохранение и охрану природы, но и повышение осознанности и активной позиции учащихся в этом вопросе. Задачи природоохранной деятельности обучающихся могут включать проведение экологических мероприятий, организацию и участие в экологических проектах, а также активное участие в процессе охраны и восстановления природной среды. В результате такой деятельности формируется позитивный вклад в охрану окружающей среды и воспитывается гражданская позиция и ответственность за будущее нашей планеты.

Формирование природоохранной деятельности у обучающихся на возможно во внеурочной деятельности. Например, через проведение внеклассных занятий и экологических акций, участие в кружках и др., организованных совместно с учителем биологии. В ходе таких мероприятий учащиеся могут ознакомиться с местной флорой, выявить и изучить редкие виды и провести наблюдения за ними. При этом, необходимо обучать учащихся основам научного метода и систематики, а также прививать навыки определения и описания видов растений.

Экологическое образование школьников является важной и глобальной задачей социальной значимости, решение которой напрямую связано с разработкой современной концепции взаимоотношений человека и природы. Концепция, сложившаяся на сегодняшний день в ряде научных дисциплин, позволяет определить общие подходы к сущности экологического образования, его содержанию и направленности [Yusupov, 2022].

Таким образом, изучение редких видов растений может стать стимулом для формирования природоохранной деятельности у обучающихся и помочь

сохранить биоразнообразие на данной территории. Кроме того, при изучении редких видов флоры обучающиеся научатся понимать важность сохранения биоразнообразия и сохранения природных ресурсов. Они знакомятся с принципами устойчивого развития и экологической ответственности. В процессе работы они также узнают о региональных экосистемах, их особенностях и уязвимости, что помогает им развивать экологическое мышление и практические навыки по охране окружающей среды. В итоге, формирование природоохранной деятельности у обучающихся является важным шагом в развитии экологической культуры и осознанного отношения к природе.

3.2. Методические материалы для формирования природоохранной деятельности обучающихся

Формирование природоохранной деятельности у школьников имеет несколько важных аспектов. Во-первых, оно способствует развитию экологической осведомленности и понимания учащимися значимости природы и необходимости ее охраны. Участие в природоохранной деятельности помогает школьникам увидеть прямые последствия своих действий на окружающую среду, осознать свою ответственность за ее сохранение и стать активными агентами изменений.

Во-вторых, формирование природоохранной деятельности развивает у обучающихся навыки экологического мышления, проблемного мышления, сотрудничества и лидерства. Они учатся анализировать ситуации, искать решения экологических проблем, работать в команде и организовывать природоохранные мероприятия. Эти навыки будут полезны им не только в экологической сфере, но и в их будущей жизни и карьере.

В-третьих, природоохранная деятельность способствует укреплению связи между человеком и природой. Школьники, которые активно участвуют

в природоохранной деятельности, развивают эмоциональную привязанность к природе и ее красоте. Это может привести к формированию более глубокого понимания и уважения к окружающей среде, а также к желанию ее защищать и сохранять.

В итоге, формирование природоохранной деятельности у школьников является неотъемлемой частью экологического образования и воспитания. Оно способствует сохранению природы и развитию экологической осведомленности, а также помогает учащимся развивать важные навыки и укреплять связь с окружающей средой.

Формирование природоохранной деятельности обучающихся возможно через изучение редких видов флоры Краснотуранского района, которое не только расширяет знания школьников о растительном мире, но и способствует развитию целого ряда навыков и умений, которые имеют важное значение для их образования и будущей природоохранной деятельности.

В качестве примера формирования природоохранной деятельности школьников через изучение флоры редких видов Краснотуранского района была разработана экологическая игра «Спасем редкие виды».

Цель игры: повышение уровня осознанности обучающихся о необходимости охраны и сохранения растительного многообразия Красноярского края.

Задачи:

- 1) Познакомить обучающихся с некоторыми редкими видами растений Краснотуранского района;
- 2) Развить у обучающихся навыки поиска и сбора информации о растениях;
- 3) Способствовать развитию командного взаимодействия и принятия решений.

Оборудование и материалы: конверты с заданиями для каждой команды, список редких видов Краснотуранского района, Красная книга

Красноярского края, вспомогательные материалы (фотографии редких видов, карточки с вопросами, листы для ответов, карандаши, фломастеры).

План:

I. Введение (5 минут). Объяснение цели и задачи игры, распределение учащихся на 5–6 команд, объяснение правил и процесса игры. Предоставление командам информационных материалов – конвертов с индивидуальными заданиями и инструкциями.

II. Работа в командах (30 минут). Решение заданий из конвертов внутри групп с использованием необходимых ресурсов – учебники, Интернет, конспекты уроков.

III. Презентация и обсуждение результатов (15–20 минут). Каждая команда представляет свои результаты и делится информацией о редких видах растений, которые они исследовали.

Конверт 1 «Эко-активисты». Проведите исследование о редком виде из семейства Бобовые. Выберите один вид из данного семейства, составьте краткую презентацию с информацией о его систематическом положении, месте обитания, особенностях и угрозах. Предложите меры по сохранению и охране этого вида.

Конверт 2 «Фотостудия». Используя фотографии редких видов растений и Красную книгу Красноярского края, определите название каждого вида и найдите информацию о его месте обитания и угрозах.

Конверт 3 «Растительный атлас». Создайте растительный атлас, включающий информацию о пяти редких видах растений из разных семейств. В атласе должны быть изображения, описание места обитания, особенностей и угроз видам.

Конверт 4 «Театральная студия». Изобразите ситуацию, в которой вам необходимо будет защитить редкий вид растения от разрушения его местообитания. Подготовьте небольшой спектакль (3-5 минут), где вы продемонстрируете свои идеи по сохранению и охране растений.

Конверт 5 «Эко-дизайнеры». Создайте логотип, символизирующий важность охраны редких видов растений. Объясните значения и идеи, заложенные в нем. Как он может вдохновить людей заботиться о природе?

Конверт 6 «Картины природы». Создайте коллекцию картин, посвященных сохранению растительного многообразия. В группе выберите и распределите виды растений, которые будут изображены на холстах. Под каждой картиной опишите важность охраны этого вида и дайте рекомендации, как каждый человек может помочь в сохранении растений.

Каждая команда получает только один конверт с заданием. Задания позволят обучающимся проявить свои творческие способности, исследовательские и коммуникативные навыки.

Экологическая игра является эффективным и интересным способом повышения уровня осознанности обучающихся о необходимости охраны и сохранения растительного многообразия. В ходе игры участники будут активно вовлечены в практические задания, которые способствуют углубленному изучению редких видов растений Краснотуранского района.

Игровой формат с использованием конвертов с заданиями позволяет разнообразить активности и предоставить командам различные задачи, что, в свою очередь, стимулирует коллективную работу, творческое мышление и коммуникацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На протяжении трех веков на территории исследования проводились ботанические экспедиции, в результате которых была определена флористическая область и описан ряд редких видов. Большой вклад в изучение флоры Краснотуранского района внесли Н.М. Мартьянов (1874–1904), сотрудники ТГУ (1921–1934), Л.М. Черепнин (1938–1961), Е.М. Антипова и О.В. Енуленко (2009–2018).

2. Краснотуранский район находится на территории Сыдо-Ербинской котловины, обладает холмисто-увалистым рельефом и разнообразным почвенным покровом. Климат района характеризуется суровыми и резко континентальными условиями с низким количеством осадков. Важную роль в регулировании водного режима и создании уникальной экосистемы играет Красноярское водохранилище.

3. Конспект флоры редких видов района включает 47 семейств растений, к которым относятся 91 род и 133 вид наиболее значимых и редких растений. Из них 33 вида включены в Красную Книгу Красноярского края.

4. Класс магнолиописид является доминирующим по числу таксонов (94 вида). В 10 крупных семействах сосредоточено 53,4 % всего видового состава флоры редких видов. Семейства Asteraceae и Fabaceae имеют наибольшее количество видов (10,7 % видового состава).

5. Хорологический анализ показал, что большая часть (97,7 %) редких видов имеет ареалы, ограниченные Евразийским и Североамериканским континентами, и только небольшая доля (2,3 %) относится к Плурирегиональной группе с более широким распространением.

6. Биоморфологическая структура флоры редких видов относится к гемикриптофитному спектру, что соответствует физико-географическим условиям степей с бореальным характером флоры. Доля доминирующей жизненной формы в общей численности редких видов составляет 55,7 %.

7. По экологическому признаку флора редких видов классифицируется как мезоксерофильная, что соответствует ее зональному положению у границ суббореальной и бореальной областей. Доля мезофитов во флоре редких видов – 27,5 %, ксерофитов – 22,1 %.

8. Экологическая игра «Спасем редкие виды» является эффективным инструментом для образовательного процесса, поскольку способствует развитию бережного отношения к природе и экологической ответственности у школьников. Игра была апробирована в МАОУ «Лицей №1» г. Красноярска.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александровская О.А., Широкова В.А., Романова О.С. М.В. Ломоносов и академические экспедиции XVIII века: альбомное издание. М.: Изд-во РТСофт, 2011. С. 12–83.
2. Алхименко Р.В., Берзин А.М. и др. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: руководство. Красноярск: Изд-во Поликор, 2015. С. 54–71.
3. Антипова Е.М. Растительность северных лесостепей Средней Сибири. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева, 2016. С. 32–37.
4. Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева, 2012. С. 16–40.
5. Антипова Е.М., Гавриков В.Л. Опыт проведения совместных русско-немецких учебных комплексных полевых практик на юге Красноярского края // Научный гумбольдтовский журнал «Россия и Германия», 2012. № 1 (3). С. 27–30.
6. Антипова Е.М., Гавриков В.Л. Совместные учебные практики по биологии как ресурс российско-германской академической мобильности // Научный гумбольдтовский журнал «Россия и Германия», 2012. № 2 (4). С. 12–15.
7. Антипова Е.М., Енуленко О.В. К истории исследования флоры с. Краснотуранского района Красноярского края (Минусинская степь) // Вестник КрасГАУ. Красноярск, 2011. № 5. С. 30–33.
8. Антипова Е.М., Енуленко О.В. Поясно-зональная структура флоры Сыдинской предгорной и Прибайтакской луговой степей (Красноярский край) // Вестник КрасГАУ. Красноярск, 2017. С. 210–215.

9. Антипова Е.М., Енуленко О.В. Сосудистые растения Сыдинской и Прибайкальской степей (Красноярский край). Конспект флоры. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева, 2019. 400 с.
10. Антипова Е.М., Енуленко О.В. Флора Сыдинской предгорной и Прибайкальской луговой степей (Красноярский край) // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: материалы Шестой Всероссийской конференции с междунар. участием, посвященные 110-летию со дня рождения Л.М. Черепнина и 80-летию Гербария им. Л.М. Черепнина (KRAS) (г. Красноярск, 21–25 мая 2016 г.). Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2016. С. 32–58.
11. Безруких В.А., Макарова Л.Г. и др. Природопользование и экологические проблемы бореальной зоны Приенисейской Сибири в историческом аспекте // Хвойные бореальные зоны, 2019. Т. XXXVII. №3-4. С. 204–208.
12. Енуленко О.В. О флоре Краснотуранского бора (Красноярский край) // Ботанические исследования в Сибири / Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН. Красноярск: Поликом, 2013. Вып. 21. С. 11–14.
13. Енуленко О.В. Флора Сыдинской и Прибайкальской степей (Красноярский край): автореферат дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01. Томск, 2019. 26 с.
14. Краснотуранский район // Красноярский край. Официальный портал. 2023. URL: <http://www.krskstate.ru/msu/terdel/0/doc/37> (дата обращения 13.01.2023)
15. Красноярский край: административно-территориальное деление. Красноярск, 2017. С. 144–147. // Законодательное собрание Красноярского края. URL: <https://www.sobranie.info/files2017/311171.pdf> (дата обращения: 14.11.2022)

16. Крупкин П.И. Почвенный покров – основа природного районирования и сельскохозяйственного использования геоморфологически сложной территории земледельческой части Красноярского края // Вестник КрасГАУ, 2009. № 6. С. 23–33.
17. Крылов П.Н. Очерк растительности Сибири. Томск, 1919. С. 17–25. // Томская электронная библиотека. URL: <https://elib.tomsk.ru/purl/1-12485/> (дата обращения: 11.11.2022)
18. Куминова А.В. Основные черты и закономерности растительного покрова // Растительный покров Хакасии. Новосибирск: Наука, 1976. С. 40–94.
19. Овеснов С.А. Флористическое районирование Земли: учеб. пособие к курсу «География растений». Пермь: Перм. ун-т, 2007. С. 3–36.
20. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. Ч.3. Половина 1 / пер. с нем. В. Зуев. СПб: При Имп. Акад. наук, 1788. С. 474–478.
21. Поплавская Г.И. Краткий курс экологии растений. Л.: Изд-во биол. и медиц. лит-ры, 1937. 297 с.
22. Рузавин Г.И. Методы научного исследования. М.: Книга по требованию, 2013. 241 с.
23. Сергеев А.Л., Липатникова Т.Я., Горяева Е.В. Состояние плодородия пахотных почв южной зоны Красноярского края // Достижения науки и техники АПК, 2017. Т. 31. № 4. С. 17–21.
24. Степанов А.П. Енисейская губерния. Ч. 1-2. СПб: Типография К. Вингебера, 1835. С. 133–153.
25. Степанов Н.В., Антипова Е.М., Антипова С.В. и др. Красная книга Красноярского края. В 2 т. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Красноярск: Сибирский фед. ун-т, 2022. С. 12–501.
26. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.
27. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.

28. Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука, 1986. С. 5–11.
29. Тункина И.В., Савинова Д.Г. Даниэль Готлиб Мессершмидт: У истоков сибирской археологии. СПб: ООО ЭлекСис, 2017. 168 с.
30. Тупицына Н.Н. История флористических исследований Средней Сибири: монография. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. С. 71–78.
31. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в редакции от 14.07.2022). URL: <https://fzакон.ru/laws/federalnyy-zakon-ot-10.01.2002-n-7-fz/> (дата обращения: 10.02.2023)
32. Хохряков А.П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Ботанический журнал. 2000. Т. 85. № 5. С. 1–11.
33. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб: Мир и семья, 1995. 992 с.
34. Черепнин Л.М. История исследования растительного покрова южной части Красноярского края // Ученые записки Краснояр. пед. ин-та. Красноярск: Красноярский рабочий, 1954. Т. 3. С. 3–80.
35. Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. Красноярск: Изд-во КГПИ, 1957–1967. Т. 1–6.
36. Raunkiaer C. The life form of plants and statistical plant geography. Oxford, 1934. 632 p.
37. Takhtajan A. Flowering Plants. N.Y.: Springer, 2009. 871 p.
38. Yusupov I.M. Scientific and methodological bases of ecological education of schoolchildren // International journal of social science & interdisciplinary research, 2022. Vol. 11(06). P. 102–106.