

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
«Открытия 2030»

Ботаника и экология растений

**ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ БЕЛОЙ ГОРЫ
И ЕЁ ОКРЕСТНОСТЕЙ**

Автор: Немтина Полина Игоревна,
ученица 11 класса
Муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения "Средняя
общеобразовательная школа №14"

Научный руководитель: Михеева Наталья
Михайловна,
ПАО «Метафракс»,
начальник лаборатории отделения ПСВ

Оглавление

1. Материал и методика	3
2. Результаты исследования и их обсуждение	4
2.1. Растительность Белой горы.....	4
2.1.2. Луг	4
2.1.3. Скальная растительность	4
2.1.4. Сорно-рудеральная растительность	4
2.2. Флора Белой горы.....	5
2.2.1. Эндемики флоры Белой горы.....	5
2.2.2. Реликты флоры Белой горы.....	5
2.2.3. Охраняемые редкие виды во флоре Белой горы.....	5
2.3 Жизненные формы растений Белой горы.....	5
2.3.1. Жизненные формы по Раункиеру.....	5
2.3.2. Жизненные формы по Серебрякову	5
2.4. Отношение растений Белого камня к влаге.....	5
2.5. Отношение растений Белой горы к свету.....	6
2.6 Ресурсные группы растений	6
2.7 Хорологический анализ флоры.....	6
Список литературы и интернет-ресурсов	8
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	9

Введение

На территории городского округа «Город Губаха» находится немало скальных массивов. Они сложены из разных горных пород, образованных в различных геологических периодах. На скалы действуют разные экологические условия, поэтому на них встречаются определённые виды растений. Некоторые растения являются редкими или охраняемыми.

На правом берегу реки Косьвы, на южной экспозиции в трёх километрах к западу от промышленного предприятия «Губахинский кокс», расположен скальный массив «Белая гора», состоящий из известняков. Здесь встречаются разные фитоценозы с многочисленным видовым составом растений.

Целью исследовательской работы является изучение флоры и растительности Белой горы и его окрестностей.

Для достижения цели нами были поставлены следующие **задачи**:

- 1 Охарактеризовать растительность Белой горы.
- 2 Описать и проанализировать флору Белой горы.
- 3 Выявить реликты, эндемики Урала, редкие и охраняемые виды растений.
- 4 Проанализировать жизненные формы растений по классификации К. Раункиера и И.Г. Серебрякова.
- 5 Выделить экологические группы растений по отношению к влаге и свету.
- 6 Сформировать группы ресурсных растений.
- 7 Провести хронологический анализ флоры.

Объект исследования: флора и растительность Белой горы и её окрестностей.

Предмет исследования: приспособление растений к условиям окружающей среды, действующим на территории Белого камня.

Практическая значимость: выявление ресурсных видов растений.

Научная значимость: выявление новых видов растений, ранее не изученных на территории городского округа «Город Губаха»; фиксация мест скопления редких и охраняемых видов растений.

Методы исследования: аналитический, камеральный, сравнительный и статистический методы, наблюдение.

1. Материал и методика

Материал был собран в летний период июнь - июль 2019 года на территории известнякового обнажения Белая гора. Исследования проводились маршрутным методом (Пономарёва, 1994). Образцы растений закладывались в гербарий. Было собрано 84 гербарных образцов.

Карта, диаграммы, фотографии, список растений находятся в Приложении.

Фотографии сделаны автором.

2. Результаты исследования и их обсуждение

2.1. Растительность Белой горы

На территории скального массива преобладает луговая растительность. Луга занимают склон с развитым почвенным слоем. На их долю приходится 50%.

На втором месте находится скальная растительность, которая населяет пространства с открытой горной породой (известняки) и составляет 40%.

Лесная растительность развита незначительно и располагается на некоторых участках вдоль дороги, занимая 7% всего скального массива. Она представлена берёзово-еловым лесом.

Меньшая часть приходится на сорно-рудеральную растительность, так как воздействие человека на этот ландшафт ничтожное (нет скалолазов, туристов, населённые пункты удалены).

2.1.1. Лес

В окрестностях Белой горы растёт берёзово-еловый травяной лес. В лесу произрастают такие растения, как: берёза бородавчатая, б. пушистая, ель сибирская. Высота этих деревьев составляет 13 - 15 м

В лесу встречаются кустарники: малина сахалинская, смородина щетинистая. Деревья и кустарники используются в качестве опоры лиановидным кустарником - княжиком сибирским.

2.1.2. Луг

На суходольных лугах произрастают травянистые растения: щучка дернистая, ежа сборная. Около скалы произрастают небольшие кустарники смородины щетинистой. Практически вся территория луга покрыта кошачьей лапкой двудомной.

У подножия известнякового обнажения, вдоль дороги, на влажных участках найдены костёр безостый, вейник наземный, лисохвост равный, щавель курчавый, подмаренник белый, п. мягкий.

Луга постепенно зарастают мелколиственным лесом.

2.1.3. Скальная растительность

На скалах Белой горы, на открытых местах, встречаются: шиверекия подольская, колокольчик круглолистный, порезник Крылова. Только на этих известняках в городском округе было обнаружено растение ластовень ласточкин.

Кроме травянистых растений на камнях растут небольшие кустарники: ракитник русский и спирея средняя.

2.1.4. Сорно-рудеральная растительность

Они занимают ничтожную часть среди изученной флоры. В основном они сосредоточены по окраине дороги. К ним относятся: крапива пикульниколистная, лапчатка промежуточная.

2.2. Флора Белой горы

Флора Белой горы насчитывает не менее 64 вида, относящихся к 59 родам и 30 семействам. Основу изученной флоры составили: споровые сосудистые, покрытосеменные, голосеменные.

Ведущими семействами флоры являются: злаковые, сложноцветные, розовые, бобовые. Основные семейства отражены в таблице 1 Приложении 3.

2.2.1. Эндемики флоры Белой горы

Во флоре Белой горы обнаружены 3 эндемика Урала: порезник Крылова, пырей отогнутоостый, дремлик тёмно-красный

2.2.2. Реликты флоры Белой горы

Во флоре Белой горы было обнаружено 8 реликтов: бор развесистый, ежа сборная, вяз гладкий, звездчатка средняя, княжик сибирский, шиверекия подольская, раakitник русский, сныть обыкновенная.

2.2.3. Охраняемые редкие виды во флоре Белой горы

Во флоре Белой горы обнаружен один охраняемый вид, вошедший в Перечень объектов животного и растительного мира - дремлик тёмно-красный.

2.3 Жизненные формы растений Белой горы

Для анализа жизненных форм флоры Белой горы были использованы две классификации Раункиера и Серебрякова.

2.3.1. Жизненные формы по Раункиеру

В окрестностях Белой горы произрастают деревья, кустарники и травы. Там встречаются 14 видов фанерофитов. Среди них отмечены нанофанерофиты - 5 видов (7,9%), Макрофанерофиты – 1 вид (1,6%), семейство вязовые. На долю микрофанерофитов приходится 4,7%. Мезофанерофиты представлены семействами сосновые (2 вида), берёзовые (2 вида), ивовые (1 вид).

Травянистых растений обнаружено 43 вида. Из них большая часть приходится на гемикриптофиты (54,7%), меньше – на геофиты: 7 видов, хамефиты - 5 вида, терофиты (7,8%) Результаты представлены на рисунке 1 в Приложении 4.

2.3.2. Жизненные формы по Серебрякову

Кроме этого, проводился анализ флоры по жизненным формам растений Серебрякова. В проведенных исследованиях среди жизненных форм по классификации Серебрякова доминируют ползучие поликарпики (15,9%), монокарпики длительной вегетации (12,7%), стержнекорневые (11,1%) и корневищные (9,5%) поликарпики. (см. Рис. 1. в Приложении 5.)

2.4. Отношение растений Белого камня к влаге

Во флоре среди групп растений по отношению к влаге доминируют мезофиты и ксеромезофиты (см. рисунок 1 в Приложении 6). Это связано с тем, что почва Белой горы в основном умеренно-увлажненная, а на верхних участках - засушливая. Внизу, под скалой, встречаются увлажнённые места.

2.5. Отношение растений Белой горы к свету

Во флоре Белой горы по отношению растений к свету были найдены представители трёх экологических групп: гелиофиты, факультативные гелиофиты, сциофиты.

К гелиофитам относится 61 вид (95,3%): ежа сборная, гвоздика травянка, мятлик луговой, княжик сибирский и др.

Факультативные гелиофиты - 2 вида (3,1%): костенец постенный, пузырник ломкий.

Сциофиты представлены 1 видом (1,6%): ель сибирская. Результаты представлены на рисунке 2 в Приложении 6.

2.6 Ресурсные группы растений

Все виды растений флоры Белой горы были разделены на группы по значению, которое использует человек в своей жизни (таблица 2).

Было выделено 26 групп ресурсных растений. Самыми многочисленными группами стали лекарственные растения (50 видов), кормовые (44 вида), декоративные (30 видов) и медоносные (29 видов).

Семь видов растений флоры Белой горы являются ядовитыми, их надо знать и не использовать в пищу.

2.7 Хорологический анализ флоры

Все виды флоры известнякового обнажения «Белая гора» разделены на 13 хорологических групп

Широко распространённые виды (палеарктические, голарктические, евразийско-восточноазиатские и европейско-сибирские) составляют 73,4% флоры (47 видов). Наименьшее значение имеют цикумбореальные, североевропейско-азиатско-североамерикано-арктические и европейско-западносибирско-восточноамериканские виды, на которые приходится всего по 1 виду растений, что в сумме составляет 4,8% от всей флоры. Во флоре присутствуют эндемики Урала – 2 вида (3,1%).

Выводы

1 Растительность Белой горы и её окрестностей разнообразна и включает в свой состав редкие и охраняемые виды растений. На территории массива преобладает луговая растительность. На втором месте находится скальная растительность. Лесная растительность развита незначительно и располагается на некоторых участках вдоль дороги. Меньшая часть приходится на сорно-рудеральную растительность, так как воздействие человека на этот ландшафт ничтожно. Болотная, прибрежно-водная растительность не была обнаружена.

2 Флора Белой горы насчитывает не менее 64 вида, относящихся к 59 родам и 29 семействам. Она многочисленна и разнообразна.

3 На территории известнякового обнажения Белая гора обнаружены 3 эндемика Урала, 7 реликтов и один охраняемый вид – дремлик тёмно-красный.

4 Среди жизненных форм растений по Раункиеру в проведенных исследованиях преобладают гемикриптофиты, которые указывают на принадлежность флоры Белой горы к умеренному климату. По классификации Серебрякова доминируют ползучие поликарпики (15,9%) и монокарпики длительной вегетации (12,7%). Представители этих жизненных форм встречаются как на скалах, так и в окружающем лесу. Это связано с тем, что почвенный слой на Белой горе развит плохо, его толщина составляет всего несколько сантиметров, а под ним находится горная порода, которая препятствует развитию подземных частей растений.

5 Во флоре среди групп растений по отношению к влаге доминируют мезофиты и ксеромезофиты. Это связано с тем, что почва Белой горы в основном умеренно-увлажненная, а на верхних участках - засушливая. Внизу, под скалой, встречаются увлажнённые места. Почти все растения, населяющие Белую гору являются гелиофитами. Склон горы в течение суток длительное время освещается солнцем. Скальные папоротники прячутся от солнечных лучей в ниши известняка.

6 Было выделено 26 групп ресурсных растений.

7 Большую часть флоры составляет группа европейско-сибирских видов. Исследованная территория находится на границе Европы и Сибири, поэтому здесь широко распространены представители этих флор. Незначительное присутствие группы видов с широким типом ареала (плюрегиональных) показывает на то, что природный ландшафт «Белая гора» испытывает небольшое воздействие со стороны человека. Виды растений, населяющие это известняковое обнажение, конкурируют между собой, не давая разрастаться сорнякам.

Список литературы и интернет-ресурсов

1. Губанов И. А., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР 1981. 287с
2. Двораковский М.С. Экология растений: учебное пособие для биологических специальных вузов. - М.: Изд-во "Высшая школа", 1983. 190 с.
3. Ехлаков Ю.А. Путеводитель геологической экскурсии по типовым разрезам подразделений карбона и перми. Косьвинский маршрут / Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010 – 50 с.: ил.
4. Иллюстрированный определитель растений Пермского края/ С.А.Овёснoв, Е.Г.Ефимик, Т.В.Козьминых и др./ Под ред. доктора биол. наук С.А.Овёснoгo. - Пермь: Книжный мир, 2007. - 743 с., с ил.
5. Камелин Р.В, Овеснов С.А, Шилова С.И. Неморальные элементы во флорах Урала и Сибири. Пермь, изд-во Перм. ун-та, 1999. -83с.
6. Лазорева Н. С., Боголюбов А. С. Методика сбора гербариев: Методическое пособие. Москва, Экосистема, 1996. 22с.
7. Летняя ботаническая практика. Основные полевые методы изучения растительности: Метод. указания. / Перм. ун-т. Сост. С.А.Овёснoв. -Пермь, 1989. - 28 с.
8. С. А. Овеснов Конспект флоры Пермской области. Пермь, изд-во Перм. ун-та, 1997. 262с.
9. Овеснов С. А. Местная флора. Флора Пермского края и её анализ: учеб.пособие по спецкурсу; Перм.гос.ун-т.– Пермь,2009. – 171 с.; ил.
10. Определитель высших растений Башкирской АССР. /Ю.Е. Алексеев, Е. Б. Алексеев, К. К. Габбасов и др.- М: Наука, 1988.316 с.
11. Определитель высших растений Башкирской АССР. /Ю.Е. Алексеев, Е. Б., Х. Галеева, И. А. Губанов и др. – М: Наука, 1989. 375 с.
12. Пономарёва И.Н. Экология растений с основами биогеоценологии: пособие для учителей. М.: изд-во "Просвещение", 1978. 207 с.
13. Скользнева Л.Н,2007; Овёснoв С.А, 2009; Биоразнообразиие растительного мира Пермского края, 2012; <http://collectedpapers.com.ua/ru/>).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Список видов растений, обнаруженных в окрестностях Белой горы

Семейство Хвощовые – Equisetaceae

Хвощ лесной – *Equisetum sylvaticum* L.

Семейство Костенцовые – Aspleniaceae

Костенец постенный – *Asplenium ruta*

Семейство Пузырниковые – Cystopteridaceae

Пузырник ломкий – *Cystopteris fragilis* (L.)

Семейство Сосновые - Pinaceae

Ель сибирская - *Picea obovata*

Сосна обыкновенная - *Pinus sylvestris*

Семейство Злаковые - Poaceae

Бор развесистый - *Milium effusum*

Вейник наземный - *Calamagrostis epigeios* Roth.

Ежа сборная - *Dactylis glomerata*

Костёр безостый – *Bromus inermis* Leys

Лисохвост равный - *Alopecurus aequalis* Sobol

Мятлик луговой – *Poa pratensis* L.

М. узколистный – *P. angustifolia* L.

Перловник поникающий - *Mélica nútans*

Пырей отогнутоостный – *Agropyron reflexiaristatum* Nevski.

Полевица тонкая - *Agrostis tenuis*

Щучка дернистая - *Deschampsia cespitosa*

Семейство Ятрышниковые - Orchidaceae

Дремлик тёмно-красный – *Epipactis atrorubens*

Семейство Ивовые - Salicaceae

Ива козья - *Salix caprea*

Осина, Тополь дрожащий - *Populus tremula*

Семейство Берёзовые - *Betulaceae*.

Берёза повислая – *Betula platyphylloides* V. Vassil

Б. пушистая – *B. pubescens* Ehrh.

Семейство Вязовые - *Ulmaceae*

Вяз гладкий– *Ulmus laevis* Pall

Семейство Тутовые – *Moraceae*

Хмель обыкновенный – *Humulus lupulus* L.

Семейство Крапивные - *Urticaceae*

Крапива пикульнолистная - *Urtica galeopsifolia* Wierzb

Семейство Гречишные - *Polygonaceae*

Щавель курчавый – *Rumex crispus*

Семейство Гвоздичные – *Caryophyllaceae*

Дрёма белая – *Melandrium pratense* Roehl

Гвоздика – травянка – *Dianthus deltoids* L.

Звездчатка средняя – *Stellaria media*

Семейство Лютиковые - *Ranunculaceae*

Княжик сибирский - *Atragene sibirica*

Семейство Крестоцветные - *Brassicaceae*

Шиверекия подольская - *Schivereckia podolica*

Семейство Толстянковые – *Crassulaceae*

Очиток пурпуровый – *Sedum purpureum* (L.) Schult

Семейство Камнеломковые – *Saxifragaceae*

Смородина щетинистая – *Ribes hispidulum* Pojark

Семейство Розовые - *Rosaceae*

Земляника лесная - *Fragaria vesca*

Лапчатка промежуточная (средняя) – *Potentilla intermedia*

Малина сахалинская – *Rubus sachalinensis*

Рябина обыкновенная - *Sorbus aucuparia*

Спирея средняя - *Spiraea media*

Черёмуха обыкновенная - *Prunus avium*

Семейство Бобовые - *Fabaceae*

Горошек мышиный - *Vicia cracca*

Донник белый – *Melilotus albus* Medic

Клевер луговой - *Trifolium pratense*

Ракитник русский - *Chamaecytisus*

Чина луговая – *Lathyrus pratensis*

Семейство Фиалковые - *Violaceae*

Фиалка трёхцветная – *Viola tricolor*

Ф. холмовая – *V. Collina*

Семейство Кипрейные - *Onagraceae*

Иван-чай узколистный - *Chamaenerion angustifolium*

Семейство Зонтичные – *Apiaceae*

Бедренец камнеломковый – *Pimpinella saxifraga* L.

Порезник Крылова – *Libanotis krylovii* V. Tichomirov

Семейство Ластовневые – *Asclepiadaceae*

Ластовень ласточкин – *Vincetoxicum hirundinaria*

Семейство Вьюнковые – *Convolvulaceae*

Вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* L.

Семейство Губоцветные – *Lamiaceae*

Змееголовник тимьяноцветковый – *Dracoscephalum thymiflorum* Черноголовка
обыкновенная - *Prunella vulgaris*

Семейство Норичниковые - *Scrophulariaceae*

Льнянка обыкновенная - *Linaria vulgaris*

Семейство Подорожниковые - *Plantaginaceae*

Подорожник большой - *Plantago major*

Семейство Мареновые - *Rubiaceae*

Подмаренник мягкий – *Galium mollugo*

П. белый – *G. album* Mill

Семейство Колокольчиковые - Campanulaceae

Колокольчик круглолистный – *Campanula rotundifolia*

Семейство Сложноцветные – Asteraceae

Василёк шероховатый – *Centaurea scabiosa* L.

Кошачья лапка двудомная – *Antennaria dioica*

Нивяник обыкновенный – *Leucanthemum vulgare*

Пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare* L.

Полынь шелковистая – *Artemisia sericea* Web. Ex Stechm

П. горькая – *A. absinthium* L.

Пупавка красильная – *Anthemis tinctoria* L.

Приложение 2

Таблица 1. Ведущие семейства флоры

Семейство	Число видов	% от общего числа видов флоры	Число родов	% от общего числа родов флоры
Злаковые	11	17,5	10	17,3
Сложноцветные	7	11	6	10,3
Розовые	6	9,5	6	10,3
Бобовые	5	8	5	8,6

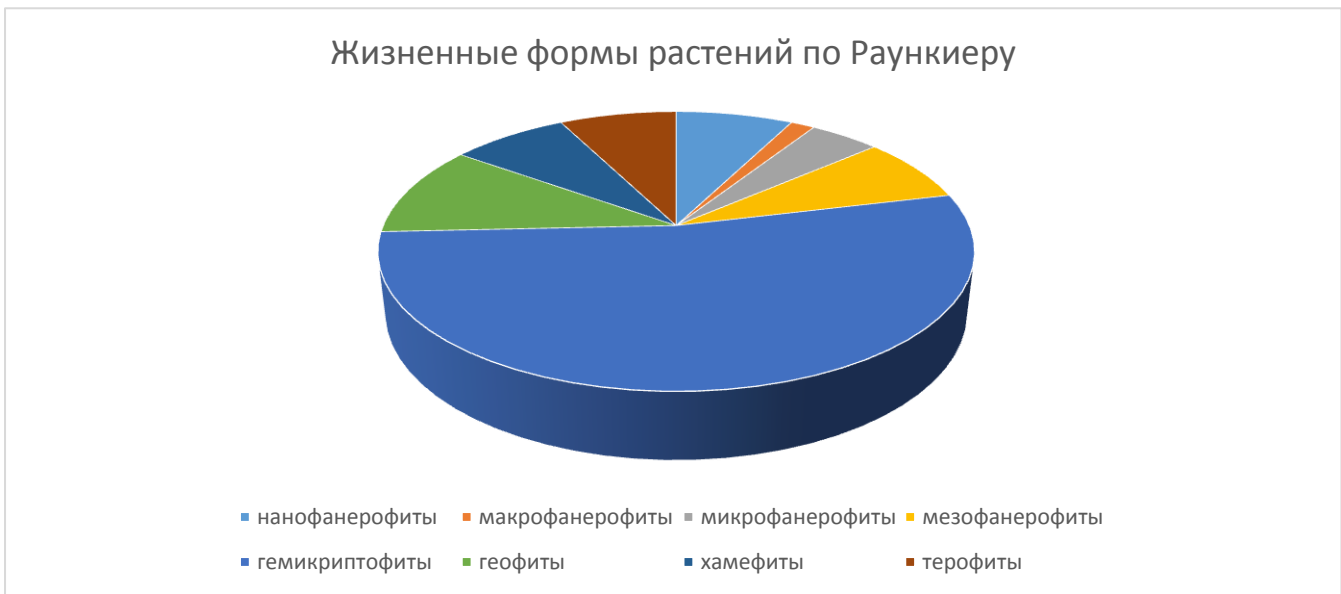


Рис.1. Жизненные формы растений по Раункиеру

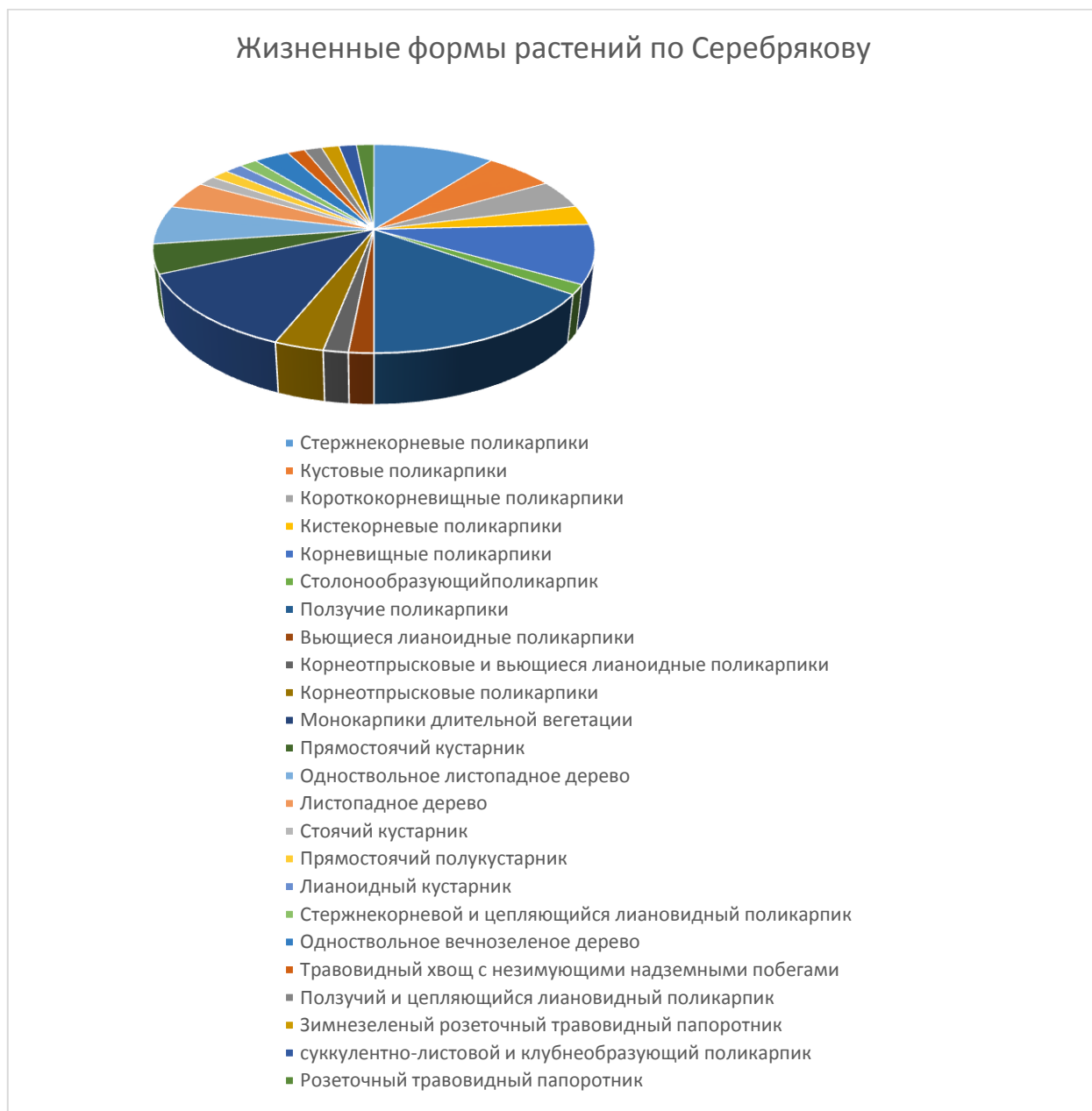


Рис. 1. Жизненные формы растений по Серебрякову

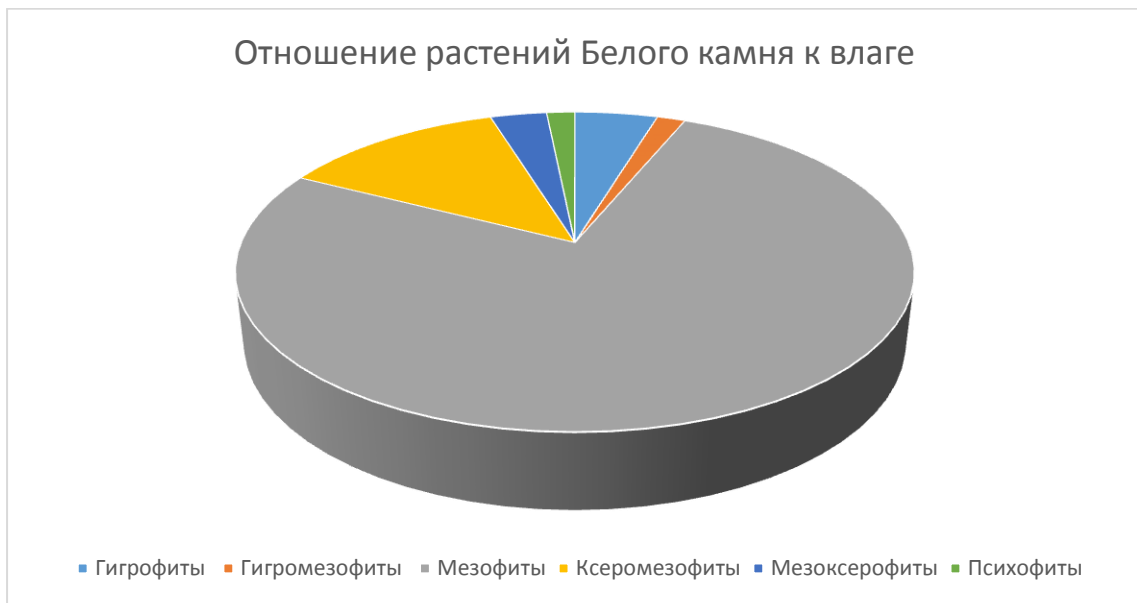


Рис. 1. Растения по отношению к влаге



Рис. 2. Растения по отношению к свету

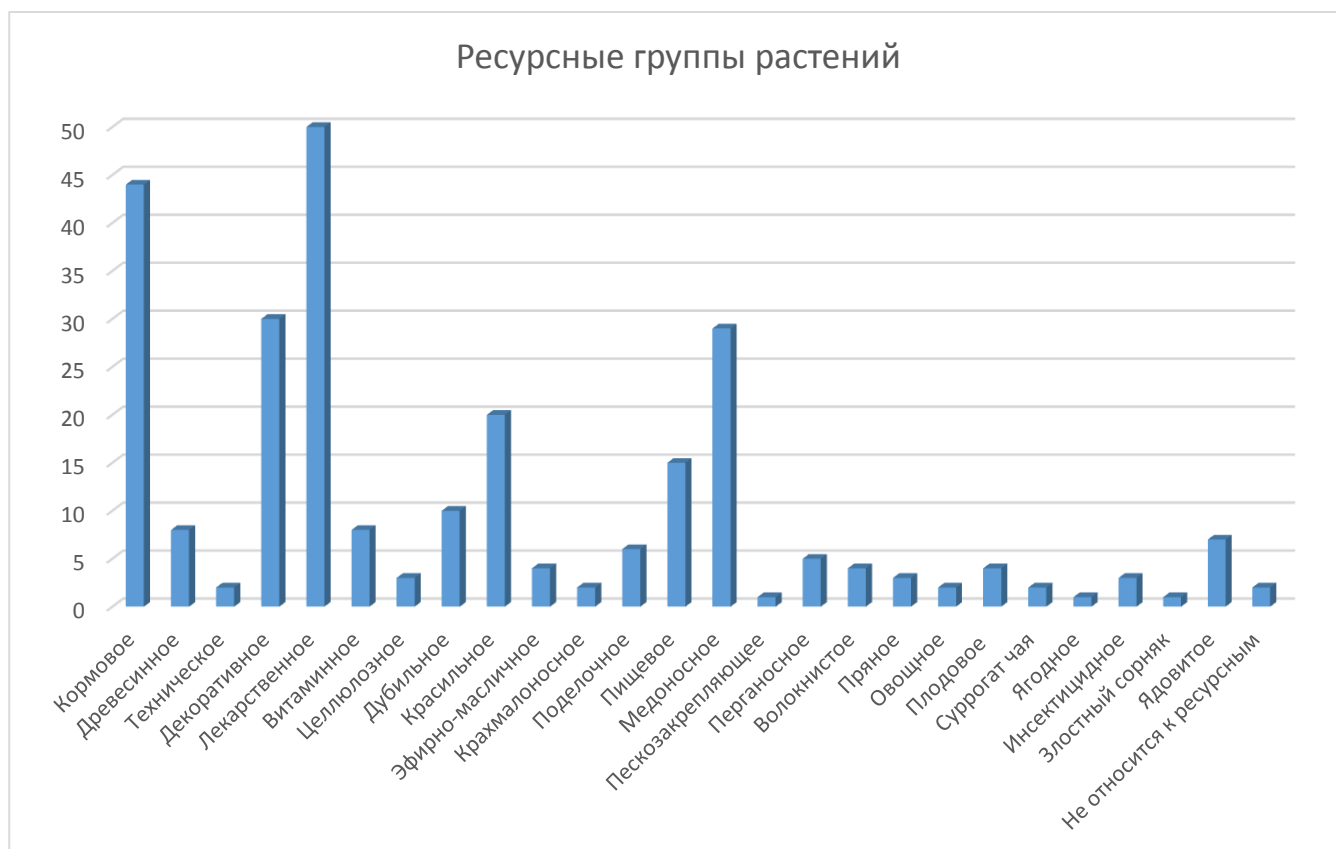


Рис. 1. Ресурсные группы растений

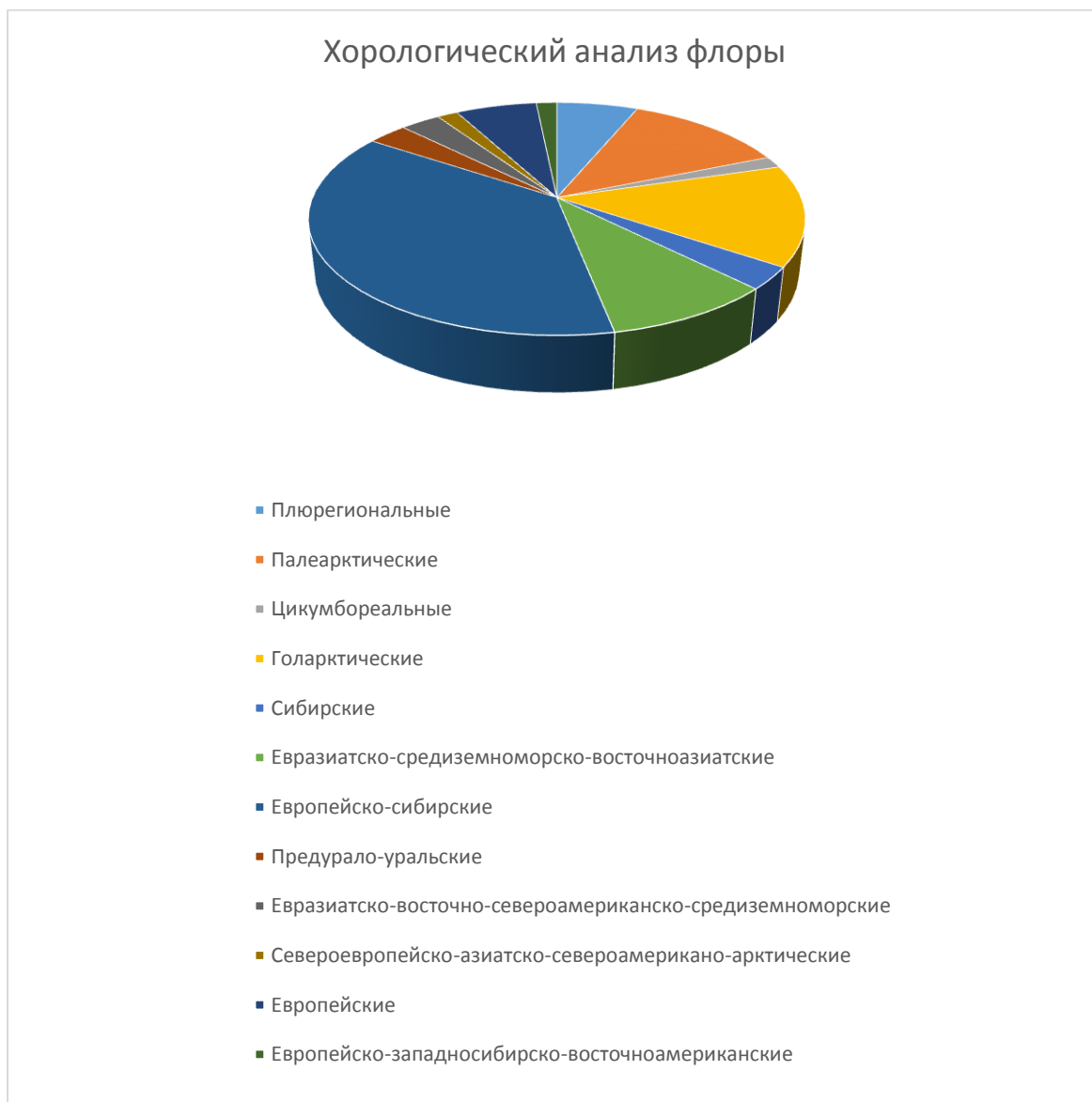


Рис. 1. Хорологические группы растений во флоре Белой горы

