

УДК 581.93: 378.147.88 (470.01)

Изучение кавказской флоры во время летних полевых практик

Матецкая Анна Юрьевна, Ермолаева Ольга Юрьевна

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

aumateckaya@sfnedu.ru

DOI: 10.18522/2308-9709-2023-45-1

Аннотация: Статья посвящена анализу флоры высших растений Адыгеи, которую можно наблюдать во время прохождения летних полевых практик, проводимых Южным федеральным университетом. Материалы содержат список тематических экскурсий во время учебной практики студентов Академии биологии и биотехнологии Южного федерального университета, а также результаты таксономического, биоморфологического, экологического, фитоценотического, географического анализа летней флоры окрестностей базы практики. Летняя флора высших растений насчитывает 400 видов из 77 семейств 5 классов 4 отделов. Установлено, что в составе флоры преобладают представители класса двудольных. Биоморфологический анализ флоры показал существенное доминирование многолетних трав, она имеет ярко выраженный мезофильный характер. Основными флороцено типами являются лесной, луговой и петрофитный. Ядро флоры составляют геоэлементы бореальной группы, среди которых преобладают виды кавказского происхождения, а также широкоареальные виды. Бореальный и средиземноморский флористические центры играют существенную роль в формировании комплекса эндемичных видов изучаемой флоры, в составе которой насчитывается 46 реликтовых и 19 охраняемых таксонов. Многие растения имеют хозяйственное значение. Весь комплекс видов служит наглядным примером богатства и разнообразия кавказской флоры.

Ключевые слова: Северо-Западный Кавказ; Адыгея; «Белая речка»; полевая практика по ботанике; анализ флоры; Красная книга.

Studying Caucasian flora during summer field practices

Matetskaya Anna Yur'yevna, Yermolayeva Ol'ga Yur'yevna

Southern Federal University, Rostov-on-Don

aymateckaya@sfedu.ru

DOI: 10.18522/2308-9709-2023-45-1

The article is devoted to the analysis of the flora of higher plants of Adygea, which can be observed during the passage of summer field practices conducted by the Southern Federal University. The materials contain a list of thematic excursions during the practical training of students of the Academy of Biology and Biotechnology of the Southern Federal University, as well as the results of a taxonomic, biomorphological, ecological, phytocenotic, geographical analysis of the summer flora in the vicinity of the practice base. The summer flora of higher plants includes 400 species from 77 families of 5 classes and 4 divisions. It has been established that representatives of the dicotyledonous class predominate in the composition of the flora. The biomorphological analysis of the flora showed a significant dominance of perennial grasses; it has a pronounced mesophilic character. The main florocenotypes are forest, meadow and petrophytic. The core of the flora is made up of geoelements of the boreal group, among which species of Caucasian origin predominate, as well as species with a wide range. The boreal and Mediterranean floristic centers play a significant role in the formation of a complex of endemic species of the studied flora, which includes 46 relict and 19 protected taxa. Many plants are of economic importance. The whole complex of species serves as a clear example of the richness and diversity of the Caucasian flora.

Key words: Northwestern Caucasus; Adygea; « Belaya River»; field practice in botany; flora analysis; Red Book.

Введение. С 70-х годов XX века студенты биолого-почвенного факультета Ростовского государственного университета (ныне Академии биологии и биотехнологии ЮФУ) после второго курса выезжают на практику в Республику Адыгея, где расположена база практики и учебного туризма (далее БПиУТ) ЮФУ «Белая речка». За эти годы был собран большой гербарный материал, отражающий разнообразие летней флоры данной местности, на основе которого был, в частности, проанализирован состав флоры суходольных лугов среднего течения р. Белой, на правом берегу которой расположена база (Ермолаева, 2013а); изучен петрофитный флористический комплекс (Ермолаева, Тамберг, 2013а, 2013б) и создан ряд электронных пособий: «Электронный атлас-определитель дендрофлоры полигона «Белая речка» (Ермолаева, Середа, 2011), «Декоративные растения Кавказа» (Ермолаева, 2012а), «Флора и растительность полигона «Белая речка» (Западный Кавказ)» (Ермолаева, 2012б), «Электронный атлас сосудистых растений полигона «Белая речка» (Ермолаева, 2012в). Эти материалы позволяют на качественно новом уровне осуществлять учебную деятельность, эффективно реализуя схему: качественный фактический материал – современные методики – качественный результат (Ермолаева, 2013б). Благодаря перечисленным электронным ресурсам, доступным в режиме онлайн, студенты получили возможность не только проверять результаты своего определения собранных растений, но и знакомиться с дополнительной информацией, проводить анализ составленных флористических списков по различным параметрам, использовать полевые материалы для написания исследовательских проектов.

В данной статье приведён анализ обобщённого списка сосудистых растений, которые студенты могут встретить во время экскурсий, а также при выполнении индивидуальных заданий. Статья может послужить образцом для аналитической работы при составлении студенческих отчётов по материалам практики.

Цель исследования: рассмотреть видовой состав и особенности флоры, которую студенты наблюдают во время экскурсий, а также провести анализ этой флоры по ряду параметров, продемонстрировав тем самым необходимый порядок работы с ботанической информацией.

Материал и методы исследования. Материалом для анализа послужили списки растений, составленные во время прохождения практик. При идентификации видов были использованы региональные определители (Гроссгейм, 1949; Косенко, 1970; Зернов, 2006). Систематический список (приложение 1) составлен с учётом новых данных по таксономической принадлежности растений (Конспект флоры..., 2003, 2006, 2008, 2012; Маевский, 2014). Порядок расположения таксонов близок к использованному в учебнике «Ботаника» А. К. Тимонина с соавторами (2009). Анализ биоморфологической структуры проведён по системам К. Раункиера (Миркин, Наумова, 2012) и И. Г. Серебрякова (1962). Распределение растений по экологическим группам учитывает их отношение к степени увлажнения. Географическая принадлежность дана по системе Н. Н. Портениера (2000), разработанной автором для кавказской флоры.

Все виды подтверждены многолетними гербарными сборами (RV).

Фотографии, иллюстрирующие список, сделаны авторами с использованием различных фотокамер.

Результаты исследований и их обсуждение. База практики и учебного туризма «Белая речка» расположена в Майкопском районе Республики Адыгея на правом берегу реки Белая у впадения в неё правого притока – р. Сюк. База находится в 9 км к юго-западу от станции Даховской и в 55 км к югу от города Майкопа, на высоте 400 м над у.м. В непосредственной близости от неё в XX веке находился геологический посёлок Никель, на основной территории которого в настоящее время расположена база отдыха «Горная деревня» (рис. 1).



Рисунок 1 – Расположение БПиУТ «Белая речка»

(<https://www.infokart.ru/adygeya-na-karte-rossii/>; <https://www.google.com/maps>)

Местоположение базы практики очень удачно, так как в непосредственной близости от неё расположены самые разные типы лесных и травянистых сообществ. Кроме того, среднегорные и высокогорные типы растительности, а также альпийские и субальпийские луга находятся в пределах 30 км от базы, что делает их доступными для однодневных радиальных выездов.

Флора различных растительных сообществ, сформировавшихся на территории, где проходит практика студентов АБиБ, представлена 886 видами сосудистых растений из 389 родов и 108 семейств (Ермолаева, Середа, 2012). В данной статье мы рассматриваем и анализируем комплекс только тех видов, которые чаще всего встречаются во время учебных экскурсий. Экскурсии позволяют познакомить студентов с различными типами растительности, сменой растительных сообществ в зависимости от высоты над уровнем моря, рассмотреть влияние антропогенного пресса на состояние окружающей флоры.

В настоящее время преподавателями кафедры ботаники ЮФУ разработан тематический перечень учебных экскурсий:

1. **Вводная (ознакомительная)**, проводится в непосредственной близости от базы на суходольных лугах по обе стороны от трассы Даховская–Гузерибль.

2. **Буковый лес**, проводится по склонам балки ручья Золотой.
3. **Буково-грабовый лес в разных режимах антропогенного пресса**, проводится по лесной тропе к верховьям ручья Сюк по участку буково-грабового леса до заброшенных штолен.
4. **Дубовый лес**, проводится по склонам Даховской куэсты.
5. **Пихтовый лес**, проводится на территории северного отдела Кавказского государственного природного биосферного заповедника (КГПБЗ, пос. Гузерипль).
6. **Буковый лес с подлеском из самшита и тиса**, проводится в каньоне р. Курджипис у пос. Мезмай.
7. **Пойменный лес**, проводится по правому берегу р. Белая со спусками к воде.
8. **Сообщества среднегорных высокотравных полей и лугов**, проводится по южным склонам гор Гуд и Гудок (исток ручья Грузинка) или на правом берегу р. Белой, на полянах склона хр. Унакоз.
9. **Луговая растительность в условиях антропогенного пресса**, проводится на лугу урочища «Солдатский перевал» (окрестности станицы Даховской).
10. **Влажные высокотравные поляны**, маршрут экскурсии начинается от Азишской пещеры и заканчивается в пос. Хамышки.
11. **Петрофитная растительность**, проводится по дороге Даховская–Гузерипль, конечная точка – ущелье реки Сибирки (или ручей Коваленко).
12. **Высокогорная растительность известняковых массивов**, проводится на Лагонакском нагорье (хр. Каменное море) КГПБЗ.

Благодаря такому разнообразию растительных сообществ студенты получают возможность сравнить их видовое разнообразие, изучить основные морфологические характеристики растений, связанные с приспособлением к обитанию в определенных экологических условиях, проанализировать влияние антропогенного фактора на состояние флоры и растительности.

В анализируемый список (приложение 1) включено 400 видов высших

растений из 77 семейств 5 классов 4 отделов. Соотношение объёма отделов представлено на рисунке 2.

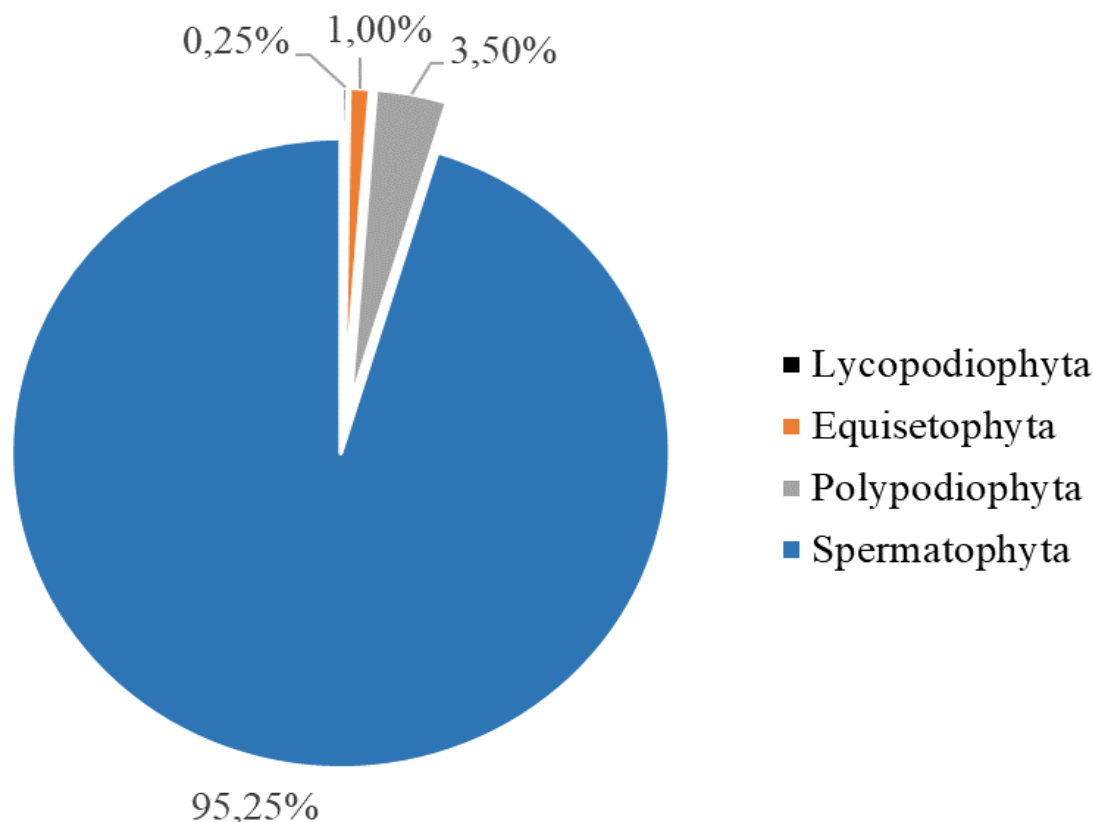


Рисунок 2 – Отделы высших сосудистых растений во флоре окрестностей БПиУТ «Белая речка»

Самым малочисленным является отдел Плауновидные (Lycopodiophyta), представленный единственным видом класса Полушниковые (Isoëtopsida) – разноспоровым плаунком плаунковидным (*Selaginella selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank & Mart.). Отдел Хвощевидные (Equisetophyta) насчитывает 4 вида из рода хвощ *Equisetum* L. Больше всего споровых относится к отделу Polypodiophyta – в лесных и петрофитных сообществах было отмечено 14 видов папоротников из пяти семейств. Самым многочисленным является семейство Костенцовые (Aspleniaceae), к которому относится 6 видов: пять видов рода костенец (*Asplenium* L.) и листовник сколопендровый (*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.). Остальные семейства насчитывают 1–3 вида. В общей сложности сосудистые споровые растения составляют 4,75 % видового разнообразия

флоры территории, где проводятся ботанические экскурсии.

Семенные растения (отдел Spermatophyta) представлены двумя классами: Хвойные (Pinopsida) и Цветковые (Magnoliopsida), причём голосеменные насчитывают лишь пять видов из трёх семейств (1,25 % общего числа видов), а покрытосеменные – 376 видов из 67 семейств (94 %). Соотношение двудольных и однодольных составляет примерно 6:1 (виды, входящие в разные подклассы двудольных – 80,5 % от общего числа, подкласс Liliidae – 13,5 %).

Представленность различных семейств класса Magnoliopsida в изучаемой флоре отображена на рисунке 3.

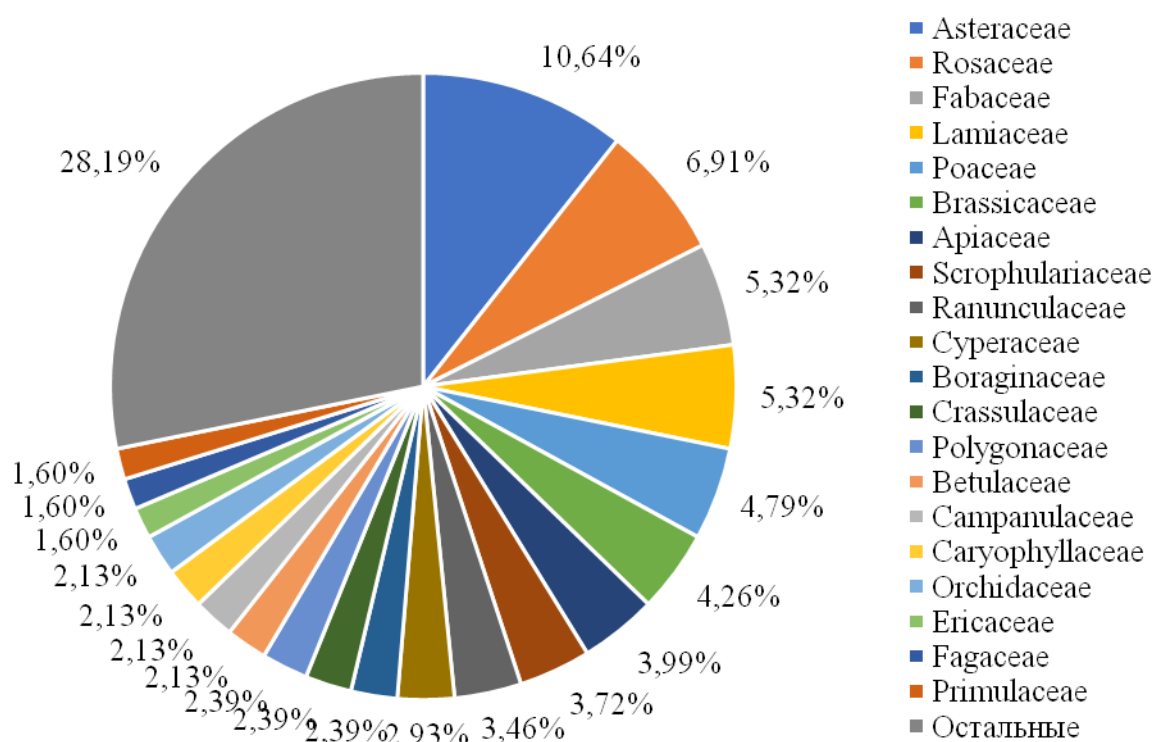


Рисунок 3 – Спектр видового разнообразия семейств класса Цветковые

Из 67 семейств только 4 можно отнести к крупным (более 20 видов) и 6 к средним (более 10 видов), 47 семейств (объединены в группу «Остальные») насчитывают 1–5 видов.

В число ведущих вошли семейства, перечисленные в таблице 1. Их суммарная доля в числе видов покрытосеменных растений равна 51,33 %, а в общем числе видов, отмеченных для флоры – 48,25%.

Таблица 1 – Ведущие семейства флоры исследуемой территории

№ п/п	Семейства	Число видов, шт.	Число родов, шт.
1.	Asteraceae	40	28
2.	Rosaceae	26	16
3.	Fabaceae	20	9
4.	Lamiaceae	20	13
5.	Poaceae	18	14
6.	Brassicaceae	16	11
7.	Apiaceae	15	13
8.	Scrophulariaceae	14	7
9.	Ranunculaceae	13	9
10.	Cyperaceae	11	3
	Всего:	193	123

Высокое разнообразие условий формирования растительных сообществ отражается на биоморфологической структуре флоры (рис. 4).

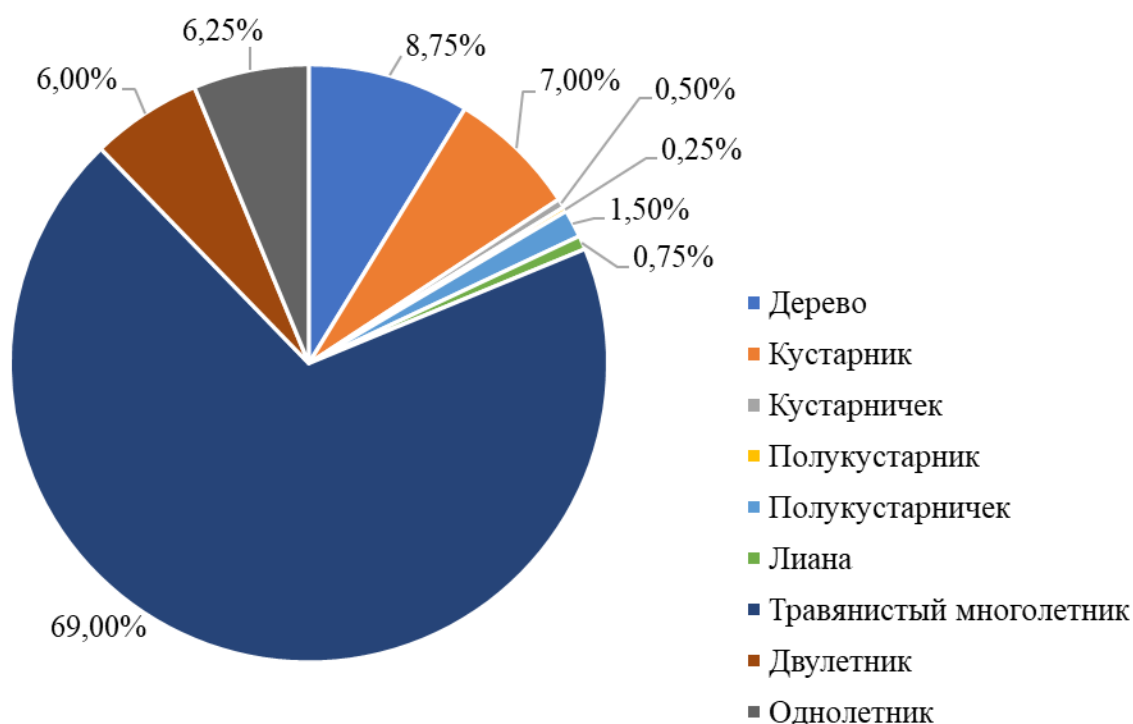


Рисунок 4 – Биоморфологическая структура флоры по И. Г. Серебрякову

Так как основным типом растительности на этой высоте является лесная, во флоре высока доля древесных растений. Суммарно она составляет 17%. Эта группа представлена деревьями (35 видов), кустарниками (28 видов), кустарничками (2 вида) и деревянистыми лианами (3 вида). Деревья и кустарники составляют основу среднегорных и высокогорных лесов, образуя

их многоярусную структуру. Среди древесных растений отмечены такие вечнозелёные виды как: сосна Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch), пихта Нордмана (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach), тис ягодный (*Taxus baccata* L.), падуб колхидский (*Ilex colchica* Pojark.). Из кустарников чаще всего встречаются: лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), бузина чёрная (*Sambucus nigra* L.), свидина южная (*Swida australis* Pojark.), ежевика (*Rubus caesius* L.), жимолость душистая (*Lonicera caprifolium* L.), бересклет европейский (*Euonymus europaea* L.), чубушник кавказский (*Philadelphus caucasicus* Koehne) и другие. Внеярусные растения представлены тремя видами деревянистых лиан: ломоносом виноградолистным (*Clematis vitalba* L.), плющами колхидским (*Hedera colchica* K. Koch) и обыкновенным (*H. helix* L.). Два вида кустарничков относятся к вечнозелёным и приурочены к лесным сообществам. Это иглица колючая (*Ruscus aculeatus* L.), которая образует крупные скопления в буковых, буково-грабовых и дубовых лесах; и полупаразит омела белая (*Viscum album* L.), широко расселившаяся по деревьям, расположенным вдоль опушек.

Кустарники встречаются и в нелесных фитоценозах. Так тёрн (*Prunus spinosa* L.) и шиповник (*Rosa canina* L.) характерны для лугов нижнего и среднего горных поясов, а рододендрон кавказский (*Rhododendron caucasicum* Pall.), можжевельник полушаровидный (*Juniperus communis* ssp. *hemisphaerica* (J. et C. Presl) Nym.) и можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.) встречаются нередко на субальпийских и альпийских лугах.

Полудревесные формы являются самой малочисленной группой растений (7 видов, или 1,75%). Единственный полукустарник полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) рассеянно встречается от нижнего до субальпийского пояса, преимущественно, как сорное. Шесть полукустарничков, среди которых три вида рода чабрец (*Thymus* L.), два вида рода солнцезвезд (*Helianthemum* Mill.) и очиток тоненький (*Sedum tenellum* Vieb.) являются петрофитными растениями и приурочены к каменистым субстратам различных высотных поясов.

Основная доля видового разнообразия приходится на травянистые растения (325 видов, 81,25%). Они составляют основу всех типов лугов, от нижнего горного до альпийского пояса, образуют петрофитные группировки на скалах и других каменистых субстратах, формируют прибрежные и рудеральные сообщества. Преимущественно это многолетние травы (276 видов, или 84,92% от общего количества трав; 69% всех видов).

Доля однолетних и двулетних трав существенно ниже. Однолетники насчитывают 25 видов (7,7% травянистых растений), двулетники – 24 вида (7,38% травянистых растений). В большинстве случаев эти группы растений отмечены на нарушенных участках, вдоль дорог или на лугах с регулярной антропогенной нагрузкой. К этим жизненным формам относятся: молочай прямой (*Euphorbia stricta* L.), клевер пашенный (*Trifolium arvense* L.), журавельник цикутовый (*Erodium cicutatum* (L.) L. Her.), люцерна хмелевидная (*Medicago lupulina* L.), паслён чёрный (*Solanum nigrum* L.), белена чёрная (*Hyoscyamus niger* L.), болиголов пятнистый (*Conium maculatum* L.) и другие. В ненарушенных фитоценозах доля этих видов очень мала.

Спектр биоморф по классификации К. Раункиера (рис. 5) в целом совпадает с эколого-морфологической классификацией жизненных форм И. Г. Серебрякова (1962).

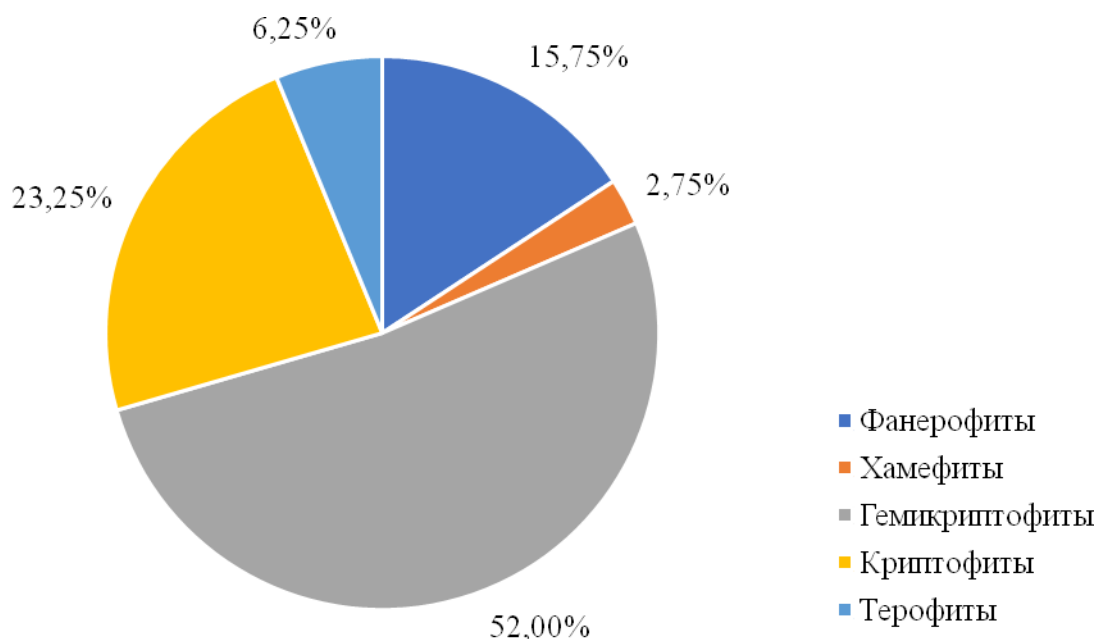


Рисунок 5 – Биоморфологическая структура флоры по К. Раункиеру

Древесные и полудревесные виды распределились по двум группам (фанерофиты 63 вида, хамефиты 11 видов), за исключением гемикриптофита очитка тоненького (*Sedum tenellum*) и криптофита иглицы колючей (*Ruscus aculeatus*).

Многолетние и двулетние травы, чьи почки возобновления зимуют либо непосредственно на поверхности почвы, либо в глубине субстрата, входят в группы гемикриптофитов и криптофитов. Среди криптофитов (93 вида) только один вид относится к гелофитам – это хвощ болотный (*Equisetum palustre* L.), остальные виды относятся к геофитам.

Однолетние травы, которые перезимовывают в виде семян, образуют группу терофитов.

Анализ списка видов по отношению к увлажнению почвы позволил выделить три основных гидроморфы (гигрофиты, мезофиты и ксерофиты) и четыре промежуточных (рис. 6).

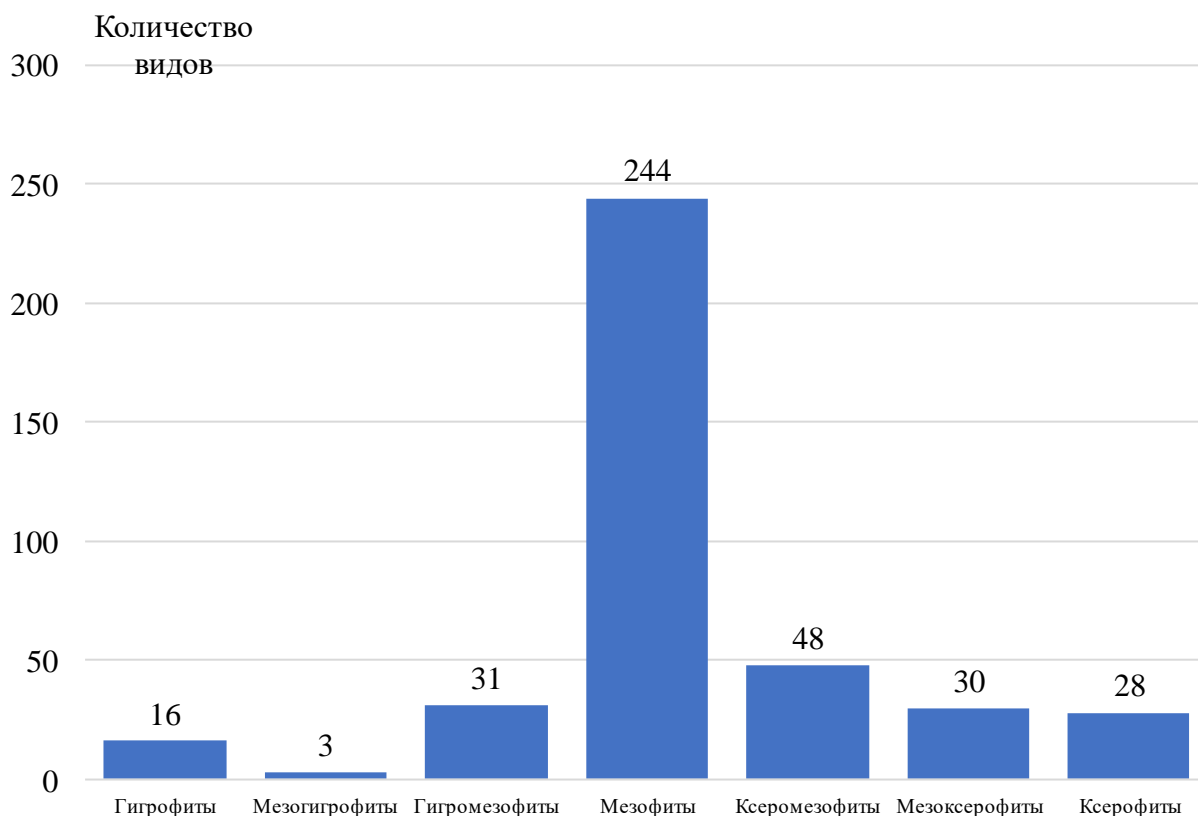


Рисунок 6 – Распределение видов по отношению к степени увлажнения

К наиболее влаголюбивым относятся первые три группы: гигрофиты (4% всех видов), мезогигрофиты (0,75%) и гигромезофиты (7,75%). Это обитатели околководных биотопов, формирующихся по берегам реки Белой и многочисленных ручьёв, впадающих в неё. Сюда входят представители различных отделов и биоморф. К типичным гигрофитам относятся: корневищник горный (*Rhizomatospteris montana* (Lam.) A. Klokhr.), листовник сколопендровый (*Phyllitis scolopendrium*), селезёночник сомнительный (*Chrysosplenium dubium* J. Gay ex Ser.), ива пепельная (*Salix cinerea* L.), недотрога обыкновенная (*Impatiens noli-tangere* L.), частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.). Плотные заросли вдоль придорожных канав и озёр формируют представители семейств Рогозовые и Осоковые – рогоз узколистный (*Typha angustifolia* L.), р. широколистный (*T. latifolia* L.), схеноплектус озерный (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla), камыш лесной (*Scirpus sylvaticus* L.). К мезогигрофитам относятся всего три вида: повои лесной (*Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb.), осока чёрноколосая (*Carex*

melanostachya Bieb. et Willd.) и редковстречающийся сердечник болотный (*Cardamine uliginosa* Bieb.). Самой многочисленной является группа гигромезофитов, переходная к видам среднего увлажнения. Она широко представлена на сырых лугах и вдоль лесных ручьёв. К гигромезофитам относятся: плаунок плаунковидный (*Selaginella selaginoides*), страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro), валериана чесночницелистная (*Valeriana alliariifolia* Adam), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), сердечник недотрога (*Cardamine impatiens* L.), бузина травяная (*Sambucus ebulus* L.), белокопытник белый (*Petasites albus* (L.) Gaertn.), осока береговая (*Carex riparia* Curt.), а также клён красивый (*Acer laetum* C.A. Mey).

Группа видов, предпочитающих почвы среднего увлажнения, представлена мезофитами (61,0% всех видов) и ксеромезофитами (12,0%), которые могут переносить только кратковременный недостаток увлажнения. Мезофиты составляют основу флоры лесов и лугов различного типа в разных высотных поясах. К этой экологической группе относится подавляющее большинство деревьев и кустарников, а также 58,15% всех травянистых растений (189 видов). На экскурсионных маршрутах чаще всего встречаются такие мезофиты как: тысячелистник дваждыпильчатый (*Achillea biserrata* Bieb.), копытень кавказский (*Asarum caucasicum* (Duch.) N. Busch.), чистяк весенний (*Ficaria verna* Huds.), камнеломка хрящеватая (*Saxifraga cartilaginea* Willd), герань голостебельная (*Geranium gymnocaulon* DC.), чина золотистая (*Lathyrus aureus* (Steven ex Fisch. & C.A. Mey.) D. Brândză) и другие. К группе ксеромезофитных растений относятся некоторые древесные и полудревесные виды: дубы скальный (*Quercus petraea* L. ex Liebl.) и черешчатый (*Q. robur* L.), ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.), полукустарничек чабрец монетчатый (*Thymus nummularius* Bieb.). Травы этой экологической группы встречаются либо на каменистых субстратах (костенец рута стенная – *Asplenium ruta-muraria* L., к. волосовидный – *A. trichomanes* L., многоножка обыкновенная – *Polypodium vulgare* L., гвоздика армериевидная – *Dianthus*

armeria L. и другие), либо на сухих лугах (василистник малый – *Thalictrum minus* L., лютик многоцветковый – *Ranunculus polyanthemos* L., земляника зелёная – *Fragaria viridis* Duch., шток-роза морщинистая – *Alcea rugosa* Atef. и другие), либо на нарушенных участках (ярутка пронзённолистная – *Thlaspi perfoliatum* L., ясколка полевая – *Cerastium arvense* L., журавельник цикутовый – *Erodium cicutarium*, клевер пашенный – *Trifolium arvense*, вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* L. и другие).

Доля ксерофитных растений несколько больше, чем доля гигрофитных. Сюда относятся как типичные ксерофиты (28 видов, или 7,0%), так и мезоксерофиты (30 видов, или 7,5%). К типичным ксерофитам, способным существовать в условиях длительной недостаточной влажности почвы и воздуха, относятся обитатели сухих лугов: подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata* L.), шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata* L.), дубровник обыкновенный (*Teucrium chamaedrys* L.), чистец прямой (*Stachys recta* L.), овсяница овечья (*Festuca ovina* L.), петрофиты чабрец холмовой (*Thymus collinus* M. Bieb.) и ч. Маршалла (*Th. marschallianus* Willd.). Ксероморфными чертами обладают некоторые рудеральные виды (синяк обыкновенный – *Echium vulgare* L., амброзия полыннолистная – *Ambrosia artemisiifolia* L.). Из древесных растений к этой группе относятся: сосна Коха (*Pinus kochiana*), можжевельники полушаровидный (*Juniperus communis* ssp. *hemisphaerica*) и казацкий (*J. sabina*).

Группа мезоксерофитов более многочисленная и встречается в тех же биотопах. Среди рудеральных видов к ним относятся вязель пёстрый (*Coronilla varia* L.), латук татарский (*Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey.), очный цвет полевой (*Anagallis arvensis* L.), желтушник выгрызенный (*Erysimum repandum* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.), полукустарник полынь горькая (*Artemisia absinthium*) и другие. Есть такие виды и среди представителей флоры петрофитной (молодило кавказское – *Sempervivum caucasicum* Rupr. ex Boiss.) и луговой (девясил мечелистный – *Inula ensifolia* L., льнянка дроколистная – *Linaria genistifolia* (L.) Mill.,

тимофеевка степная – *Phleum phleoides* (L.) Karst. и другие). Среди древесно-кустарниковых растений мезоксерофитами являются вяз малый (*Ulmus minor* Mill.), боярышник одностолбиковый (*Crataegus monogyna* Jacq.), слива колючая (*Prunus spinosa*), шиповник собачий (*Rosa canina*).

Таким образом, рассматриваемая флора носит ярко выраженный мезофитный характер. Примерное соотношение влаголюбивых видов, видов, предпочитающих достаточное (но не избыточное) увлажнение и засухоустойчивых составляет 1:6:1.

На исследуемой территории было отмечено 10 основных флороцено типов (табл. 2).

Таблица 2 – Флороцено типический спектр флоры

Флороцено тип (ФЦ)	Кол-во видов, шт.	% от общего числа видов	Кол-во цено типно верных видов, шт.	% от числа видов ФЦ	Кол-во видов, общих с другими фитоцено зами, шт.	% от числа видов ФЦ
Луговой	177	44,25	80	45,20	97	58,80
Лесной	154	38,50	93	60,39	61	39,61
Опушечный	65	16,25	7	10,77	58	89,23
Петрофитный	57	14,25	38	66,67	19	33,33
Сорный	40	10,00	13	32,50	27	67,50
Степной	34	8,50	6	17,65	28	82,35
Прибрежный	11	2,75	2	18,18	9	81,82
Болотный	9	2,25	6	66,67	3	33,33
Водный	4	1,00	0	0,00	4	100,00
Кустарниковый	4	1,00	1	25,00	3	75,00

Помимо цено типно верных видов, приуроченных к строго определённого фитоцено зу (их число составляет 243 вида, или 60,75%), в изучаемой флоре многие виды встречаются в двух, а иногда в трёх типах растительных сообществ. Это связано, во-первых, с непосредственной близостью различных сообществ и их взаимопроникновением, а во-вторых, с широкой экологической амплитудой самих видов. Всё это отражается на экологическом спектре, сумма долей участия видов в котором всегда выше 100%. Чем больше это превышение, тем выше доля участия в составе флоры экологически неспециализированных флороцено элементов (Галушко, 1976). В нашем случае превышение составляет 38,75%. Учитывая общее количество

видов каждого флороцено типа и количество ценотипно верных видов, можно отметить в качестве основных лесной, луговой и петрофитный типы растительных сообществ, что вполне закономерно. Первые два имеют достаточно много общих видов (19 таксонов). Петрофитные сообщества, будучи не самыми богатыми по видовому разнообразию (4 место среди всех типов), имеют самый высокий уровень своеобразия (доля типичных для них видов составляет 66,67%). Связано это с особенностями субстрата, требующего высокого уровня приспособленности. Опушечный тип представлен, в основном, видами опушечно-лесными (36 таксонов) и опушечно-луговыми (19 таксонов), так как формируется на границе этих сообществ. Сорный флороцено тип представлен большим числом видов, отмеченных и в других сообществах: сорно-луговыми (22 таксона), сорно-степными (2 таксона), сорно-лесными (2 таксона), сорно-лугово-степным (1 таксон). Из остальных флороцено типов самым высоким уровнем оригинальности видового состава характеризуется болотный, а самым низким – водный. Все виды, которые отнесены к этому типу, являются прибрежно-водными, то есть не являются ценотипно верными.

Ареалогический анализ структуры флоры проводился в соответствии с системой географических элементов Н. Н. Портениера (2000), разработанной автором конкретно для кавказской флоры. В результате анализа установлено, что виды исследуемой флоры относятся к 21 геоэлементу, объединённым в 4 группы (табл. 3, рис. 7). Для одного вида – осоки заострённой (*Carex acutiformis* Ehrh.) – геоэлемент остался неопределённым.

Таблица 3 – Географический спектр ареалов флоры

Географический элемент (ГЭ)	Виды различных геоэлементов		Эндемичный компонент флоры		
	Кол-во видов	В% от общ. числа	Кол-во эндемичных видов	В% от общ. числа видов	В% от числа видов данного ГЭ
Виды с широким ареалом					
плюрирегиональный	10	2,50			
голарктический	29	7,25			
палеарктический	57	14,25			

Географический элемент (ГЭ)	Виды различных геоэлементов		Эндемичный компонент флоры		
	Кол-во видов	В% от общ. числа	Кол-во эндемичных видов	В% от общ. числа видов	В% от числа видов данного ГЭ
западно-палеарктический	10	2,50			
Всего по группе	106	26,5			
Бореальные виды					
панбореальный	5	1,25			
циркумбореальный	2	0,50			
евро-сибирский	73	18,25	1	0,25	1,37
кавказско-европейский	61	15,25			
кавказский	70	17,50	27	6,75	38,57
кавказско-эвксинский	10	2,50	4	1,00	40,00
эвксинский	14	3,50	6	1,50	42,86
понтическо-южносибирский	15	3,75	2	0,50	13,33
понтический	3	0,75	1	0,25	33,33
Всего по группе	253	63,25			
Средиземноморские виды					
общедревнесредиземноморский	8	2,00			
средиземноморский	16	4,00	1	0,25	6,25
восточносредиземноморский	3	0,75	1	0,25	33,33
ирано-туранский	6	1,50	3	0,75	50,00
Всего по группе	33	8,25			
Связующие виды					
гиркано-эвксинский	2	0,50			
европейско-средиземноморский	2	0,50			
кавказско-армено-иранский	1	0,25			
субсредиземноморский	2	0,50			
Всего по группе	7	1,75			
не определён	1	0,25			
ИТОГО	400	100,00	46	11,5	

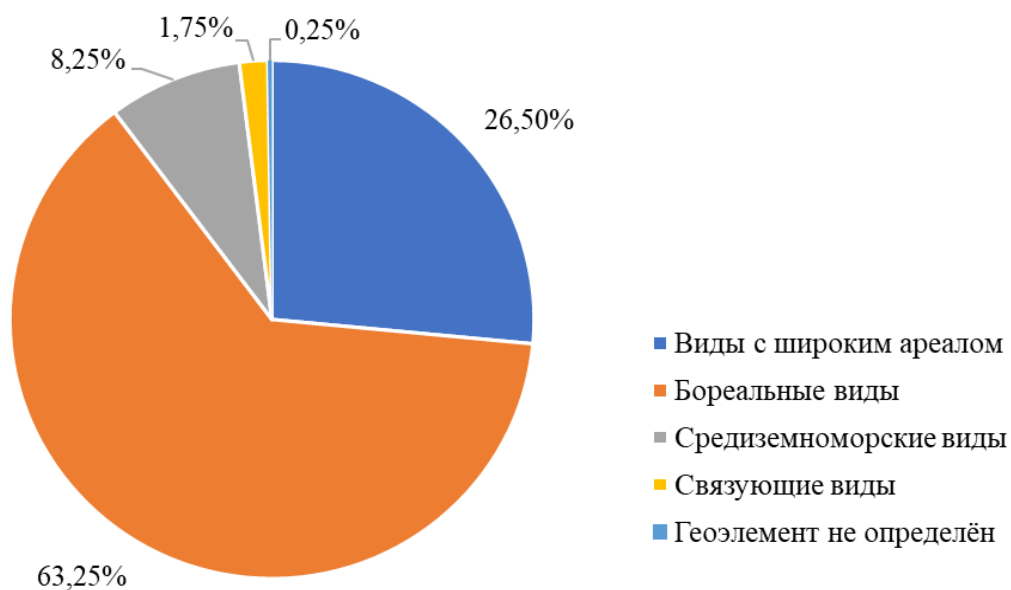


Рисунок 7 – Ареалогический спектр флоры

Ядро флоры составляют элементы бореальной группы (253 вида, или 63,25% от общего числа), среди которых больше всего видов кавказского и сопредельных с ним центров происхождения (суммарно 141 вид, или 35,25%). Значительна доля в ареалогическом спектре других геоэлементов бореальной группы, в частности евро-сибирского (73 вида, или 18,25%). Многочисленна также группа широкоареальных видов, среди которых преобладают палеарктические (57 таксонов, или 14,25%) и голарктические (29 таксонов, или 7,25%) растения.

Основными флористическими центрами, которые участвовали в формировании кавказского эндемизма, являются бореальный и средиземноморский. Во флоре исследуемого района выявлено 46 эндемичных видов, что составляет 11,5% от общего числа. Эндемы флоры относятся к 9 географическим элементам и, в основном, представлены кавказскими, эвксинскими, кавказско-эвксинскими и ирано-туранскими видами (табл. 3). Наиболее многочисленной по количеству видов является группа кавказских эндемов (27 таксонов, или 38,57% от общего числа кавказских видов): живокость опушённоплодная (*Delphinium dasycarpum* Stev. ex DC.), качим тонколиственный (*Gypsophila tenuifolia* Bieb.), очитник кавказский (*Sedum maximum* var. *caucasicum* Grossh.), молодило кавказское (*Sempervivum caucasicum*), камнеломка хрящеватая (*Saxifraga cartilaginea*), герань голостебельная (*Geranium gymnocaulon*) и другие.

Эндемичными для кавказской флоры являются виды эвксинского происхождения (6 таксонов, или 42,86% от общего числа эвксинских видов). Это такие эндемы как: пион кавказский (*Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz.), бересклет гладкокорый (*Euonymus leiophloeus* Stev.), девясил великолепный (*Inula magnifica* Lipsky) и другие.

Кавказско-эвксинский элемент содержит 4 эндемичных вида (40,0% от общего числа кавказско-эвксинских видов): клён Траутфеттера (*Acer trautvetteri* Medw.), клевер многолистный (*Trifolium polyphyllum* C. A. Mey),

борщевик Мантегацци (*Heracleum mantegazzianum* Somm.), борец носатый (*Aconitum nasutum* Fisch. ex Reichb.; прил. 2, рис. 1).

Ирано-туранский элемент включает 3 эндемичных вида (50% от общего числа видов этого геоэлемента): резуха кавказская (*Arabis caucasica* Schlecht.), сердечник болотный (*Cardamine uliginosa* Bieb.), иберийка крымская (*Iberis taurica* DC.). Остальные геоэлементы представлены единичными эндемичными видами.

В составе изучаемой флоры отмечено немало реликтовых видов (46 таксонов, или 11,5%). Это такие деревья как бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky.), тис ягодный (*Taxus baccata*), дуб скальный (*Quercus petraea* L. ex Liebl.), клён красивый (*Acer laetum*), пихта Нордмана (*Abies nordmanniana*) и другие; кустарники: калина гордовина (*Viburnum lantana* L.; прил. 2, рис. 2); рододендроны кавказский (*Rhododendron caucasicum*), жёлтый (*Rh. luteum* Sweet) и понтийский (*Rh. ponticum* L.; прил. 2, рис. 3) и другие. Среди травянистых растений было выявлено 16 реликтовых видов: телекия красивейшая (*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg; прил. 2, рис. 4), вороний глаз неполный (*Paris incompleta* M. Bieb.; прил. 2, рис. 5), сердечник недотрога (*Cardamine impatiens*), толстостенка крупнолистная (*Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch), валериана чесночницелистная (*Valeriana alliariifolia*), шалфей железистый (*Salvia glutinosa* L.) и другие. Третичными реликтами являются две деревянистые лианы – плющ колхидский (*Hedera colchica*) и плющ обыкновенный (*H. helix*).

Девять видов в составе изучаемой флоры являются реликтовыми эндемиками. Из древесных растений это липа кавказская (*Tilia platyphyllos* ssp. *caucasica* (Rupr.) Loria), клён Траутфеттера (*Acer trautvetteri*) и дуб грузинский (*Quercus petraea* ssp. *iberica* (Steven ex Bieb.) Krassiln). Все они входят в состав различных типов леса и являются высокодекоративными породами. К травянистым реликтовым эндемикам лесных сообществ относятся такие декоративные растения как цикламен кавказский (*Cyclamen coum* subsp. *caucasicum* (K. Koch.) O. Schwarz), борщевик Мантегацци (*Heracleum*

mantegazzianum), пупочная трава супротивнолистная (*Umbilicus oppositifolius* (Ledeb.) Ledeb.). В субальпийских сообществах произрастают ядовитые эндемы молочай длиннорогий (*Euphorbia macroceras* Fisch. et C.A. Mey.) и лютик кавказский (*Ranunculus caucasicus* Vieb.), а на альпийских лугах – низкостебельный бесстебельный (*Chamaesciadium acaule* (Vieb) Boiss.).

Девятнадцать видов из 13 семейств имеют статус охраняемых растений, в том числе 8 видов имеют федеральный статус охраны и включены в Красную книгу России (2008), 11 видов охраняются только на региональном уровне (Красная книга Республики Адыгея, 2012). Многие из охраняемых видов отличаются высокой декоративностью, например, представители семейства Orchidaceae. Семь видов орхидей из восьми, представленных во флоре, включены в Красные книги. В Красную книгу Российской Федерации внесены анакамптис пирамидальный (*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.), пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.) и лимодорум недоразвитый (*Limodorum abortivum* (L.) Sw.); в Красную книгу Адыгеи – кокушник длиннорогий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.), тайник яйцелистный (*Listera ovata* (L.) R. Br.), гнездовка обыкновенная (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.) и любка двулистная (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.; прил. 2, рис. 6). К остальным охраняемым 12 видам относятся 2 вида папоротников, 2 вида голосеменных и 8 видов цветковых растений. Федеральный статус охраны имеют вудсия ломкая (*Woodsia fragilis* (Trevir.) Moore) и пион кавказский (*Paeonia caucasica*), региональный – бересклет гладкокорый (*Euonymus leiophloeus*) и лилия однобратственная (*Lilium monadelphum* M. Vieb.; прил. 2, рис. 7). Под федеральной охраной находится третичный реликт тис ягодный (*Taxus baccata*). Ещё два реликта, падуб колхидский (*Ilex colchica*) и морозник кавказский (*Helleborus caucasicus* K. Koch ex A. Br.; прил. 2, рис. 8), внесены в региональную Красную книгу.

Многие растения, встречаемые в ходе экскурсий, имеют хозяйственно-значимые характеристики (рис. 8).

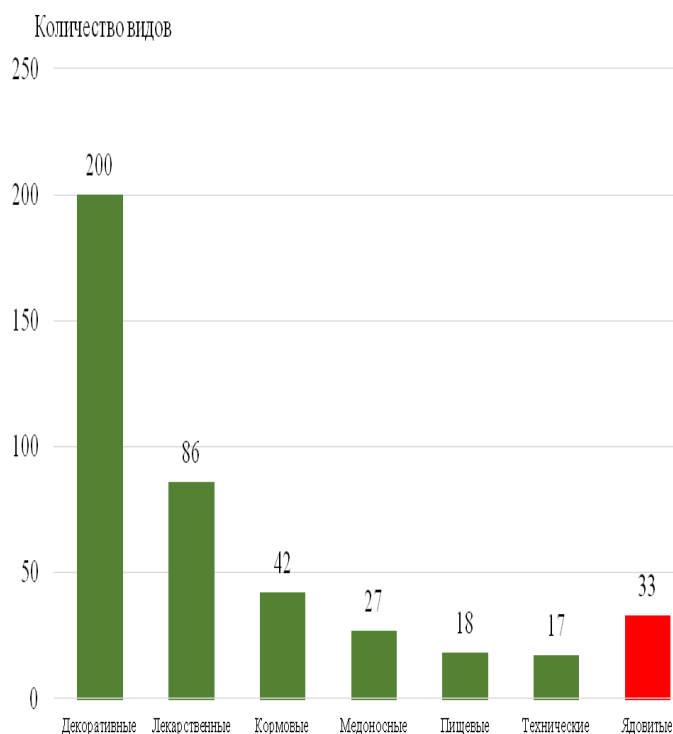


Рисунок 8 – Хозяйственно-значимые группы растений флоры

Половина видов экономически важных видов отличаются высокими декоративными качествами, в связи с чем нередко используют в озеленении городов. Среди таких растений значатся осина (*Populus tremula* L.), пихта Нордманна (*Abies nordmanniana*), вяза шершавый (*Ulmus glabra* Huds.) и малый (*U. minor* Mill.), дуб красный (*Quercus rubra* L.) три вида клёнов – полевой (*Acer campestre* L.), ложноплатановый (*A. pseudoplatanus*) и остролистный (*A. platanoides* L.) и другие. Из кустарников к этой группе относятся бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), чубушник кавказский (*Philadelphus caucasicus* Koehne), бузина чёрная (*Sambucus nigra*), жимолость душистая (*Lonicera caprifolium* L.), ж. кавказская (*L. caucasica* Pall.). В вертикальном озеленении успешно используются плющи, причём зачастую как в закрытом, так и в открытом грунте.

Высокодекоративными являются папоротники: страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris*), щитовник картузианский (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р. Fuchs), костенцы северный (*Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm; прил. 2, рис. 9а), волосовидный (*A. trichomanes*; прил. 2, рис. 9б) и другие. Многие декоративные травянистые растения

входят в состав луговых сообществ разных высотных поясов. В ближайших окрестностях базы практики встречаются шпажник черепитчатый (*Gladiolus imbricatus* L.; прил. 2, рис. 10), шток-роза морщинистая (*Alcea rugosa* Atef.), камнеломка хрящеватая (*Saxifraga cartilaginea*), очитки едкий (*Sedum acre* L.), тонкий (*S. gracile* C.A. Mey.), испанский (*S. hispanicum* L.), побегоносный (*S. stoloniferum* S.G. Gmel.), гравилат речной (*Geum rivale* L.; прил. 2, рис 11) и другие. В высокотравных лугах декоративными видами являются лён зверобоелистный (*Linum hypericifolium* Salisb.), водосбор олимпийский (*Aquilegia olympica* Boiss.; прил. 2, рис. 12) и ветреница пучковатая (*Anemone fasciculata* L.; прил. 2, рис. 13). Одним из самых ярких представителей альпийской флоры является гуния красивая (*Huynhia pulchra* (Willd. ex Roemer & Schultes) Greuter & Burdet; прил. 2, рис. 14), а также многочисленные представители семейств Астровые (Asteraceae), Колокольчиковые (Campanulaceae) и Первоцветные (Primulaceae).

Многие виды (86 таксонов, или 21,50%) обладают лечебными свойствами. К этой группе хозяйственно ценных растений относятся: иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), астрагал солодколистный (*Astragalus glycyphyllos* L.), козлятник лекарственный (*Galega officinalis* L.), жостер мелкоплодный (*Rhamnus microcarpa* Boiss.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.; прил. 2, рис. 15) и другие. Некоторые из лекарственных растений одновременно являются ядовитыми, например, белена чёрная (*Hyoscyamus niger*), хвощи полевой (*Equisetum arvense* L.) и луговой (*E. pratense* Ehrh.), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*), скополия карниольская (*Scopolia carniolica* Jacq.; прил. 2, рис. 16) и другие. Всего же в составе анализируемой флоры отмечено 33 вида (8,25%) растений, которые содержат вещества различной химической природы, опасные для человека.

Многие виды (42 таксона, или 10,5%), встречаемые на экскурсионных маршрутах, имеют кормовую ценность. Преимущественно, это представители семейств Злаковые, Бобовые и Осоковые. Из 18 видов

семейства Poaceae к кормовым относится 13. Это широко распространённые растения: кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub), вейники тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.) и наземный (*C. epigeios* (L.) Roth.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), мятлик дубравный (*Poa nemoralis* L.), овсяница овечья (*Festuca ovina* L.) и другие. Из представителей семейства Fabaceae наибольшую кормовую ценность имеют такие виды как люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.), донники белый (*Melilotus albus* (L.) Medik.) и лекарственный (*M. officinalis* (L.) Pall.), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) и к. многолистный (*T. polyphyllum* C. A. Mey) и другие. В качестве кормовой базы могут быть использованы также виды семейства Cyperaceae: осока чёрноколосая (*Carex melanostachya*), о. бледноватая (*C. pallescens* L.), о. береговая (*C. riparia*), схеноплектус озёрный (*Schoenoplectus lacustris*) и другие. Эти корневищные виды произрастают на участках с высокой влажностью почвы и образуют большую фитомассу, что делает их ценным источником пищи для многих травоядных.

В составе флоры отмечено 27 (6,75%) медоносных видов. В регионе развито пчеловодство. Горные мёды славятся своими вкусовыми и лечебными свойствами. Сбор мёда идёт как с цветущих древесно-кустарниковых видов (липа кавказская – *Tilia platyphyllos* ssp. *caucasica*, жимолость кавказская – *Lonicera caucasica* Pall.), так и с многочисленных трав, произрастающих на лугах, опушках и вдоль дорог. Это лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), вербейник мутовчатый (*Lysimachia verticillaris* Biehler), буквица крупноцветковая (*Betonica macrantha* K. Koch.; прил. 2, рис. 17), мята длиннолистная (*Mentha longifolia* (L.) Huds.), подмаренник обыкновенный (*Galium verum* L.), вязель пёстрый (*Coronilla varia*), очный цвет полевой (*Anagallis arvensis*; прил. 2, рис. 18), синяк обыкновенный (*Echium vulgare*) и другие.

Пищевые растения представлены, в основном, видами семейства Розовые (Rosaceae); среди них черешня (*Cerasus avium* (L.) Moench), алыча

(*Prunus cerasifera* Ehrh.), тёрн (*P. spinosa*), груша кавказская (*Pyrus caucasica* Fed.), ежевика (*Rubus caesius*), земляника обыкновенная (*Fragaria vesca* L.) и другие. Используются в пищу плоды бука восточного (*Fagus orientalis*) и лещины обыкновенной (*Corylus avellana*), богатые белками и жирами. Высокими вкусовыми качествами обладают плоды кизила обыкновенного (*Cornus mas* L.), черники кавказской (*Vaccinium arctostaphylos* L.) ч. обыкновенной (*V. myrtillus* L.).

К техническим видам относятся многие деревья. Ещё в 80-е гг. XX в. в окрестностях базы практики велась активная заготовка бука восточного, чья древесина обладает высокими физико-механическими свойствами, хотя и характеризуется малой стойкостью в отношении гниения. Остальные породы – дуб Гартвиса (*Quercus hartwissiana* Stev.), д. черешчатый (*Q. robur*), ольха чёрная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), о. серая (*A. incana* (L.) Moench), граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.), ясень высокий (*Fraxinus excelsior*) и другие добывались в меньших количествах, так как площади, занимаемые этими видами, не так значительны. Массовые лесозаготовки привели к серьёзным нарушениям в составе и структуре лесных сообществ, смене видов-доминантов, обеднению ярусов леса. В последние годы, в связи с уменьшением антропогенного пресса, растительные сообщества находятся в процессе восстановления.

В составе флоры отмечено 4 вида паразитических растений: три вида паразитов (*Orobanchae* L.) и петров крест чешуйчатый (*Lathraea squamaria* L.; прил. 2, рис. 19), а также один полупаразитический эпифитный кустарничек омела белая (*Viscum album*).

Заключение. Таким образом, рассмотренный нами фрагмент кавказской флоры может служить наглядным примером её богатства и таксономического, биоморфологического, экологического, флороценотического, ареалогического, созологического, экономического разнообразия. На примере этой флоры студентам представляется уникальная возможность за короткий период учебной практики и на сравнительно

небольшой территории познакомиться с биологическим разнообразием растительного мира Кавказа и понять необходимость бережного отношения к природе.

Ближние и дальние окрестности базы практики обладают высоким потенциалом в смысле организации учебно-научной работы студентов. Здесь имеется возможность проводить исследования по сравнительной флористике, изучая разные типы фитоценозов; можно изучать особенности биологии и экологии отдельных таксономических групп, например папоротников, чьё видовое разнообразие во флоре велико. Одной из предполагаемых форм исследовательской работы студентов может стать мониторинг популяций редких и охраняемых видов или мониторинг биоразнообразия растений на ООПТ регионального значения, расположенных недалеко от базы практики. Выполнение предлагаемых исследовательских проектов может иметь большое значение для формирования из студентов специалистов-ботаников, а также внести определённый вклад в дело охраны природы.

Со списком видов можно ознакомиться в Приложении 1

Фотографии видов можно посмотреть в Приложении 2

Список литературы

1. Ботаника: в 4 т. Т. 4. Систематика высших растений: учебник для студентов высших учебных заведений. В 2 кн. / Под ред. А. К. Тимонина. – Кн. 1 / А. К. Тимонин, В. Р. Филин. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 320 с.

2. Ботаника: в 4 т. Т. 4. Систематика высших растений: учебник для студентов высших учебных заведений. В 2 кн. / Под ред. А. К. Тимонина. – Кн. 2 / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 352 с.

3. Галушко А. И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. Вып.1. – Ставрополь, 1976. –

С. 5–130.

4. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. – М., 1949. – 747 с.

5. Ермолаева О. Ю. Декоративные растения Кавказа. Электронное учебное пособие. – 2012а.

6. Ермолаева О. Ю. Флора и растительность полигона «Белая речка» (Западный Кавказ). Электронное учебное пособие. – 2012б.

7. Ермолаева О. Ю. Электронный атлас сосудистых растений полигона «Белая речка». Электронное учебное пособие. – 2012в.

8. Ермолаева О. Ю. Анализ флоры суходольных лугов среднего течения реки Белой (Северо-Западный Кавказ)// Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг: материалы международной научно-практической конференции (9–13 октября 2013 г., Майкоп). – Майкоп: Изд-во АГУ, 2013а. – С. 93–95.

9. Ермолаева О. Ю. Применение компьютерных технологий в учебном процессе на кафедре ботаники ЮФУ // Ботаническое образование в России: прошлое, настоящее, будущее: мат-лы 1-й Всерос. научн.-практ. конф. (Новосибирск, 13–15 мая 2013 г.). – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2013б. – С. 108–110.

10. Ермолаева О. Ю., Середа М. М. Анализ флоры окрестностей б/п ЮФУ «Белая речка» (Зап. Кавказ) // Мат-лы Всерос. научно-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы биологии и экологии» (Грозный, 14–15 мая 2012 г.). – Грозный, 2012. – С. 53–58.

11. Ермолаева О. Ю., Середа М. М. Электронный атлас-определитель дендрофлоры полигона «Белая речка». 2011.

12. Ермолаева О. Ю., Тамберг О. О. Анализ петрофитного флористического комплекса окрестностей базы практики ЮФУ «Белая речка» // Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия: Мат-лы VI Всероссийской очно-заочной научной конференции (Владикавказ, 13–15 мая 2013 г.). – Владикавказ, 2013а. – С. 46–49.

13. Ермолаева О. Ю., Тамберг О. О. Анализ флоры петрофитов

бассейна реки Белой (Северо-Западный Кавказ) // Современная ботаника в России: Труды XIII Съезда Русского ботанич. об-ва и конф. «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 16–22 сентября 2013 г.). Т.2: Систематика и география сосудистых растений. Сравнительная флористика. Геоботаника. – Тольятти: Кассандра, 2013б. – С. 95–96.

14. Зернов А. С. Флора Северо-Западного Кавказа. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2006. – 664 с.

15. Конспект флоры Кавказа: В 3 томах / Отв. ред. акад. А. Л. Тахтаджян: Т. 1 / Ред. Ю. Л. Меницкий, Т. Н. Попова. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. – 204 с.

16. Конспект флоры Кавказа: В 3 томах / Отв. ред. акад. А. Л. Тахтаджян: Т. 2 / Ред. Ю. Л. Меницкий, Т. Н. Попова. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2006. – 467 с.

17. Конспект флоры Кавказа: В 3 томах / Отв. ред. акад. А. Л. Тахтаджян: Т. 3. Ч. 2 / Ред. Ю. Л. Меницкий, Т. Н. Попова. Г. Л. Кудряшова, И. В. Татанов. – СПб. М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2008. – 469 с.

18. Конспект флоры Кавказа: В 3 томах / Отв. ред. акад. А. Л. Тахтаджян: Т. 3. Ч. 1 / Ред. Г. Л. Кудряшова, И. В. Татанов. – СПб.; М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2012. – 623 с.

19. Косенко И. С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. – М.: Колос, 1970. – 614 с.

20. Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира: Часть 1: Введение. Растения и грибы / Упр. по охране окружающей среды, природ. ресурсам и чрезв. ситуациям Респ. Адыгея; отв. ред. А. С. Замотайлов. – 2-е изд. – Майкоп: Качество, 2012. – 340 с.

21. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / МПР РФ; Росприроднадзор; РБО; МГУ им. М. В. Ломоносова: Гл. редколл.:

Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2008. – 855 с.

22. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2014. – 635 с.

23. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. – 488 с.

24. Портениер Н. Н. Система географических элементов флоры Кавказа//Бот. журн., 2000. – Т. 85. № 9. – С. 26–33.

25. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосемянных и хвойных. – М.: Высш. шк., 1962. – 378 с.

References

1. Botany: in 4 volumes. V. 4. Systematics of higher plants: a textbook for students of higher educational institutions. In 2 books. / Ed. A. K. Timonina. – Prince. 1 / A. K. Timonin, V. R. Filin. – М.: Ed. center «Academy», 2009. – 320 p.

2. Botany: in 4 vols. 4. Systematics of higher plants: a textbook for students of higher educational institutions. In 2 books. / Ed. A. K. Timonina. – Prince. 2 / A. K. Timonin, D. D. Sokolov, A. B. Shipunov. – М.: Ed. Center «Academy», 2009. – 352 p.

3. Galushko A. I. Analysis of the flora of the Western part of the Central Caucasus // Flora of the North Caucasus and questions of its history. Issue 1. – Stavropol, 1976. – P. 5–130.

4. Grossgeim A. A. Key to plants of the Caucasus. – М., 1949. – 747 p.

5. Ermolaeva O. Yu. Ornamental plants of the Caucasus. Electronic textbook. – 2012a.

6. Ermolaeva O. Yu. Flora and vegetation of the Belaya Rechka polygon (Western Caucasus). Electronic textbook. – 2012b.

7. Ermolaeva O. Yu. Electronic atlas of vascular plants of the Belaya Rechka

polygon. Electronic textbook. – 2012c.

8. Ermolaeva O. Yu. Analysis of the flora of upland meadows in the middle reaches of the Belaya River (North-Western Caucasus)// Biodiversity.

Biopreservation. Biomonitoring: materials of the international scientific-practical conference (October 9–13, 2013, Maykop). – Maykop: Publishing House of ASU, 2013a. – P. 93–95.

9. Ermolaeva O. Yu. Application of computer technologies in the educational process at the Department of Botany of the Southern Federal University // Botanical education in Russia: past, present, future: materials of the 1st All-Russian. scientific-practical conf. (Novosibirsk, May 13–15, 2013). - Novosibirsk: Publishing House of NGPU, 2013b. – P. 108–110.

10. Ermolaeva O. Yu., Sereda M. M. Analysis of the flora of the surroundings of the b/p SFU «Belaya Rechka» (West Caucasus) // Materials of the All-Russian scientific and practical conf. with international participation «Actual problems of biology and ecology» (Grozny, May 14–15, 2012). – Grozny, 2012. – P. 53–58.

11. Ermolaeva O. Yu., Sereda M. M. Electronic identification atlas of the dendroflora of the Belaya Rechka polygon. – 2011.

12. Ermolaeva O. Yu., Tamberg O. O. Analysis of the petrophytic floristic complex in the vicinity of the practice base of the Southern Federal University «Belaya Rechka» // Actual problems of ecology and biodiversity conservation: Materials of the VI All-Russian part-time scientific conference (Vladikavkaz, 13–15 May 2013). – Vladikavkaz, 2013a. – P. 46–49.

13. Ermolaeva O. Yu., Tamberg O. O. Analysis of the petrophyte flora of the Belaya River basin (North-Western Caucasus) // Modern botany in Russia: Proceedings of the XIII Congress of the Russian Botanical Society and conference «Scientific Foundations for the Protection and Rational Use of Vegetation in the Volga Basin» (Togliatti, September 16–22, 2013). V.2: Systematics and geography of vascular plants. Comparative floristry. Geobotany. – Tolyatti: Kassandra, 2013b. – P. 95–96.

14. Zernov A. S. Flora of the Northwestern Caucasus. – M.: Association of Scientific Publications KMK, 2006. – 664 p.
15. Synopsis of the flora of the Caucasus: In 3 volumes / Ed. ed. acad. A. L. Takhtadzhyan: T. 1 / Ed. Yu. L. Menitsky, T. N. Popova. – St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 2003. – 204 p.
16. Synopsis of the flora of the Caucasus: In 3 volumes / Ed. ed. acad. A. L. Takhtadzhyan: V. 2 / Ed. Yu. L. Menitsky, T. N. Popova. – St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 2006. – 467 p.
17. Synopsis of the flora of the Caucasus: In 3 volumes / Ed. ed. acad. A. L. Takhtadzhyan: T. 3. Part 2 / Ed. Yu. L. Menitsky, T. N. Popova. G. L. Kudryashova, I. V. Tatanov. – St. Petersburg, M.: Association of Scientific Publications KMK, 2008. – 469 p.
18. Synopsis of the flora of the Caucasus: In 3 volumes / Ed. ed. acad. A. L. Takhtadzhyan: V. 3. Part 1 / Ed. G. L. Kudryashova, I. V. Tatanov. – St. Petersburg, M.: Association of Scientific Publications KMK, 2012. – 623 p.
19. Kosenko I. S. Key to higher plants of the Northwestern Caucasus and Ciscaucasia. – M.: Kolos, 1970. – 614 p.
20. Red Book of the Republic of Adygea: Rare and endangered objects of flora and fauna: Part 1: Introduction. Plants and mushrooms / Exercise. for environmental protection, nature. resources and emergency situations Rep. Adygea; resp. ed. A. S. Zamotailov. – 2nd ed. – Maykop: Quality, 2012. – 340 p.
21. Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi) / Ministry of Natural Resources of the Russian Federation; Rosprirodnadzor; RBO; Moscow State University M. V. Lomonosov: Ch. editorial staff: Yu. P. Trutnev and others; Comp. R. V. Kamelin and others. – M.: Association of Scientific Publications KMK, 2008. – 855 p.
22. Maevsky P. F. Flora of the middle zone of the European part of Russia. 11th ed. – M.: Association of Scientific Publications KMK, 2014. – 635 p.
23. Mirkin B. M., Naumova L. G. The current state of the basic concepts of the science of vegetation / B. M. Mirkin, L. G. Naumova. – Ufa: AN RB, Gilem,

2012. – 488 p.

24. Portiere N. N. The system of geographical elements of the flora of the Caucasus//Bot. journ., 2000. – Т. 85. No. 9. – P. 26–33.

25. Serebryakov I. G. Ecological morphology of plants. Life forms of angiosperms and conifers. – М.: Higher school, 1962. – 378 p.