



УДК 58.006

Использование ресурсов Ботанического сада Иркутского государственного университета в учебном процессе

Г. В. Руденко (rudenko@geogr.isu.ru)

Аннотация. Информацию о географических элементах флоры различных регионов, о разных типах жизненных форм растений и разнообразии флоры Сибири, необходимую при изучении ряда географических дисциплин, можно получить, ознакомившись с дендрарием, коллекциями оранжерейных, интродуцированных и дикорастущих видов, собранных в Ботаническом саду Иркутского государственного университета.

Ключевые слова: биогеография, флора, флористические области, ареал, географические элементы флоры, жизненные формы растений, эндемики.

Введение

Изучение особенностей флоры и структуры растительного покрова, растительных ресурсов различных регионов земного шара предусматривается в ряде дисциплин Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования специальности 020401 – География. Во многих разделах курсов: «Физическая география России», «Физическая география материков и океанов», «География Иркутской области», «Байкаловедение», а также «Природопользование», «Краеведение», «Ландшафтоведение», «Рекреационная география» овладение знаниями о специфических особенностях флоры, реликтовых и эндемичных видах, фитоценологических особенностях различных стран является обязательным, помогает понять природу изучаемых регионов Земли.

Значительную часть необходимой информации студенты получают из учебников и научной литературы, видеоматериалов, а также во время учебных практик на территории Сибири и в других регионах России. Кроме того, в течение ряда лет в учебном процессе на географическом факультете ИГУ используются богатые ресурсы Ботанического сада ИГУ (БС ИГУ). Разнообразие коллекции живых растений помогает при изучении ряда теоретических разделов естественно-научных и специальных дисциплин. Учебные экскурсии в сопровождении сотрудников БС ИГУ в демонстрационную оранжерею тропических и субтропических растений, дендрарий и натурные отделения с коллекцией природной флоры Сибири во время учебной полевой практики по ботанической географии еще полнее раскрывают их научный, эколого-образовательный и просветительский по-

тенциал [3]. Особенно значимы такие занятия для закрепления знаний по курсу «Биогеография». Целью этой дисциплины является, в том числе, изучение географических закономерностей распространения живых организмов, поэтому такие разделы программы, как «Ареалогия», «Система флористического районирования суши», «Типы биомов суши» получают определенную наглядность. При анализе флоры принята система флористического районирования, разработанная А. Л. Тахтаджяном [4], сведения о составе коллекций БС ИГУ приводятся по справочно-методическому пособию «Ресурсы Ботанического сада Иркутского государственного университета: научные, образовательные и социально-экологические аспекты» [2], а также использованы материалы личных наблюдений автора.

Изучение флористического разнообразия регионов суши

На территории БС ИГУ сосредоточены в основном растения обширного Бореального подцарства Голарктического флористического царства. На пространствах России, Западной Европы, Северной Америки они образуют таежные, хвойно-широколиственные и широколиственные леса. Характерные представители этих лесов – ели, сосны, клены и дубы произрастают в дендрарии БС. Студенты получают реальную возможность познакомиться с видами семейства сосновые из разных регионов. Например, есть возможность увидеть и сравнить дальневосточный вид – пихту цельнолистную (*Abies holophylla Maxim.*) с пихтой сибирской (*A. sibirica Ledeb.*) – древесной породой, широко распространенной в Сибири и Европе. Рядом с имеющей такой же обширный ареал лиственницей сибирской (*Larix sibirica Ledeb.*) произрастают дальневосточные виды и формы лиственниц (*L. cajanderi Mayr.*, *L. leptolepis Siebold.*). Ель аянская (*Picea ajanensis Fisch. ex Carr.*) – дальневосточный вид и ель сибирская (*P. obovata Ledeb.*) соседствуют с североамериканской елью канадской (*P. pungens Engelm. «Glauca»*) и сибирской формой ели голубой (*P. obovata Ledeb. var. coerulea Malysch.*). Это выразительный пример географического викаризма. Так называемые «голубые» формы ели, внешне похожие окраской хвои, занимают неперекрывающиеся и значительно удаленные ареалы – один вид произрастает в горных лесах Северной Америки, а другой эндемичен и встречается в нескольких очень ограниченных по площади местообитаниях на Хамар-Дабане (южный берег Байкала).

Есть возможность обнаружить и сравнить черты сходства и отличия разных видов сосен – светлохвойной сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*), имеющей большой ареал, перекрывающий несколько природных зон, и так называемых темнохвойных кедровых сосен – привычной для наших сибиряков сосны сибирской – кедра (*P. sibirica Du Tour.*) и дальневосточного вида – кедра корейского (*P. koraiensis Siebold.*) Особняком в этом ряду стоит *Pinus. pumila (Pall.) Regel* – кедровый стланик – тоже сибирский эндемик.

В дендрарии произрастают несколько видов черемухи. Это и хорошо известная в азиатской России, Китае, Монголии, Европе черемуха обычно-

венная (*Padus avium* Mill.), дальневосточная ч. Маака (*P. taackii* (Rupr.) Kom.), а также североамериканские виды ч. пенсильванская (*P. pennsylvanica* (L. f) Sok. и ч. виргинская (*P. virginiana* (L.) Mill.).

Восточноазиатская область является одним из центров развития высших растений, в особенности голосеменных и цветковых, и в то же время это центр сохранения древних форм. Процесс флорогенеза не прерывался в течение длительного времени, этим объясняется огромное разнообразие видов и значительное количество реликтов разного возраста. Своеобразие флоры восточноазиатской области подчеркивается наличием представителей древних семейств и родов, таких как гинкго двулопастной (*Ginkgo biloba* L.), единственный представитель одноименного древнего семейства. Самое широкое распространение этот вид имел в мезозое, около 125 миллионов лет назад, когда по Земле бродили еще динозавры, а климат соответствовал современному субтропическому. По ряду признаков его считают предшественником современных голосеменных. Это типичный палеоэндемик, или реликт, «живое ископаемое», по способу размножения приближающееся к споровым растениям. Гинкго очень ценится как декоративное растение при озеленении городов, в том числе благодаря устойчивости к насекомым-паразитам, способности расти в загрязненной городской среде. Однако для посадок в декоративных целях не подходят женские особи, так как зреющие плоды неприятно пахнут. В естественных условиях этот вид встречается только в Китае, но его успешно культивируют не только в субтропиках, но и в умеренных широтах в регионах с мягким морским климатом – в США, странах Западной Европы. В открытом грунте дерево успешно произрастает в Киеве, Минске, Риге и более южных районах. В Москве и Санкт-Петербурге гинкго нуждается в укрытии.

В коллекциях БС имеются и другие эндемичные виды – бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.) из семейства рутовые, криптомерия японская (*Cryptomeria japonica* (L. f) D. Don.) из семейства таксодиевые. Характерными представителями уникальной, не прерывавшей своего развития с доледниковья, флоры юга Дальнего Востока и Приморья являются и высоко декоративные виды кленов – клен мелколистный, к. гиннала, к. желтый, маньчжурский орех, черемуха Маака, дуб монгольский, липа амурская, л. Максимовича. Их можно сравнить с родственными европейскими видами, также произрастающими на территории БС ИГУ.

В дендрарии и демонстрационной оранжерее БС ИГУ собраны евразийские, южносибирские, североазиатские, евросибирские элементы флоры. Теплолюбивые хвойные представлены семейством кипарисовые. Их широкое распространение отражает коллекция растений, родиной которых являются горные районы Центральной Америки, Средиземноморье, Кавказ, Крым. Типичный викаризм можно проследить на примере двух видов из разных полушарий – североамериканской туи западной (*Thuja occidentalis* L.) и западноевропейской туи восточной (*Th. orientalis* L.).

В оранжереях БС ИГУ имеются растения ряда областей других царств: Капского, Палеотропического, Неотропического, Австралийского,

Голантарктического. Капское царство – самое маленькое по площади, но благодаря древности формирования отличается исключительным своеобразием флоры и ее высоким эндемизмом. Жаркое сухое лето, прохладная дождливая зима резко отличают эту территорию от расположенных севернее тропических областей. Характерные для юга Африки крестовники (*Senecio*), толстянковые (*Crassulaceae*), лилейные (*Aloe*, *Haworthia*) представлены рядом видов – крестовник стапелиевидный, виды и формы каланхоэ, алоэ реснитчатое, а. низкое и др., гавортия оттянутая. Из всего разнообразия относящихся к семейству *Aizoaceae* листовых суккулентов, известных под названием «живых камней», в оранжерее произрастает один вид. Наиболее широко представлены суккулентные стапелии (*Stapelia*) (стапелия гигантская, с. крупноцветковая, с. пестрая) и др. Еще больше видовое разнообразие пеларгоний, много представителей луковичных, клубненосных растений из семейств ирисовые, амариллисовые, лилейные. Они являются типичными геофитами.

В результате создается цельная и одновременно сложная картина, отражающая разнообразие географических элементов в разных флористических царствах и областях суши.

Студенты, как правило, с удивлением узнают среди ярко цветущих представителей южноафриканской флоры красивые садовые и комнатные растения, культивируемые далеко за пределами Капского царства, в том числе и в нашем регионе.

Формирование представления о метаморфозах вегетативных органов и жизненных формах растений

Наибольшей оригинальностью выделяется флористическая коллекция тропиков и субтропиков Евразии, Африки и Америки. Здесь происходит знакомство с очень важным разделом программы «Представление о жизненных формах растений, адаптации растений в разных регионах суши».

Знакомство с разнообразными живыми растениями на территории БС ИГУ дает возможность непосредственно проследить метаморфозы вегетативных органов, связанные с изменением их функций. Органы растения, имеющие одинаковое происхождение, но различающиеся по строению и часто выполняющие разные функции, называются гомологичными. Это явление можно изучить, сравнив, например, корневища пырея, клубни картофеля, усы земляники, усики винограда и колючки боярышника. Несмотря на выраженные внешние различия, все они представляют собой метаморфозы одного органа – стебля, т. е. имеют одинаковое происхождение и, следовательно, гомологичны друг другу.

У некоторых растений стебли становятся плоскими, зелеными листовидными и выполняют функцию фотосинтеза, как, например, у иглицы колхидской. Их называют кладодиями. На кладодиях находятся настоящие листья таких растений – недоразвитые, чешуевидные, здесь же образуются соцветия и плоды. Иглицы произрастают в Крыму, на Кавказе, они культивируются как комнатные и декоративные растения.

У других растений побеги превращаются в колючки. Их стеблевое происхождение подтверждается тем, что под ними имеется лист или листовая рубец. Колючки защищают растение от поедания животными. У дикой груши, дикой яблони, крушины слабительной только концы облиственных побегов превращаются в колючки, а у боярышника – весь боковой побег целиком.

Растения со слабым главным стеблем, как виноград, например, из некоторых боковых почек развивают видоизмененные тонкие побеги – усики, служащие для прикрепления стебля к опоре. С их помощью стебель продвигается к свету, и освещение листы улучшает.

Как и стебель, лист при выполнении дополнительных функций подвергается метаморфозу. Он может накапливать питательные вещества, становиться органом опоры, защиты, ловушкой для насекомых и др. Например, часть листьев барбариса не развивают листовую пластинку, а превращаются в твердые колючки – орган защиты. В пазухе такой колючки всегда находится почка или укороченный побег. У кактусов все листья преобразуются в колючки, защищающие сочный зеленый стебель от поедания животными. Хранителем питательных веществ листья становятся в луковичках. Луковички наиболее характерны для растений из семейства лилейные (лилии, тюльпаны, луки) и близких к нему амариллисовых (амариллисы, нарциссы, гиацинты). Они теряют зеленую окраску, обретают мясистость. В качестве органа возобновления и запаса луковичка приспособлена главным образом к климату средиземноморского типа – с мягкой и теплой влажной осенью, достаточно мягкой зимой и с очень жарким засушливым летом. Она служит не столько для благополучной перезимовки, сколько для переживания жесткой летней засухи. Запасание воды в тканях луковичных чешуй происходит благодаря выработке этими тканями особых слизистых веществ, набухающих и прочно удерживающих воду. Наиболее обильны луковичные в степях, полупустынях, а также в высокогорьях. В коллекциях оранжереи БС ИГУ можно познакомиться с разнообразными представителями луковичных из разных регионов, в том числе с комнатными растениями, выходцами из Южной Африки (кринумы, амариллисы).

Сочными, мясистыми, приспособленными для накопления воды могут быть и надземные побеги, обычно у растений, живущих в условиях длительного недостатка влаги. Водозапасающими органами побега могут быть или листья, или стебли, или даже почки. Листовые суккуленты очень характерны для семейства толстянковые (*Crassulaceae*), за что оно и получило свое название. Сюда относятся многочисленные виды очитков (*Sedum*), родиола, или золотой корень (*Rhodiola rosea L.*), комнатное растение красула и другие, чаще всего горные по происхождению, растения. Листовыми суккулентами, как и луковичными растениями, богаты семейства лилейные и амариллисовые и близкие им агавовые. Это известные по комнатным культурам виды алоэ, а также гавортии, агавы – растения пустынь Южной Африки, Центральной и Южной Америки. В фотосинтезе участвуют их розеточные и полурозеточные побеги, а листья имеют много слоев

водозапасающей слизистой паренхимы, толстый слой кутикулы и восковой налет. После долгого существования в виде розетки жестких листьев (цветение и плодоношение могут откладываться на десять, двадцать и даже тридцать лет) многие из них внезапно выбрасывают высоко в воздух шестиметровую цветущую стрелку. Через неделю-другую бурного цветения жизненный цикл завершен. Растения, которые раз в жизни цветут, плодоносят и затем умирают, называются монокарпическими.

Особую группу представляют стеблевые суккуленты, объединенные в чисто американском семействе кактусовые, а также характерные для многих африканских молочайных. У кактуса *Opuntia* суккулентные стебли имеют вид плоских лепешек, листья на них представлены быстро опадающими чешуями. В пазухах листьев находятся метаморфизированные укороченные боковые побеги с пучком колючек вместо листьев («ареолы»). У большинства кактусов стебли колонновидные (*Cereus*) или шаровидные (*Mamillaria*, *Echinocactus*). Листья на них совсем не образуются, но узлы хорошо заметны по расположению ареол, которые имеют вид бородавок или удлинённых выростов с колючками или пучками волосков. Эти выросты иногда сливаются в сплошные ребра, выступающие вдоль стебля. Колючки, в которые превратились листья этих кактусов, являются реакцией растений на недостаток влаги и стремление уменьшить испаряющую поверхность растения. Кроме того, защищая растения от поедания их животными, колючки способствуют выживанию колючих форм в процессе естественного отбора.

Жизненная форма – морфологический тип адаптации растений к определенным условиям среды. Произрастая в сходных условиях, виды из разных систематических групп приобретают черты внешнего сходства. Синонимом жизненной формы являются экобиоморфа, форма роста. Автор наиболее распространенной системы жизненных форм К. Раункьер [5] в основу своей классификации положил признаки размещения и защиты органов возобновления в неблагоприятный, прежде всего по гидротермическим условиям, период года. Учитывается положение почек или верхушек побегов по отношению к поверхности почвы, в соответствии с чем выделены следующие группы жизненных форм: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты (геофиты и гелофиты), терофиты. В разных природных зонах существует определенное соотношение разных жизненных форм, поэтому можно выделить эдификаторные жизненные формы, которые отражают внешнее своеобразие разных типов растительности, в том числе зональных.

В БС ИГУ есть возможность увидеть разные типы фанерофитов, определяющих структуру и функционирование биоценозов умеренных, тропических и субтропических широт. Так, в оранжерее соседствуют розеточные деревья, древовидные суккуленты – кактусы, акантоцереусы, опунции, типичный травянистый фанерофит – банан, несколько видов лиан, различающихся по способу подъема на деревья-опоры, эпифитные папоротники, бромелиевые и орхидеи.

Субтропические деревья и кустарники Средиземноморья и Юго-Восточной Азии обитают в условиях несовпадения во времени теплого и влажного периодов: зима влажная и прохладная, а лето сухое и жаркое. Господствуют вечнозеленые деревья и кустарники – склерофиты – самый северный вид пальмовых – хамеропс (*Chamaerops humilis* L.), плющ колхидский (*Hedera colchica* (C. Koch), трахикарпус высокий, самшит вечнозеленый, земляничное дерево, магнолия, камелия. Их листья живут по несколько лет, они чаще всего темно-зеленые, кожистые, средней величины, овальные или слегка вытянутые. Часто листья покрыты восковым налетом или опушены снизу. Среди кустарников встречаются формы с вересковидными листьями и колючками.

В аридных экосистемах тропических и субтропических широт с выраженным периодом зимних дождей и благоприятным температурным режимом отмечается большое разнообразие различных суккулентов и геофитов. В Новом свете они представлены множеством кактусовых – бочковидных, столбовидных, вооруженных шипами и колючками. Как уже отмечалось, на юге Африки преобладают листовые суккуленты из семейств аизовые, толстянковые, луковичные и клубневые геофиты из семейств амариллисовые, сложноцветные, ирисовые. Среди стеблевых суккулентов обычны многочисленные виды семейств молочайные и ластовневые (эндемы Капской области).

Во время экскурсии в конце декабря хорошо прослеживаются различия растений по отношению к интенсивности освещения – листопадность одних видов, яркое окрашивание прицветных листьев пуансеттии, цветение субтропических кустарников.

Таким образом, рассматривая живые растения, можно выделить признаки, свойственные разным жизненным формам, экологическим группам, например, ксерофитам и гигрофитам южно-африканских и американских пустынь и влажных субтропиков Средиземноморья и Юго-Восточной Азии. Эти знания необходимы при выделении разных типов растительности, типов биомов. Они позволяют составить представление о структуре растительного покрова отдельных регионов.

Еще один важный аспект – возможность увидеть дикорастущие виды растений, культурные сорта которых составляют значительную часть среди технических и пищевых растений, используемых человеком с давних времен. В демонстрационной оранжерее БС ИГУ произрастают папирус, банан, финиковая пальма, чайный куст, кофейное дерево, лимон, виноград, инжир, агава и др. Культура их возделывания определила специфику развития природопользования ряда регионов, а также некоторые особенности хозяйства и быта коренного населения ряда стран. Полученная информация хорошо иллюстрирует учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.

Коллекция природной флоры Сибири

Наибольшим разнообразием и полнотой отличается коллекция растений открытого грунта, в которой доминируют сибирские и дальневосточные виды. В их числе редкие, эндемичные и реликтовые растения, включенные в Красную книгу РСФСР, Красную книгу Иркутской области, Красную книгу Республики Бурятия, Красную книгу Читинской области. Во время учебной практики по ботанической географии знакомство с коллекцией БС пополняет знание о видах, относящихся к разным систематическим группам, дает возможность увидеть не только лесные, но и болотные, степные, луговые, высокогорные виды. Кроме того, у студентов появляется возможность познакомиться с растениями, включенными в Красную книгу Иркутской области, имеющими разный статус. Есть возможность продемонстрировать содержание понятия эндемизм на примере сибирской флоры. В регионе довольно много молодых видов – «неоэндемиков». Они чаще всего сосредоточены в высокогорьях, однако в Прибайкалье неоэндемики встречаются в разных типах зональных и аazonальных геосистем.

В научной коллекции на территории БС ИГУ есть возможность познакомиться с разнообразными представителями семейств лютиковые, астровые, бобовые, розоцветные, лилейные, злаковые и сельдерейные и др.

Разнообразие видов позволяет визуально определить ряд морфологических особенностей растений в пределах некоторых семейств. Особенно удачным может быть такой анализ для видов и родов, объединенных в семейства сосновые, лютиковые, розоцветные, луковые. Кроме того, учитывая соотношение некоторых характерных морфологических признаков, растения разных видов и семейств можно объединить в экологические группы по отношению к разным факторам среды – свету, влаге, богатству почв. Благодаря тесной связи с условиями среды, отдельные виды, их внутривидовые формы и целые сообщества могут выступать в качестве индикаторов некоторых типов местообитания. Не менее важно определение принадлежности растений к той или иной жизненной форме.

Одновременно выделяются растения, используемые как кормовые, лекарственные, декоративные, а также сорные, ядовитые. С ними можно познакомиться на специализированных участках. Большой интерес практикантов вызывают насаждения плодовых деревьев, ягодных и декоративных кустарников, полученных в результате селекционной работы. Уникальный пример такой деятельности – несколько экземпляров деревьев, у которых хорошо различается нижняя часть ствола, принадлежащая сосне обыкновенной, и привитая на нее сосна сибирская, дающая соответствующие этому виду семена.

Представленные на демонстрационных участках экзотические и красочные растения сибирской флоры, как правило, вызывают восхищение, никого не оставляя равнодушным. Особое эстетическое удовольствие доставляют цветущие миндаль, сакура, декоративные виды спиреи.

Дополнительная информация о флоре региона может быть получена при работе с богатым гербарием, собранным и постоянно пополняемым сотрудниками БС ИГУ.

Заключение

Не менее важным является и то, что эндемичные и реликтовые виды растений региона охраняются в рамках особо охраняемой природной территории, статус которой имеет единственный в регионе БС ИГУ, и поэтому его структура отражает особенности организации ООПТ подобного ранга.

Расширение границ БС ИГУ и создание туристско-рекреационного комплекса позволит не просто увеличить размеры территории, создать новые коллекции, внести элементы ландшафтного дизайна [3]. Одновременно расширится спектр дисциплин, использующих как материальные, так и нематериальные ресурсы БС в учебном процессе на географическом факультете. Это возможно за счет дисциплин, освещающих вопросы территориальной организации рационального использования и охраны природных ресурсов, экологически ориентированного социально-экономического развития территории на ландшафтной основе. Так, аудиторный курс «Ландшафтное планирование» дает в основном теоретические знания. Однако практические работы на территории «большого» БС ИГУ позволили бы не только увидеть примеры высоко профессиональной работы, но и овладеть некоторыми навыками ландшафтно-планировочных исследований, прогнозирования неблагоприятных социально-экономических и экологических ситуаций, вплоть до рекомендаций по принятию управленческих решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Практическую значимость приобретают темы «Ландшафтное планирование на урбанизированных территориях», «Оценка устойчивости и значимости почв, биотопов, ландшафтов», «Мониторинг в системе ландшафтного планирования», «Ландшафтный дизайн».

Вместе с тем, создавая туристско-рекреационный комплекс, надо учитывать его расположение в пределах территории регламентированного рекреационного использования (ООПТ, памятник природы, урбанизированная территория). Поэтому возникает необходимость исследования ландшафтно-рекреационного потенциала площади с учетом разных видов использования создаваемого турпродукта. Эти вопросы изучаются в курсе «Рекреационная география и туризм», цель которого – познакомиться с теоретическими основами дисциплины, сформировать представление о ресурсном потенциале, как основе организации туризма, а также получить необходимые навыки для оценки перспектив развития данного направления.

Таким образом, Проект расширения границ БС ИГУ преследует цель дальнейшего развития не только классического и дополнительного образования, но и создания оригинального рекреационного ресурса, увеличивающего возможности посетителей общаться с природными объектами в условиях достаточно агрессивной городской среды. При этом можно в неформальной обстановке приобрести необходимые экологические знания, опыт общения с уникальными природно-антропогенными комплексами на территории ООПТ. Кроме того, повышается рекреационная привлекательность региона в целом.

Даже за очень непродолжительный период знакомства с разнообразными коллекциями БС ИГУ во время учебных практик и ознакомительных экскурсий студенты успевают убедиться в том, насколько самоотверженно и преданно служат своему делу сотрудники этого учебно-научного подразделения университета. Они получают информацию, дополняющую теоретические знания, услышанные в лекционных курсах, и одновременно могут оценить уникальную неповторимость природы своего региона. Не менее ценным является и опыт практических исследований, расширяющий возможности последующей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Кузеванов В. Я. Кайское наследие. О будущем Кайской рощи и Иркутского ботанического сада [Электронный ресурс] / В. Я. Кузеванов. – Режим доступа: http://bogard.isu.ru/articles/baikal_project_2009/kaya_heritage_52-59.pdf.
2. Кузеванов В. Я. Ресурсы Ботанического сада Иркутского государственного университета: научные, образовательные и социально-экологические аспекты. Справочно-методическое пособие / В. Я. Кузеванов, С. В. Сизых. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2005. – 243 с.
3. Руденко Г. В. Ботаническая география: учебная полевая практика : учеб.-метод. пособие / Г. В. Руденко. – Иркутск : Иркут. гос. ун-т, 2006. – 110 с.
4. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л. : Наука, 1978. – 248 с.
5. Raunkier Ch. Plant life forms / Ch. Raunkier. – Oxford : Clarendon press, 1937. – 104 p.

The use of Irkutsk State University Botanical Garden resources in the educational process

G. V. Rudenko

Annotation. The information on geographical elements of flora, plant life forms and the diversity of Siberian flora can be obtained by getting acquainted with the collections in greenhouse, introduced and wild-growing plants gathered in the Botanical Garden of Irkutsk State University. It is necessary at studying of some geographical disciplines.

Key words: Biogeography, flora, floristic regions, area, geographical elements of flora, plant life forms, endemic species.

Руденко Галина Владимировна
кандидат географических наук, доцент
заведующая кафедрой физической географии
и геоэкологии
Иркутский государственный университет
664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1,
тел.: (3952) 52-10-95