

С. А. Шумихин

Экологическая концепция экспозиционного комплекса Ботанического сада Пермского университета

Описывается роль ботанических садов вузов в формировании экологического подхода в образовании. Представлен опыт создания модельных фитоценозов умеренной, тропической и субтропической климатических зон на примере экспозиционного комплекса Ботанического сада имени А. Г. Генкеля Пермского государственного национального исследовательского университета. Характеризуются особенности отдельных экспозиций.

Ключевые слова: ботанический сад, экологическая концепция, экспозиции, модельный фитоценоз, адаптации, экология, экскурсия, образование, оранжерея.

S. A. Shumikhin

Ecological Concept of the Exposition Complex of Perm University Botanical Garden

The structure and principles of expositions organization in the exposition complex of the Botanical Garden named after A.G. Henkel in Perm State University are described. Such expositions as «Rock Garden», «Pond», «Bog», «Shadow Garden», «Plants of Perm Geological Period», «Humid Tropics», «Dry Tropics», «Subtropics», «Epiphytes», «Cactuses and Succulents» etc. are briefly characterized. The features of each exposition are described.

Key words: a Botanical Garden, an ecological concept, expositions, modelling phytocenose, adaptations, ecology, an excursion, education, a greenhouse.

Достижение устойчивого развития современного общества неразрывно связано с формированием экологического мировоззрения индивидуума. В настоящее время обывательское понимание экологии как науки, связанной с вопросами загрязнения окружающей среды зачастую уступает истинному значению термина в его классическом варианте. В системе довузовского образования в силу различных обстоятельств учение о «доме», о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой часто упрощается до констатации примеров варварского отношения человека к природе. В конечном итоге это неизбежно приводит к формированию ограниченной личности с потребительским отношением к природе и непониманием своего места в сложной структуре социума и в целом мира. Человек «в себе» и «для себя», не представляющий себе единого процесса развития органического и неорганического мира, остается в стороне и от решения глобальных вопросов, связанных с общественным развитием, поскольку современная трактовка социума подразумевает и среду обитания индивидуумов, а также экологический подход к разрешению насущных проблем.

Экологический подход в образовании – это активное внедрение в преподавание парадигмы целостного восприятия окружающего мира с вытекающей сложной взаимосвязью вещей и явлений живой и неживой природы, а также места человека в едином процессе мирового развития. Система и сложившиеся традиции вузовского образования, используя данный подход, позволяют наиболее эффективно сформировать экологическое мировоззрение индивидуума как следующий этап развития личности. В последующем самообразовании человек с подобной системой взглядов на мир невольно сам становится носителем экологического подхода в широком круге решаемых вопросов и жизненных ситуаций.

Решение поставленных задач по реализации экологического подхода в высшей школе в настоящее время возможно лишь при условии более полного использования в образовательных целях различных вузовских учебно-вспомогательных, учебно-научных и научно-исследовательских подразделений. Особая роль в этом отведена ботаническим садам при университетах.

Интеграция экологического подхода в сферу их образовательной деятельности чаще всего происходит посредством специальной разработки экологических программ, ориентированных на определенный контингент посетителей. По своей сущности ботанические сады это вполне самостоятельные центры экологического просвещения, наглядно демонстрирующие сложный мир взаимоотношений растений с биотическими и абиотическими факторами среды. Используемые систематический или эколого-географический принципы размещения коллекций, создание специальных экспозиций охраняемых растений, модельных фитоценозов различных климатических зон способствуют наиболее успешному формированию экологического мировоззрения. Свободное оперирование принятой ботанической номенклатурой, применение латинских и народных названий растений, а также демонстрация наиболее ярких и известных представителей культурной флоры, позволяет ботаническим садам легко интегрироваться в учебные программы практически всех гуманитарных и естественнонаучных специальностей. Кроме того, в силу доступности знаний и бесспорной наглядности невозможно переоценить роль ботанических садов в экологическом до- и послевузовском образовании и особенно в самообразовании.

В настоящее время многие ботанические сады при университетах стали центрами экологического образования и воспитания. Проводимая в них просветительская деятельность охватывает все слои и возрастные группы населения. Проводимая в ботанических садах социально-психологическая адаптация уязвимых слоев общества посредством прямого контакта с природой, а также познания всего многообразия форм и проявлений сложной связи органического и неорганического мира, способствует реабилитации и, в конечном счете, интеграции индивидуума в не менее сложные общественные отношения.

К сожалению, в большинстве вузовских ботанических садов до сих пор применяется накопительный принцип пополнения коллекций в основном за счет включения в их состав многочисленных культиваров. Подобные коллекции используются в основном лишь в научной работе при разработке соответствующих селекционных программ, однако для экологического просвещения и учебного процесса они мало пригодны из-за своей специфичности. В тоже время таксоно-

мически богатые коллекции, созданные в соответствии с эколого-географическим и ресурсо-ведческим подходами, являются ценной базой для преподавания широкого круга дисциплин, а также для научных разработок преподавателей и студентов. Они представляют собой своеобразные живые музеи, в которых отражена жизнь растений и их сообществ.

В ботанических садах в настоящее время сконцентрирован разнообразный коллекционный материал, требующий систематизации в особые экспозиционные комплексы эколого-образовательного назначения. Заслуживает внимания получивший распространение опыт устройства так называемых экологических троп как совокупности тематических коллекций экспозиционного назначения, выстроенных по эколого-географическому, фитоценологическому и ресурсо-ведческому принципам, призванных наглядно демонстрировать результаты взаимоотношений живых организмов между собой и с окружающей средой, служить пропагандой природоохранных взглядов.

При этом особое значение должно придаваться подбору растений и дизайну экспозиций. Кроме эдификаторов в видовой состав таких экспозиций желательно вводить охраняемые растения, а также виды, используемые человеком. Важным структурным элементом экологической тропы служат тематические экспозиции, отражающие различные типы приспособлений растений к влиянию лимитирующих экологических факторов. Знакомство с экспозициями должно сопровождаться лекцией, адаптированной к уровню знаний экскурсантов, тематике и поставленным целям. Экологическая тропа должна размещаться в экспозиционной зоне ботанических садов и связываться в экскурсионном маршруте единой дорожно-тропиночной сетью. Опыт создания экспозиционного комплекса «Экологическая тропа с фрагментами модельных фитоценозов» в Ботаническом саду Пермского университета описан нами в предыдущих публикациях [1, 2].

Важным элементом любой экологической тропы является включение в экспозиционный комплекс имитированных фрагментов модельных фитоценозов различных климатических зон. Моделирование и создание искусственных фитоценозов новейшее направление экологического образования. До сих пор подобные исследования сводились к изучению отдельных сторон аутоэкологии отдельных видов интродуцентов, причем в

России и за рубежом накоплен довольно богатый опыт, касающийся отношения растений к основным экологическим факторам. В то же время, появилась необходимость распространения подобных разработок на фрагменты целых экосистем, в частности на фитоценозы с их сложнейшими закономерностями формирования, существования и развития. Создание устойчивых искусственных растительных сообществ позволяет не только изучать элементы синэкологии, но и проводить моделирование состояния фитоценозов при различных типах биогенной и абиогенной нагрузки. К сожалению, не смотря на актуальность и широкие возможности использования в различных областях науки и образования, опыт создания искусственных растительных сообществ практически не обобщен.

Экспозиционный комплекс «Экологическая тропа» в Ботаническом саду имени А. Г. Генкеля Пермского государственного национального исследовательского университета включает ряд тематических экспозиций, выстроенных по эколого-географическому и ресурсоведческому принципам в ландшафтном стиле. Основное требование, использованное при подборе растений – типичность для того или иного фитоценоза или природной зоны, а также возможность демонстрации адаптаций к определенному набору экологических факторов и межвидовых взаимоотношений. Кроме того, одним из приоритетных направлений при комплектовании экспозиций является возможность использования растений в различных сферах хозяйственной деятельности.

Основными принципами формирования тематических коллекций экспозиционного назначения являются: наглядность демонстрации того или иного явления, приспособлений растений и т.п., познавательность и адаптированность к восприятию определенной категорией посетителей. Кроме того, демонстрируемое явление должно иметь свою целевую аудиторию, быть характерным (универсальным) или, наоборот, представлять собой частный, уникальный, случай. При комплектовании тематических коллекций в некоторых случаях следует учитывать и некоторые второстепенные факторы такие, как длительность сохранения декоративности объектов, дизайн расположения структурных частей коллекций, систематический подход и др.

Основным структурным принципом построения экспозиций открытого грунта является эколого-фитоценотический. Здесь представлены фрагменты модельных фитоценозов умеренной

климатической зоны в следующих экспозициях: «Альпинарий с элементами предгорий», «Водоем», «Болото», «Теневой сад», где демонстрируются основные растительные сообщества умеренных широт, а также приспособительные особенности различных групп растений к двум основным лимитирующим экологическим факторам: свету и воде. В структуре каждого модельного фитоценоза рассматриваются характерные жизненные формы, ценоэлементы (эдификаторы и доминанты), а также экологические группы растений (по отношению к свету: световые виды (гелиофилы), теневыносливые виды и теневые (сциофиты); к воде – ксерофиты, гигрофиты и мезофиты), элементы пространственной структуры, межвидовых и средообразующих взаимоотношений.

Экспозиция «Альпинарий с элементами предгорий» призвана демонстрировать типичные горные фитоценозы умеренной зоны, «Теневой сад» – лесные, «Водоем» – водные, «Болото» – торфяно-болотные фитоценозы. Экспозиции «Эфемероиды» и «Лианы» наиболее подробно знакомят с отдельными экологическими группами растений (соответственно гелиофилами и теневыносливыми мезофитами).

Наряду с фрагментами модельных фитоценозов в экологической тропе представлены также тематические экспозиции: «Биологические часы», «Японский сад», «Растения Красной книги». Экспозиция «Биологические часы» наглядно демонстрирует суточную ритмику цветения различных видов травянистых растений – важного приспособления в экологии опыления и биологической изоляции как фактора видообразования. Экспозиция флоры Дальнего Востока, Китая и Японии («Японский сад»), в виду уникальности и огромного разнообразия, встречающихся здесь жизненных форм растений традиционно используется для демонстрации элементов аутоэкологии, а также сложных внутри- и межвидовых взаимоотношений. Экспозиция редких и охраняемых видов растений, включенных в Красные книги России, а также Пермского края и соседних регионов, предназначена для пропаганды природоохранных взглядов как одного из важнейших аспектов экологического образования и воспитания. Здесь размещено более 120 видов охраняемых растений, объединенных в экологические группы.

Экспозиции закрытого грунта Ботанического сада ПГНИУ расположены в фондовой оранжерее площадью 1080 м². Коллекции, насчитываю-

щие более 2000 видов растений, представленных более чем 2300 таксонами, размещаются на изолированных светопроницаемыми перегородками грунтовых площадках в шести климатических отделениях, пять из которых имитируют типичные растительные сообщества тропиков и субтропиков: «Влажные тропики», «Сухие тропики», «Субтропики», «Эпифиты», «Кактусы и суккуленты». Экспозиции «Влажные тропики», «Сухие тропики», «Субтропики» построены по географическому принципу и представляют собой имитацию фрагментов соответствующих растительных сообществ. За основу разработки дизайна посадок взят ландшафт той или иной местности. Также применены декоративные принципы полихроматичности, контрастности, соразмерности, гармоничности сочетаний. Основу каждой экспозиции составляют эдификаторы растительности той или иной климатической зоны. Их дополняют интересные в хозяйственном, декоративном, морфологическом или филогенетическом аспектах виды. Каждая из экспозиций передаёт структуру, характер и содержит основные жизненные формы тропических и субтропических растительных формаций. Особый микроклимат каждой из экспозиций закрытого грунта поддерживается сочетанием температурного и влажностного режимов, системами досвечивания, полива, опрыскивания и вентиляции. Экспозиции оснащены сетью прерывистых технических дорожек, имитирующих природную «каменистую» тропу.

Знакомство с современным растительным разнообразием теплолюбивой флоры в оранжевее Ботанического сада Пермского университета начинается с уникальной исторической реконструкции модельного фитоценоза далекого Пермского геологического периода. Экспозицию этого отделения площадью 214 м² составляют виды, представляющие древние таксоны, широко распространенные в Пермский период. Экспозиция сформирована из ныне живущих образцов данных систематических групп растений, а также декорируется камнями с отпечатками древних растений и животных Пермского периода. Особая роль в экспозиции отведена демонстрации филогенетических связей и генезису основных современных систематических групп растений.

Экспозиция «Влажные тропики» площадью 321 м² представляет собой имитацию влажного тропического леса с соответствующими микроклиматическими особенностями (постоянная вы-

сокая температура воздуха и влажность). Современная классификация флор выделяет в тропической области два царства: палетропики (включают почти всю Африку, Юго-Восточную Азию и Океанические острова) и неотропики (включают почти всю Южную и Центральную Америку). В данной экспозиции представлены характерные растения влажно-тропических лесов палеотропического и неотропического царств, а также растения Австралии, которая входит в отдельное австралийское царство. Каждой из этих групп соответствует свой набор растений. Условной границей между ними служат водоемы с типичной водной и прибрежно-водной, включая мангры, растительностью, соединенные каскадом. В экспозиции представлены характерные для влажных тропиков жизненные формы: деревья, кустарники, лианы, эпифиты и травы. Основное внимание в экспозиции уделено демонстрации сложной ярусной структуры влажно-тропических лесов.

Экспозиция «Сухие тропики» занимает площадь 214 м². Область сухих тропиков характеризуется сменой двух сезонов: дождливого и сухого, поэтому в отделении организовано два режима содержания растений: летний (влажный и жаркий) и зимний (более сухой и прохладный). Экспозиция этого отделения также подразделяется на зоны палеотропиков и неотропиков – Австралии. В целом посадки растений здесь менее плотные, чем в отделении влажных тропиков, что отражает специфику летнезелёных тропических лесов. Акцент в экспозиции сухих тропиков сделан на сезонность феноритмов и связанные с ней метаморфозы растительности. Особое внимание здесь уделено уникальной флоре осветленных парковых лесов и саванн Австралии.

Экспозиция «Эпифиты» площадью 79 м² представлена растениями соответствующей жизненной формы из семейств *Araceae*, *Bromeliaceae*, *Orchidaceae*, *Piperaceae* и др. Здесь демонстрируются как элементы аутоэкологии, так и частные случаи синэкологии: эпифитность, насекомоядность и мирмекофильность. В центре экспозиции расположен «лотосовый» водоем с торфяным болотцем. Особое внимание в экспозиции уделено демонстрации различного рода адаптаций растений к суточной и сезонной динамике водного и светового режимов, а также специфике эпифитного образа жизни. Кроме того, в экспозиции представлены группы насекомоядных растений с различными типами ловчих механизмов. Насекомоядность как крайний слу-

чай взаимоотношений растений с животными в тропических областях Старого и Нового Света часто соседствует с симбиотическими отношениями, примером чему может служить группа мирмекофитных растений, также представленная в экспозиции.

Экспозиция «Кактусы и суккуленты» занимает площадь 81 м². Здесь представлена группа растений засушливых местообитаний. Поскольку суккулентные растения требуют значительного пространства вокруг себя как физиологически, так и эстетически, поэтому в экспозицию в виде участка каменистой «мексиканской» пустыни включено небольшое количество видов в сочетании с обилием каменистых включений. Внимание посетителей в данной экспозиции акцентируется на особенностях жизненных форм флоры пустынь и полупустынь, а также на группах адаптаций к соответствующему образу жизни. Здесь представлены типичные аридные биомы, а также уникальная группа приморских (туманных) пустынь. Обзор этого отделения производится, как и в предыдущем отделении оранжереи из-за стеклянной перегородки.

Для растений субтропического отделения площадью 106 м² характерен период покоя в зимнее время и соответствующий природному температурный и влажностный режим содержания. Экспозиция «Субтропики» условно разделена на две части: в первой представлены расте-

ния средиземноморского климата, во второй – растения влажных субтропиков. Акцент сделан на декоративность посадок. За немногочисленными деревьями между камней альпинария высажены низкие кустарники и кустарнички, что особенно подчеркивает характер субтропических областей: неоднородность рельефа и присутствие горных массивов. Большинство растений в этом отделении листопадные, поэтому отделение особенно декоративно весной, в период цветения, и осенью, когда листья окрашиваются в яркие цвета.

Библиографический список:

1. Шумихин, С. А. Эколого-географическая экспозиция в Ботаническом саду Пермского государственного университета [Текст] / С. А. Шумихин // Эколого-популяционный анализ полезных растений: интродукция, воспроизводство, использование: Материалы X Международного симпозиума (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 4–8 августа 2008 г.). – Сыктывкар, 2008. – С. 244–246.
2. Шумихин, С. А., Сарана, Д. В. Эколого-экспозиционный комплекс ботанического сада Пермского государственного университета [Текст] / С. А. Шумихин, Д. В. Сарана // Труды Томского государственного университета. – Т. 274. Сер. биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2010. – С. 442–445.