

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ «ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРОП» И БОТАНИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Науменко Н.И.¹

¹ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Ижевск, e-mail: naumenko-nik@yandex.ru

Опыт проведения полевых флористических исследований Курганской области с участием студентов Курганского государственного университета и Курганской государственной сельскохозяйственной академии позволил разработать и осуществить на практике организацию экскурсионных маршрутов «экологических троп» для широкой аудитории – от обучающихся средней общеобразовательной школы, школьных учителей и студентов до эготуристов, специалистов в области биологии, экологии, а также всех, кто интересуется вопросами изучения и охраны растительного мира. В границах трех особо охраняемых природных территорий Курганской области (дендрарий у поселка Старый Просвет, Белозерский заказник и ООПТ местного значения «Зауральский лес» (г. Курган)) организованы занятия полевого экологического практикума. Программа ботанического раздела практикума включает ознакомление с методами полевого флористического и геоботанического исследования, изучение терминологического аппарата и практических приемов работы, приобретение навыков определения растений с использованием дихотомических определительных ключей, получение опыта описания геоботанических площадок. Ключевым звеном ботанического раздела полевой практики является умение диагностировать растения по набору ключевых морфологических признаков; наш опыт показывает, что наиболее надежным способом закрепления полученных знаний является составление каждым обучающимся гербарной коллекции («флористической тетради»), документирующей видовой состав растений, изученных и определенных как самостоятельно, так и под руководством преподавателя. Как альтернатива «флористической тетради» может быть предложен составленный обучающимся электронный каталог, включающий аннотированные списки (электронные таблицы) изученных таксонов растений с перечнем их свойств, признаков и фотоизображения.

Ключевые слова: учебная полевая практика, экскурсия в природу, экологическая тропа, особо охраняемая природная территория, охрана растений, Красная книга

THE EXPERIENCE OF ORGANIZING «ECOLOGICAL TRAILS» AND BOTANICAL EXCURSIONS IN THE KURGAN REGION

Naumenko N.I.¹

¹Udmurt State University, Izhevsk, e-mail: naumenko-nik@yandex.ru

The experience of organizing «ecological trails» and botanical excursions in the Kurgan region with the participation of students of Kurgan State University and Kurgan State Agricultural Academy allowed to develop and implement in practice the organization of excursion routes «ecological trails» for a wide audience - from students of secondary schools, school teachers and students to ecotourists, specialists in the field of biology, ecology, and Anyone interested in the study and protection of the plant world. Within the borders of three specially protected natural territories of the Kurgan region (arboretum near the village of Old Prosvet, the Belozersky natural reserve and the specially protected natural territory «Zauralsky forest» (Kurgan)), environmental field practical exercises were organized. The program of the botanical section of the workshop includes the study of methods of field floristic and geobotanical research, the study of the terminological apparatus and practical methods of work, the acquisition of the skills of identifying plants with the use of keys, the experience of describing vegetation by the method of geobotanical sites. An important part of the botanical section of field practice is the ability to diagnose plants by a set of key morphological features; Our experience shows that the most reliable way to consolidate the knowledge gained is the creation of a herbarium collection («floristic notebook») by each student, documenting the species composition of plants studied and determined both independently and under the guidance of a teacher. As an alternative to the floristic notebook, an electronic catalog compiled by the student can be offered, including annotated lists (spreadsheets) of the studied plant taxa with a list of their properties and characteristics, and photographic images.

Keywords: Field practice, nature excursion, ecological trail, specially protected natural area, plant protection, Red Book

исследовательской и практической деятельности неразрывно связана с практикой полевого исследования, что отражено в действующих федеральных государственных образовательных стандартах. В выполняемой нами работе по выявлению флоры Зауралья и обоснованию организации и развития региональной сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) заметная роль отводится учебным и производственным практикам студентов Курганского государственного университета (с 1987 г.) и государственной сельскохозяйственной академии (с 2010 г.). Участие в научно-исследовательской работе повышает заинтересованность обучающихся в результатах обучения и мотивирует к профессиональному росту: отмечено, что все выпускники направления «Биология» Курганского университета, прошедшие школу полевых практик в форме экспедиционного научного исследования, после окончания вуза устраиваются на работу или продолжают обучение в магистратуре и аспирантуре по выбранной специальности.

Цель исследования

Разработка программ экскурсионных маршрутов, осуществляемых в границах трех ООПТ Курганской области: ботаническая экскурсия по Просветскому дендрарию (Кетовский р-н), маршруты «экологических троп» в Белозерском заказнике (Белозерский р-н) и в границах ООПТ «Зауральский лес» (г. Курган, пос. Увал).

Материалы и методы исследования

В качестве материалов исследования использованы разработанные нами учебно-методические материалы и данные флористических исследований, накопленные в ходе ежегодного проведения полевых практик со студентами Курганского государственного университета (1987–2018 гг.) и Курганской государственной сельскохозяйственной академии (2010–2018 гг.), а также отчеты и гербарные коллекции студентов по результатам практики, хранящиеся на кафедре биологии Курганского государственного университета. Опыт экскурсий в природу позволил разработать и осуществить организацию экскурсионных маршрутов «экологических троп» для широкой аудитории – от обучающихся средней общеобразовательной школы, школьных учителей и студентов до экологов, специалистов в области биологии, экологии, а также всех, кто интересуется вопросами изучения и охраны растительного мира. Программа ботанического раздела полевого практикума включает ознакомление с методами флористического и геоботанического исследования, изучение терминологического аппарата и практических приемов работы, приобретение навыков определения растений с использованием определительных ключей, получение опыта описания геоботанических площадок. Ключевым звеном ботанического раздела полевой практики является умение диагностировать растения по набору ключевых морфологических признаков; наш опыт показывает, что наиболее надежным способом закрепления

полученных знаний является составление каждым обучающимся гербарной коллекции («флористической тетради»), документирующей видовой состав растений, изученных и определенных как самостоятельно, так и под руководством преподавателя. Важным компонентом образовательного процесса является неукоснительное соблюдение природоохранных норм: растения, нуждающиеся в охране на федеральном и на региональном уровне, в гербарий не собираются, а необходимый иллюстративный материал по видам Красной книги обучающиеся предоставляют в форме фотоиллюстраций. Как альтернатива «флористической тетради» может быть предложен составленный обучающимся электронный каталог, включающий аннотированные списки (электронные таблицы) изученных таксонов растений с перечнем их свойств, признаков и фотоизображения.

Ниже приведем некоторые характеристики указанных ООПТ и данные, используемые при проведении экскурсий.

Результаты исследования и их обсуждение

Курганская область расположена в Южном Зауралье – лесостепной полосе юго-западного сектора Западной Сибири. Зональный растительный покров представлен сочетанием луговых злаково-разнотравных степей и остепненных лугов (в большей или меньшей степени освоенных человеком) и их галофитных вариантов в сочетании с березовыми, осиново-березовыми и осиновыми лесами [1; 2]. К долинам рек приурочены островные боры на песчаных отложениях неогена и разнообразные типы растительности пойменных местообитаний. На водоразделах распространены азональные и экстразональные растительные сообщества (озерные и займищно-болотные, сообщества верховых болот, обширные солончаки). Конспект флоры Южного Зауралья включает 1750 видов и 74 гибрида сосудистых растений из 6 отделов, 9 классов, 136 семейств и 659 родов [2].

1. Просветский дендрарий

Программы ботанических экскурсий дендрологической, флористической и природоохранной тематики апробированы нами при проведении учебного полевого практикума студентов направления «Биология» Курганского государственного университета (программа, включающая 72 академических часа учебной практики) и студентов направления «Садоводство» Курганской государственной сельскохозяйственной академии (ботанический раздел учебной практики, 12 академических часов контактной работы). Кроме того, экскурсии по Просветскому дендрарию регулярно проводятся для школьников, экологов и любителей природы. Дендрарий площадью 3,1 га, расположенный близ пос. Старый Просвет (Кетовский р-н), был заложен в 1894 г. под руководством лесничих В.А. Энгельфельда и П.М. Кевдина как питомник Курганской лесной школы [3, 4]. В питомнике выращивались как виды местной дендрофлоры, так и растения-интродуценты. С 1896 г.

питомник реорганизован в дендрарий. Лесная школа и дендрарий как ее учебно-производственная база существовали до 1929 г.; лесничими и преподавателями Лесной школы в ответ на обращение академика С.И. Коржинского о сборе материалов к флоре России была собрана богатая гербарная коллекция дендрария и его окрестностей, сегодня она хранится в Ботаническом институте РАН (ЛЕ) и отчасти в Курганском областном краеведческом музее. С закрытием лесной школы дендрарий пришел в упадок, часть древесных культур выпала (в их числе *Pinus strobus* L., *Acer platanoides* L., *Thuja occidentalis* L.). После Великой Отечественной войны было принято решение о возобновлении работы школы лесоводов в Старом Просвете, и в 1949 г. дендрарий был восстановлен; его площадь увеличена почти на 0,6 га. В 1957 г. школа лесоводов вновь закрывается, и дендрарий входит в состав Просветского леспромхоза. Заметную роль в сохранении и восстановлении Просветского дендрария в те годы сыграл известный зауральский лесничий и краевед Е.С. Селетков. Постановлением Администрации (Правительства) Курганской области от 05.02.2001 г. № 52 был определен статус дендрария как памятника природы регионального значения. С 2010 г. уход за дендрарием и экскурсионно-просветительскую деятельность на его территории осуществляет ГКУ «Территориальный государственный экологический фонд Курганской области».

Дендрарий имеет правильную планировку, с границами в форме вытянутого прямоугольника (рис. 1). Центральная и параллельные ей боковые аллеи (по 2 с каждой стороны) проходят вдоль дендрария в направлении с севера на юг; дорожки, перпендикулярные продольной оси, разбивают территорию на 118 кварталов. В композиции дендрария зрительно выделяется лиственничная аллея, заложенная вдоль его северной границы у центрального входа (55°35'52" с.ш., 65°02'52,7" в.д.).

В Просветском дендрарии выявлено 55 видов деревьев и кустарников из 19 семейств. Главным образом это растения флоры Зауралья, встречающиеся в окружающем дендрарий Илецко-Иковском бору (*Pinus sylvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Betula krylovii* G.Kryl., *B. pubescens* Ehrh., *Populus tremula* L., *Salix caprea* L., *S. cinerea* L., *S. bebbiana* Sarg. и т.д.). Несколько экземпляров *Pinus sylvestris* и одно дерево *Larix sibirica* на территории дендрария имеют возраст более 150 лет: по всей видимости, эти деревья произрастали здесь до закладки лесопитомника. Многие интродуцированные виды деревьев и кустарников натурализовались и самосевом уходят из культуры, встречаясь не только на территории дендрария, но и в прилегающем лесу: в их числе – европейские бореальные (*Picea abies* (L.) Karst., *P. x fennica* (Regel) Kom.), неморальные виды (*Tilia cordata* Mill., *Euonymus europaea* L.), виды сибирской флоры (*Picea obovata* Ledeb., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Caragana arborescens* Lam.), виды американского происхождения (*Fraxinus pensylvanica* Marsh., *Populus balsamifera* L.). Семь

видов в культуре оказались неустойчивы и по тем или иным причинам выпали из насаждений: одни из них не отмечены ни в дендрарии, ни в его окрестностях (*Pinus strobus*, *Acer platanoides*, *Thuja occidentalis*, *Symphoricarpos rivularis* Suksdorf), другие встречаются в пос. Старый Просвет за границей дендрария (*Alnus incana* (L.) Moench, *Acer negundo* L., *Ulmus pumila* L.). Старый экземпляр *Quercus robur* L. выпал из состава древостоя после летнего снегопада в 1994 г., и в настоящее время в дендрарии отмечено лишь несколько молодых растений этого вида. Пострадал от заморозков и в 2017 г. полностью выпал из состава древостоя *Juglans mandshurica* Maxim. Сильно пострадала от летнего снегопада 6 июня 1994 г. куртина *Salix daphnoides* Vill. (западноевропейский вид, отмеченный в Курганской области в культуре в Просветском дендрарии и у лесного кордона Чистопрудного под Курганом): стволы старых экземпляров в дендрарии были спилены, и лишь 3 из 12 дали пневую поросль.

Большой интерес в плане проведения экскурсионной деятельности представляет географический анализ дендрофлоры ООПТ, представленной 11 географическими элементами.

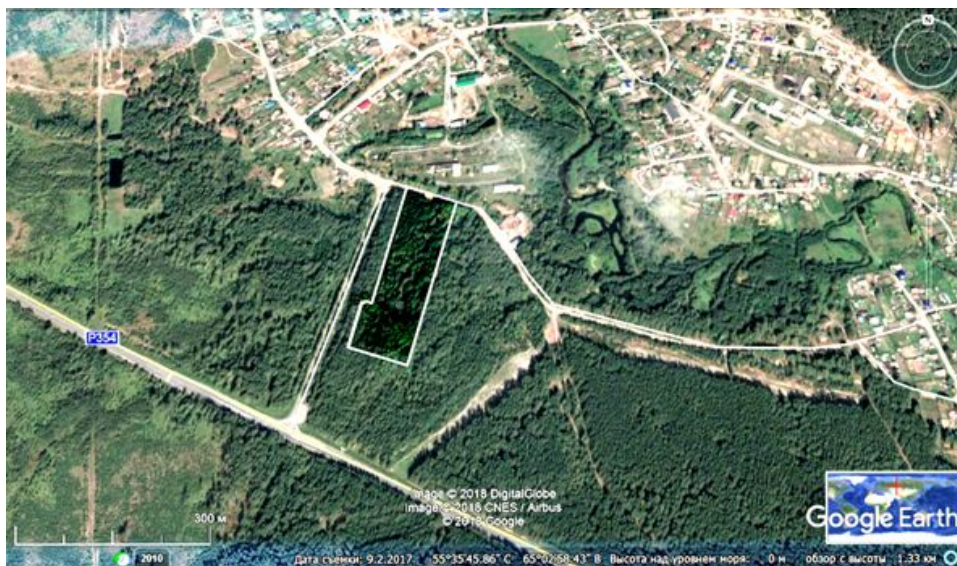


Рис. 1. Расположение Просветского дендрария. Основа: Google Earth Pro Image © [5]

Большей частью деревья и кустарники Просветского дендрария относятся к евроазиатским бореальным видам (16 таксонов), на втором месте по числу видов европейские неморальные виды (9), по 6 видов включают группы интродуцентов американского происхождения и сибирских таежных видов. Немногочисленны группы культивируемых в дендрарии европейских бореальных (4 вида), восточноевропейских бореонеморальных (4 вида), восточноевропейско-сибирских бореальных и лесостепных (по 3 вида в каждой группе).

Флора Просветского дендрария объединяет 178 видов сосудистых растений. Из травянистых растений наиболее интересны находки редких и нуждающихся в охране на

территории Зауралья видов, в числе которых 4 таксона, внесенных в Красную книгу Российской Федерации [6] (*Cypripedium calceolus* L., *C. macranthon* Sw., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter, *Orchis militaris* L.), 8 видов Красной книги Курганской области [7] (*Botrychium virginianum* (L.) Sw., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Corallorhiza trifida* Chatel., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soò, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Platanthera bifolia* (L.) Rich.) и 3 вида, внесенные в Приложение к последнему изданию как растения, нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде и в мониторинге состояния природных популяций (*Lilium pilosiusculum* (Freyen) Misch., *Trollius europaeus* L., *Polemonium caeruleum* L.).

На территории дендрария богат видовой состав мхов, грибов и лишайников, изучение которых представлено в отдельных тематических разделах экскурсии. Посетители дендрария могут наблюдать за лесными птицами, для привлечения которых размещены кормушки и установлены искусственные гнездовья. В дендрарии имеется несколько крупных муравейников.

2. Экологическая тропа в границах Белозерского государственного природного заказника (Белозерский р-н)

Белозерский государственный природный заказник, статус которого утвержден постановлением Администрации Курганской области от 20.08.1999 г. № 454, расположен на правобережной бортовой террасе долины р. Тобол к востоку от с. Белозерское и занимает площадь 29 690 га [3]. Заказник расположен в полосе северной лесостепи [1]; по принятой нами схеме флористического районирования – в границах Зырянско-Исетского подтаежно-лесостепного флористического округа [2, 8]. В границах заказника в долине малой лесной реки Боровая с 2015 г. действует экскурсионная тропа. Инициатором формирования туристического маршрута стал Территориальный государственный экологический фонд Курганской области и лично его директор, охотовед Н.А. Лопан, составивший программу изучения охотничье-промысловых видов млекопитающих; при закладке экологической тропы и формировании плана и программы проведения экскурсий были использованы материалы орнитологического исследования, выполненного И.О. Бологовым [9], и проведенного нами флористического исследования заказника [10]. Существенную часть работ по формированию тематического плана ботанических экскурсий выполнили студенты направления «Биология» Курганского государственного университета, использовавшие материалы полевой практики в Белозерском заказнике для подготовки выпускных квалификационных работ бакалавров (М.О. Кузина, Т.Л. Печерских, Е.С. Шепорева) и диссертации магистра (Т.Е. Тыщенко).

Значительная часть экскурсионного маршрута, расположенного восточнее с.

Боровское (рис. 2), проходит по участку бора сухого с элементами бора зеленомошного в понижениях рельефа, пересекает лесную просеку и выходит на пойму лесной реки с элементами сырого и заболоченного сосново-березового леса. Вдоль маршрута экологической тропы представлены лесные, опушечно-луговые, прибрежно-болотные и водные сообщества. Начало маршрута (55°47'42" с.ш., 65°47'51,6" в.д.) оборудовано информационными стендами, характеризующими Белозерский заказник, природные условия, животный мир, флору и растительный покров этой территории. Вдоль экотропы установлены иллюстрированные аншлаги с информацией о животном и растительном мире экотропы, кормушки для разных видов птиц и млекопитающих, оборудованы места для гнездования лесных и околоводных птиц; в начале и в конце маршрута обустроены места для отдыха экскурсантов.

По результатам полевых исследований, проведенных нами в сезоны 2016–2017 гг., на территории Белозерского заказника выявлено 294 вида сосудистых растений. Флористический состав сосудистых растений, зарегистрированных по маршруту экологической тропы, включает 238 видов из 145 родов и 50 семейств. Флористические спектры (табл. 1) характерны для лесных сообществ северной лесостепи Зауралья [8]. Следует отметить, что флористический состав экологической тропы отличается высокой степенью репрезентативности: здесь зарегистрирован 81% общего флористического списка Белозерского заказника. В числе наиболее интересных флористических находок вдоль маршрута экологической тропы – местонахождения 2 видов растений Красной книги России [6] (*Cypripedium calceolus*, *Neottianthe cucullata*), 6 видов растений и 1 вида грибов, внесенных в Красную книгу Курганской области [7] (*Dryopteris filix-mas*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis helleborine*, *Goodyera repens* (L.) R.Br., *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia*, *Hericiium coralloides* (Scop.: Fr.) S.F.Gray), а также 9 видов растений Приложения к ней (*Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, *Lycopodium annotinum* L., *L. clavatum* L., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Lilium pilosiusculum*, *Lychnis chalconica* L., *Trollius europaeus*, *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klásková, *Polemonium caeruleum*).

Таблица 1

Головная часть систематических спектров изученной флоры

Семейственно-видовой спектр		Семейственно-родовой спектр		Родо-видовой спектр	
Семейство	Число видов	Семейство	Число родов	Род	Число видов
Asteraceae	32	Asteraceae	22	<i>Carex</i>	10
Rosaceae	23	Rosaceae	13	<i>Salix</i>	7
Fabaceae	21	Fabaceae	10	<i>Artemisia</i>	7
Poaceae	16	Poaceae	12	<i>Viola</i>	6

Caryophyllaceae	14	Caryophyllaceae	11	<i>Equisetum</i>	5
Cyperaceae	10	Lamiaceae	8	<i>Potentilla</i>	5
Lamiaceae	10	Orchidaceae	7	<i>Lathyrus</i>	5
Ranunculaceae	9	Ranunculaceae	6	<i>Veronica</i>	5
Salicaceae	8	Brassicaceae	4	<i>Galium</i>	5
Scrophulariaceae	8	Ericaceae	4	<i>Vicia</i>	4
Видов в прочих семействах	87	Родов в прочих семействах	49	Видов в прочих родах	179
Всего видов	238	Всего родов	146	Всего видов	238



Рис. 2. Расположение экотропы в границах Белозерского заказника. Основа: Google Earth Pro Image © [5]

3. Экологическая тропа в границах ООПТ «Зауральский лес» (г. Курган)

Город Курган расположен в долине р. Тобол в границах лесостепи Западной Сибири [1]; по схеме флористического районирования Южного Зауралья – в пределах Яланско-Курганско-Ишимского лесостепного флористического округа [8]. На территории г. Кургана, занимающего площадь 393,03 км² [11], помимо зоны застройки, улиц, промышленных предприятий, личных приусадебных участков и иных измененных человеком ландшафтов, расположены природные сообщества, в большей или меньшей степени измененные хозяйственной деятельностью: сосновые и мелколиственные леса, участки солонцовых лугов, низинные болота и водоемы, занятые типичной для лесостепного Зауралья водной и прибрежной растительностью [1, 2]. По результатам исследований флоры и растительного покрова в границах областного центра и его ближайших пригородов выявлена и проанализирована достаточно богатая флора, включающая 805 видов сосудистых растений (в том числе в составе аборигенного компонента флоры 630 видов; в числе адвентивных растений 98 археофитов и 77 ксенофитов) [2]. В составе флоры г. Кургана выявлены редкие, нуждающиеся в охране виды растений, в том числе внесенные в Красные книги России [6] и Курганской области [7]. Некоторые виды местной флоры представляют интерес как

флористические находки, уникальные как для региона [12], так и для флоры Азиатской России в целом [13]. Очевидно, что для сохранения редких видов растений и природных сообществ в черте города необходима работа по организации местных ООПТ, дополняющих сформированную в Курганской области сеть региональных ООПТ [3]. Первые шаги в этом направлении были сделаны в 2017 г., когда по нашей инициативе, поддержанной МБУ «КурганЛес» и Департаментом архитектуры, строительства и земельных отношений, на южной окраине г. Кургана были организованы две ООПТ местного значения – природный комплекс «Зауральский лес» (мелколиственный и сосново-мелколиственный лес разнотравный и крупнопоротниковый по склону правого коренного берега р. Тобол у пос. Увал) и «Тополиная роща» (редкостойный тополевик с участием тополей черного, белого, седоватого и осины, и луговые опушки с элементами пойменных мезофитно-разнотравных и солонцовых лугов в пойме р. Тобол у пос. Тополя). Как показывает практика, помимо природоохранной функции, ООПТ должны выполнять роль площадок для проведения просветительских мероприятий и учебных занятий природоохранной и экологической тематики: «экологические тропы» и экспедиционные маршруты, организуемые в разных регионах России, рассматриваются как особая форма образовательных технологий, решающих вопросы гражданского, патриотического и экологического воспитания [9, 14–16]. Территории организованных в 2017 г. ООПТ «Зауральский лес» и «Тополиная роща» – традиционное место проведения экскурсий учебных практик со студентами-биологами Курганского университета. Многолетний опыт экскурсионной деятельности со студентами позволил нам в летний сезон 2018 г. разработать и апробировать программу экскурсии по маршруту, проходящему в границах ООПТ «Зауральский лес». На основе материалов по флоре и растительности ООПТ проложен трек маршрута с необходимыми остановками, составлены тексты информационных аншлагов, сформирован текст экскурсии. Целевая аудитория учебно-просветительских мероприятий широкая: тематика экскурсий может быть интересна не только обучающимся средних и высших учебных заведений, но и всем интересующимся природой родного края. ООПТ «Зауральский лес», расположенная на склоне высокой правобережной террасы р. Тобол у пос. Увал (рис. 3), занята осиново-березовым лесом крупнопоротниковым и разнотравным, переходящим в бор сухой в верхней части склона. В состав ООПТ также включены луговые, лугово-степные и болотистые опушки леса, участок солонцового луга и заросли ивы в нижней части берегового склона, переходящего в болотистую притеррасную часть поймы р. Тобол. Несмотря на относительно небольшую площадь (около 5 га), ООПТ «Зауральский лес» отличается богатством флоры: на этой территории выявлено 319 видов сосудистых растений из 56 семейств и 189 родов (более 39% состава дикорастущих видов флоры г. Кургана).

Характерное для долины Тобола взаимопроникновение флористических элементов определяет богатство флоры ООПТ как бореальными видами, приуроченными к северной и северо-западной экспозиции берегового склона (такими как *Lilium pilosiusculum*, *Primula macrocalyx* Bunge, *Cypripedium calceolus*, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *Botrychium lunaria* (L.) Sw.), так и степными, встречающимися на открытых, хорошо прогреваемых участках (*Stipa pennata* L., *Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb., *Thymus marschallianus* Willd.).



Рис. 3. Расположение ООПТ «Зауральский лес». Основа: Google Earth Pro Image © [5]

Флористический спектр ООПТ характерен для лесов лесостепного Зауралья. Спектр семейств, ведущих по числу видов сосудистых растений, возглавили: *Asteraceae* (39 видов), *Poaceae* (31), *Caryophyllaceae* (25), *Rosaceae* (25), *Fabaceae* (23), *Ranunculaceae* (18), *Brassicaceae* (14), *Lamiaceae* (14), *Cyperaceae* (12). По 8 видов включили семейства: *Salicaceae*, *Boraginaceae*, *Scrophulariaceae*, *Plantaginaceae*; по 6 таксонов включили семейства *Orchidaceae* и *Apiaceae*. Всего 15 ведущих по числу видов семейств охватывают 77% от состава флоры; «маловидовые» семейства объединяют 23% видового состава флоры.

В семейственно-родовом спектре лидируют: *Asteraceae* (22 рода), *Poaceae* (21), *Caryophyllaceae* (15), *Fabaceae* (13), *Brassicaceae* (12), *Lamiaceae* (11), *Ranunculaceae* (10), *Rosaceae* (10), *Apiaceae* (6). По 5 родов включили семейства *Orchidaceae*, *Boraginaceae*. В сумме 11 семейств, ведущих по числу родов, составили около 69% родового состава флоры.

Крупнейшие роды флоры ООПТ «Зауральский лес»: *Carex* (10 видов), *Artemisia* (9), *Plantago* (8), *Salix* (7), *Potentilla* (7), *Festuca* (6), *Veronica* (6), *Centaurea* (5), *Dianthus* (5). Ведущие роды объединили около 34% видового состава рассматриваемой флоры.

В спектре жизненных форм сосудистых растений преобладают многолетние травы (229 видов, 72% состава флоры), большей частью наземные поликарпики (214 видов); среди

которых значимы группы длиннокорневищных, коротkokорневищных и дерновинных трав. Далее следуют монокарпики (55 видов, 17% состава флоры): однолетники (33 вида) и двулетники (22 вида). Древесные жизненные формы (26 видов, или 8% состава флоры) представлены кустарниками (11 видов), деревьями (8 видов) и кустарничками (7 видов); прочие жизненные формы (полудревесных и споровых сосудистых растений, водных и земноводных трав и т.д.) в сумме объединили 24 вида.

С целью ботанико-географического анализа сводного флористического списка изученной флоры выделено 5 групп географических элементов аборигенных видов и 2 геоэлемента адвентивных видов. Наиболее представительна полизональная группа (102 вида); на втором месте группа бореальных видов (88 видов); на третьем – лесостепная группа (70 видов). Степная и бореально-неморальная группы содержат по 29 и 24 вида соответственно. При анализе эколого-фитоценотической (биотопической) привязки видов изученной флоры выделено 15 ценоэлементов, соответствующих типам биотопов, характерным для рассматриваемой территории. Наиболее представлена группа опушечно-луговых видов (98), меньше таксонов собственно лесных растений (49). Большим числом видов представлены лугово-степная (32), солончаковая (22), прибрежно-болотная (21) и опушечно-лесная (18) группы. Меньшим числом представлены степная (12 видов), хвойно-лесная (8 видов) группы. По 5 видов включили группы культивируемых, прибрежно-луговых и водных растений. Еще меньше видов в лугово-болотной (4), болотной (1) и лесостепной (1) группах. Высокую степень антропогенной нагрузки отражает относительно большое число (38) рудерально-сегетальных видов, приуроченных к нарушенным человеком местообитаниям.

В границах ООПТ «Зауральский лес» выявлено 4 вида растений Красной книги России [6] (*Stipa pennata*, *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *Orchis militaris*), 8 видов Красной книги Курганской области [7, 8] (*Botrychium lunaria*, *Allium nutans* L., *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis helleborine*, *Platanthera bifolia*, *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb., *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig., *Primula macrocalyx*) и 9 видов, внесенных в Приложение к ней (*Lilium pilosiusculum*, *Lychnis chalconica*, *Adonis vernalis* L., *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz., *Trollius europaeus*, *Rubus melanolasius* (Focke) Kom., *Chamaecytisus ruthenicus*, *Scrophularia nodosa* L. *Centaurea sibirica* L. s.l.). В границах ООПТ представлено растительное сообщество соснового вишневокустарниково-осокового псаммофильного леса, рекомендуемое к охране на территории Сибири [3].

Маршрут экологической тропы протяженностью 1,5 км проложен в западном секторе ООПТ. Тропа проходит через все типы местообитаний природного комплекса. Входная группа (55°20'07,7" с.ш., 65°21'30" в.д.) оборудована аншлагами с основной информацией об

ООПТ, включая картографический материал и правила прохождения маршрута. На тропе расположено 18 станций, где посетители самостоятельно или под руководством преподавателя (экскурсовода) могут узнать о типах лесов и лесообразующих видах деревьев Зауралья, вредителях и болезнях леса, обсудить особенности эволюции ландшафтов долины Тобола, познакомиться с основными параметрами местной флоры и характеристиками растительного покрова. Отдельные станции маршрута посвящены пищевым и лекарственным растениям природной флоры, папоротникам, грибам и лишайникам. Специально обсуждаются вопросы охраны природы. На примере выявленных в границах ООПТ нуждающихся в охране видов растений и животных экскурсанты знакомятся с Красной книгой и проблемами сохранения биоразнообразия. Богатая орнитофауна пригородных лесов Кургана [17] – специальный предмет для изучения в ходе ознакомительной экскурсии. Посетители информируются о возможных опасностях лесного похода. Каждая станция оборудована информационными тематическими аншлагами и указателями, благодаря которым маршрут доступен каждому индивидуальному посетителю или группе, в сопровождении экскурсовода или при самостоятельном посещении. Вдоль тропы предусмотрены места для отдыха, установлены деревянные скульптуры, скворечники и кормушки для птиц.

Заключение

Материалы флористического и геоботанического исследования особо охраняемых природных территорий Южного Зауралья, проводимого с участием студентов Курганского государственного университета и Курганской государственной сельскохозяйственной академии, легли в основу разработанной нами программы экскурсионных маршрутов в границах трех ООПТ Курганской области (ботаническая экскурсия по Просветскому дендрарию (Кетовский р-н), маршруты «экологических троп» в Белозерском заказнике (Белозерский р-н) и в границах ООПТ местного значения «Зауральский лес» (г. Курган, пос. Увал)). Привлечение к научно-исследовательской работе мотивирует обучающихся к профессиональному росту, способствует более эффективному усвоению разделов учебно-методического комплекса. Мониторинговые исследования флоры и растительного покрова, выполняемые студентами под руководством преподавателей, способствовали высокой изученности рассматриваемых ООПТ и разработке действенных мер охраны объектов растительного мира – видов растений и растительных сообществ, выявленных в границах ООПТ. Опыт студенческих полевых практик позволил разработать и осуществить организацию экскурсионных маршрутов для широкой аудитории – обучающихся разных возрастных категорий и разного уровня первоначальной подготовки. Четкое выделение в границах ООПТ зон рекреации (экотроп и примыкающих к ним участков леса) и зон покоя

способствует эффективному осуществлению природоохранных мероприятий.

Список литературы

1. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. 251 с.
2. Науменко Н.И. Флора Южного Зауралья: автореф. дис. ... докт. биол. наук. Санкт-Петербург, 2003. 32 с.
3. Особо охраняемые природные территории Курганской области / Ред. И.Н. Некрасов. Курган, 2014. 198 с.
4. Науменко Н.И., Быструшкин А.Г. Просветский дендрарий (Курганская область, Кетовский район): перспективы развития // VII Зыряновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Курган, 10-11 декабря 2009 г.). Курган: Изд-во КГУ, 2009. С. 234-236.
5. Карта Google Earth Pro Image ©. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.google.com/maps/> (дата обращения: 18.12.2018).
6. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
7. Красная книга Курганской области. Изд-е 2-е. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012. 448 с.
8. Науменко Н.И. Флористическое районирование Южного Зауралья // Вестник Санкт-Петербургского ун-та. Сер. 3. Биология. Вып. 1, к 100-летию А.И. Толмачева. СПб., 2004. С.69-90.
9. Бологов И.О. Биологическая экскурсия как форма экологического образования и воспитания учащихся // XIV Зыряновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Курган, 8-9 декабря 2016 г.). Курган: Изд-во КГУ, 2016. С. 220-223.
10. Науменко Н.И., Тыщенко Т.Е., Кузина М.О., Печерских Т.Л., Шепорева Е.С. Материалы к видовому составу растений экологической тропы Белозерского государственного природного заказника // XIV Зыряновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Курган, 8-9 декабря 2016 г.). Курган: Изд-во КГУ, 2016. С. 180-183.
11. Город Курган. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kurgan-city.ru/> (дата обращения: 16.12.2018).
12. Науменко Н.И. Флористические находки в лесостепном Зауралье // Ботанический журнал. 1994. Т. 79. № 12. С. 97-102.

13. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения /Л.И. Малышев и др.; под ред. К.С. Байкова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 640 с.
14. Солодянкина Т.В., Железняк О.М., Самойленко О.Г., Гариева М.М. Проект «Экологические тропы как образовательная технология, направленная на гражданское, патриотическое и экологическое воспитание молодежи» // Молодой ученый. 2018. № 6. С. 194-198. [Электронный ресурс]. URL <https://moluch.ru/archive/192/47824/> (дата обращения: 01.12.2018).
15. Мурзин А.Н. Пять лет молодежному экспедиционному исследовательскому центру имени К.Д. Носилова // XVI Зыряновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Курган, 6-7 декабря 2018 г.). Курган: Изд-во КГУ, 2018. С. 246-247.
16. Христолюбский В.С., Христолюбская Л.В. Об опыте разработки экологического маршрута «Зеленые легкие Тюмени» // XVI Зыряновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Курган, 6-7 декабря 2018 г.). Курган: Изд-во КГУ, 2018. С. 251-254.
17. Бологов И.О. К атласу птиц города Кургана // XIII Зыряновские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Курган, 10-11 декабря 2015 г.). Курган: Изд-во КГУ, 2015. С. 263-264.