

УДК 581.9; 58.006; 631.4

## БОТАНИЧЕСКИЙ САД КАК МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС В БАЙКАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Кузеванов В.Я.<sup>1</sup>, Мартынова Н.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Иркутский государственный университет» России», Иркутск, Россия,  
e-mail: victor.kuzevanov@gmail.com

Рассмотрен Ботанический сад как многофункциональный ресурс Восточной Сибири, содействующий поддержке экологических и экономических инициатив региона, значимо влияющих на формирование наиболее эффективных и успешных инновационных систем и технологий сохранения биоразнообразия, озеленения, интродукции и селекции, обучения, образования и просветительства в области биологии, ботаники, почвоведения, экологии и др. Ботанический сад как реальный учебно-образовательный и научно-исследовательский центр Байкальской Сибири, способствует закреплению полученных теоретических знаний и повышению качества и профессионализма выпускаемых в ИГУ кадров, получению практических навыков студентами в рамках учебных и учебно-производственных полевых практик, участию в региональных и международных научно-исследовательских экспедициях, проектах, конференциях и семинарах.

Ключевые слова: ботанический сад, Байкальская Сибирь, сохранение почв и биоразнообразия, образовательная система, градостроительное озеленение.

## BOTANIC GARDEN AS ECOLOGICAL EDUCATIONAL MULTIFUNCTIONAL RESOURCE OF BAIKAL REGION

Kuzevanov V.Y.<sup>1</sup>, Martynova N.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Irkutsk State University, Irkutsk, Russia, e-mail: natamart-irk@yandex.ru

Botanic garden as ecological educational multifunctional resource of East Siberia was considered. It's assisting to support of region's ecological and economical initiatives, significantly influenced on forming of approaches and methods of mostly effective and successes innovative systems and technologies of biodiversity conservation; settlement gardening, introduction and selection, education, training and enlightenment in biology, botany, pedology, ecology and others fields. Botanic garden as real educational and scientific-research center of Baikal Siberia, promote to learning of received theoretical knowledges; to rising of ISU graduated students quality and professionalism, to getting of practical skills, which are getting by students within the framework of educational and productional-educational field's practical works; to participating at regional and international scientific-research expeditions, proects, conferences and seminars.

Keywords: botanical garden, Baikal Siberia, soil biodeversity conservation, education system, settlement gardening, eco-education.

Принципиально земельная политика оправдана только тогда, когда она склонна сохранять целостность, стабильность, красоту биологического единства, «здоровье» и функциональность ландшафта, когда имеет научно обоснованный характер. Система зеленых насаждений и садово-парковая система родников города должны нести в себе четыре критерия значимости: функциональный, экологический, санитарно-гигиенический и эстетический. Городские озелененные территории при рациональной организации оказывают огромное влияние на важнейшие показатели качества окружающей среды. Это и процессы газообмена в природе, сдерживающие накопления углекислоты с одновременным восстановлением потери в кислороде, и синтезация органических веществ из углекислого газа в процессе фотосинтеза, и эффективный фильтр, осаждающий находящиеся в воздухе твердые частицы пыли и сажи, поглощающий из воздуха и частично усваивающий

газообразные примеси. Все это важно учитывать, исходя из экологии города. Активно здесь работают тополя, клены, дикая яблоня, черемуха, рябина, вяз, береза и другие. Экологически наиболее полезен тополь, являющийся «чемпионом» по очистке воздуха среди деревьев, «главным санитаром» города, который может заменить 3 липы, или 4 сосны, или 7 елей [4]. Тополь легко переносит задымление, поглощает из атмосферы многие вредные вещества, перерабатывает их и полностью обезвреживает, прекрасно очищает атмосферу от канцерогенов. Кроме того, тополь умеряет вредное воздействие городских шумов, в 10 раз больше, чем ель, увлажняет воздух, выделяет много физиологически активных веществ, озонирует воздух. Но порой кажется, что озеленительная политика города идет вразрез с научно обоснованными нормами и направлениями. Серьезным недостатком в практике озеленения города следует считать отсутствие достаточно крупных зеленых массивов на территории жилой застройки и кварталов, что снижает степень оздоровительного воздействия насаждений. Зеленые массивы из пригородных лесов должны вклиниваться в городскую застройку и соединяться с внутригородским озеленением. Такой контакт в виде зеленых клиньев практически отсутствует в городе. Нет единого научно-обоснованного проекта ландшафтного планирования озеленения в Иркутске.

#### **Цель исследования**

Провести анализ функциональности Ботанического сада ИГУ как ресурса Байкальского региона, содействующего реализации экологических проектов и развитию экологического образования в регионе, формированию культурных ландшафтов и зеленого пояса г. Иркутск и его окрестностей.

#### **Материалы и методы исследования**

В проведенном исследовании использовались методы экологического, сравнительно-географического и исторического анализа. Экологическое состояние, особенности биогеоценозов и почв изучались в полевых и лабораторных условиях с использованием методов биологии, почвоведения, биогеографии и смежных отраслей знания.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

При решении проблем озеленения города пионером, катализатором идей и одним из организаторов проектов рационального социально-культурного зеленого градостроительства часто выступает Ботанический сад, имеющий, согласно Федеральному Закону РФ, статус особо охраняемой природной территории. В России более 100 ботанических садов, из них 22 – академические, 63 – при ВУЗах, 9 – при МПР, остальные – муниципальные. В Сибири таких садов только 8. Иркутский – ботанический сад – единственный в Центральной и Восточной Сибири, включенный в Международную номенклатуру ботанических садов мира, содержащий уникальные коллекции растений.

Один из приоритетных «зеленых» проектов г. Иркутск, где инициатором выступил

Ботанический сад ИГУ, предполагает реализацию на Кайской горе Ангаро-Кайского водораздела (рис. 1) идеи со 120-летней историей по созданию в городе публичного ботанического сада. Инновационный проект на 100 гектаров земли предполагает превратить Кайскую реликтовую рощу в туристическое «ядро» города, сохраняя при этом древний сосновый лес. Лесной массив Кайской горы, наряду с лесными массивами пос. Вересовка, станции Батарейной, пос. Плишкино, курорта «Ангара», Синюшиной горы, м/на Юбилейного, м/на Н.-Мельниково, водоохранной зоны Ершовского водозабора и др. зеленых массивов г. Иркутск входят в перечень лесных массивов, подлежащих строгому учету и исследованию в них состояния почв и ландшафтов в границах города. Кайская гора является уникальной природной лабораторией, отражающей историю формирования природной среды четвертичного и третичного времени – Кайским Наследием г. Иркутск. Кайская реликтовая роща, в которую входит территория Ботанического сада ИГУ и Глазковского кладбища, имеет статус памятника природы "Кайская роща".



Рис. 1. Кайская гора на Ангаро-Кайском водоразделе и его зеленая зона: А – точки отпробования; Б – Зонирование Кайской рощи: 1 – Ботанический сад ИГУ; 2 – публичный парк; 3 – заповедная зона; 4 -кладбище

Кайская гора и сосновый бор на ней тесно связаны с рождением и развитием Иркутска. Именно на горе, в березовой роще (ныне сад им. Парижской коммуны), при строительстве в 1895 году циклодрома (велодрома, ныне стадион "Локомотив"), были обнаружены обширные

захоронения трех-четырёхтысячелетней давности, так называемой китойской культуры. Захоронения были столь впечатляющими, что в среде ученых и в печати долго и всерьез обсуждался вопрос о строительстве здесь уникального некрополя древнего человека. В настоящее время в зону археологического надзора практически включена вся территория Кайской горы, по контуру которой расположены такие известные памятники археологии, как Царь-Девица, Титово, переселенческий пункт и устье реки Каи. Официальные хроники доносят, что уже в 1684 году на Кае стояла государева мельница, лес, для строительства которой рубили в сосновой роще Кайской горы, а для жерновов мельницы и фундаментов Спасской церкви – каменного дива древнерусского зодчества, выламывал глыбы в обнажениях песчаников на берегу Иркуты под Кайской горой. Это говорит о том, что именно здесь первыми поселенцами были найдены наиболее благоприятные условия для жизни.

Сегодняшнее состояние Кайской рощи на территории курорта «Ангара», т. е. в северной части, можно считать удовлетворительным. В угрожающем состоянии находится южная часть рощи, оказавшаяся в окружении застроек, где активно идут попытки захвата территории и строительства коттеджей.

Расширение территории Ботанического сада ИГУ – единственного в Байкальской Сибири и создание предполагаемых проектом образовательно-просветительного центра, станции и участков мониторинга, тематических садов, оранжерей, учебно-испытательного, археологического и др. участков, предполагает зонирование территории (на публичную, ограниченного доступа, и заповедную зоны) на основе проведенного почвенно-экологического мониторинга с восстановлением таежных экосистем и внедрением технологий реставрационно-экологического проектирования. Одной из важных задач проекта является внедрение культурного компонента: создание комплекса, позволяющего проводить «Фестивали природы», «Садовые фестивали» и т.п. Мировой опыт показывает, что такие сады – одни из самых популярных мест в городе, позволяют сочетать культуру и природу. Реализация подобных проектов не только позволит сохранить и восстановить окружающую природную среду города, но послужит мощным толчком как для развития зеленого градостроительства в г. Иркутск и оптимизации его зеленых поясов.

Кайская роща, так же как и парк при санатории «Ангара», парк железнодорожников (часть парка), роща "Звездочка" и др., относится к первой группе насаждений. Древостой здесь представлен сосной и березой в возрасте 60-100 лет. Подлесок развит в различной степени в зависимости от почвенных условий и интенсивности рекреационной нагрузки. Наиболее сложные по структуре многокомпонентные сообщества имеет парк Санатория "Ангара". Естественная флора Кайской рощи богата и разнообразна. Она насчитывает 422 вида, относящихся к 249 родам и 60 семействам. Кроме типичных борových видов (брусники,

майника двулистного, грушанки мясо-красной, мерингии бокоцветной, чины низкой и др.), флора включает виды еще 10 эколого-ценотических групп, что обусловлено разнообразием экотопов. Значительное участие принимают лугово-лесные, лугово-лесостепные, луговые, степные и прирусовые виды. Во флоре растительности Кайской роши выявлено 260 видов сосудистых растений, в том числе 16 видов, подлежащих государственной и местной охране (кизильник блестящий, красоднев малый, яблоня Палласа, рододендрон даурский, горичвет сибирский, первоцвет крупночашечковый, эдельвейс эдельвейсовидный и др.).

Существует мнение, что вплоть до плиоцена на юге Средней Сибири почти повсеместно на холмисто-увалистом рельефе с равномерным монотонным природным режимом в условиях теплого влажного климата были распространены широколиственные леса тургайского типа. Высокие гидротермические показатели способствовали распространению разнообразной полидоминантной древесно-кустарниковой растительности с участием некоторых современных хвойных пород [2]. Ботанический сад выступил в качестве активного инициатора сохранения уникальной Кайской роши, организатора вместе с общественной палатой города многочисленных субботников по очистке территорий зеленых насаждений города в рамках проекта «Чистый город».

Ботанический сад ИГУ [3], имея природоохранный статус и являясь реальным экологическим центром города, выполняя постоянную и системную, весьма трудоемкую работу по поддержанию региональных коллекций флоры, по их расширению, селекции и интродукции различных видов, прделывает тем самым огромную работу по сохранению растительного разнообразия в регионе. На научной основе БС разрабатывает проекты по озеленению города, дает рекомендации по видам растений, подлежащих посадке, подсадке, замене, лечению, готовит посадочный материал, почво-смеси для рассады и т.д.

Студенты ИГУ и других ВУЗов имеют возможность проведения на территории БС различных научных исследований, выполнения курсовых, дипломных, магистерских и диссертационных проектов. БС организует проведение различных семинаров, заседаний, работу секций конференций, курсов повышения квалификации, кружков, заседаний садоводов и т.п. Организуя экспедиции по всему Байкальскому региону по сбору необходимого растительного материала, семян для интродукции и т.п., БС способствует включенности студентов, магистров, аспирантов в научно-производственную деятельность.

Весьма полезным и перспективным является организация проведения на базе и на территории БС ИГУ различных учебных и производственных полевых практик. Многолетнее и плодотворное сотрудничество БС и биолого-почвенного факультета ИГУ выражается в исследовании флоры, биоценозов, почв и ландшафтов БС ИГУ, Кайской горы, окрестностей г. Иркутск и Прибайкалья.

Определенные в рамках поведения учебных практик почвы территории Ботанического сада ИГУ представлены серыми и темно-серыми (глееватыми) остаточно-карбонатными (AU-AUel-BEL-BTel-BTf-BCt-Cca), темно-серыми на погребенной черноземовидной почве, темно-серыми метаморфическими (O-AU-AUEL-AUBM-BMf-BM-C-Dca), серогумусовыми (AY-AYca-AYBca-BCca-Cca) и темно-гумусовыми (глееватыми и турбированными) почвами, стратоземами серогумусовыми и агроземами на погребенных серых почвах и др. (рис.2).

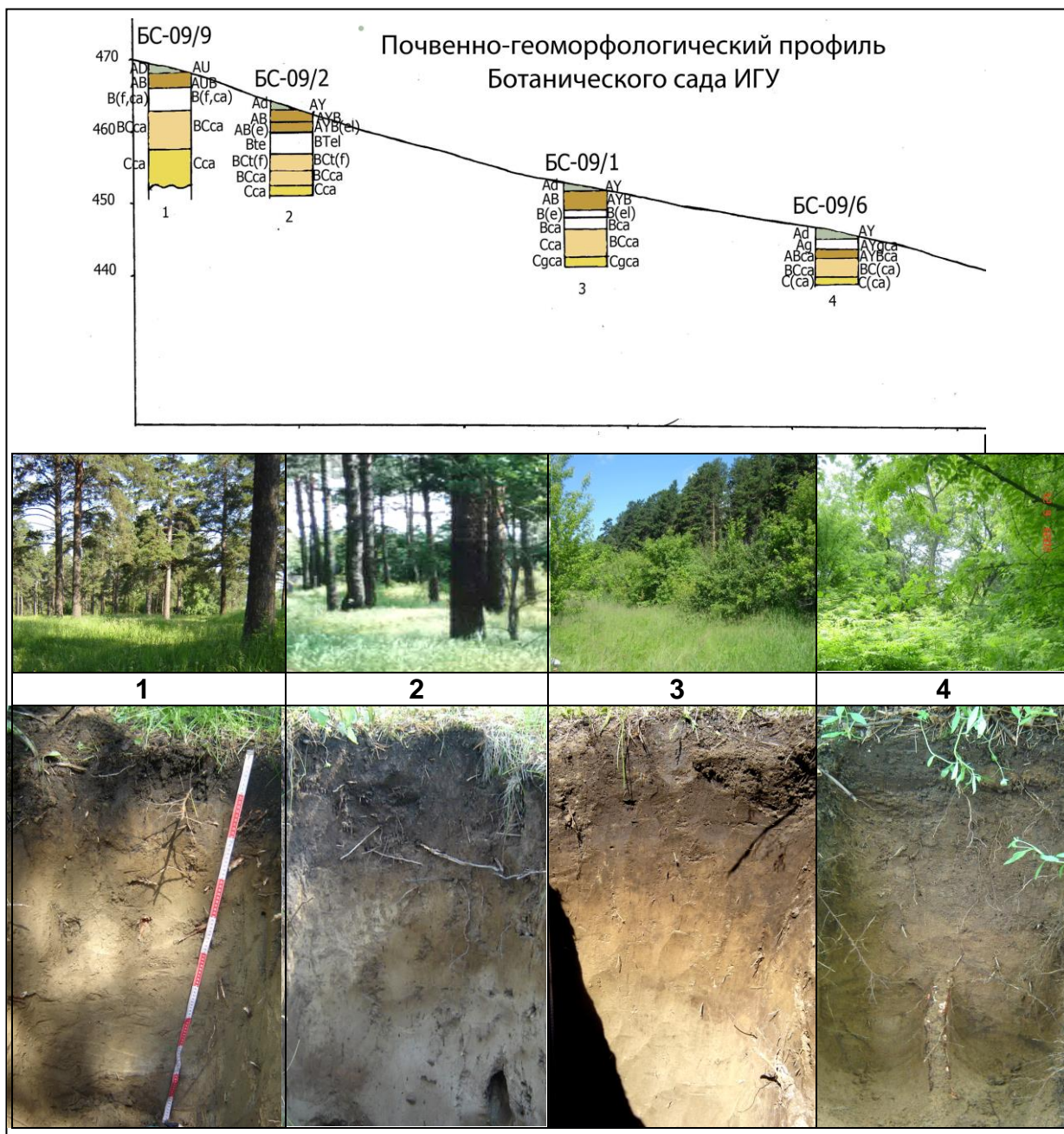


Рис. 2. Почвенно-геоморфологический профиль Ботанического сада ИГУ  
 1. Серая элювирующая остаточно-карбонатная (BC-09/9);  
 2. Серая типичная остаточно-карбонатная (BC-09/2);  
 3. Серая метаморфическая глееватая остаточно-карбонатная (BC-09/1);  
 4. Темногумусовая глееватая остаточно-карбонатная (BC-09/6).  
 \*Названия почв приведены по классификации 2004 г [5].

Чтобы сохранить почвенно-биологическое разнообразие Байкальской Сибири, необходимо выделить, исследовать и сохранить образцы всех экологических систем в национальных парках, заповедниках или других охраняемых территориях. Не менее важно – вынесение приоритета природоохранной деятельности на первое место с соответствующим закреплением этого положения в законах и положениях (с разработкой соответствующих механизмов) РФ в рамках межнациональной и межреспубликанской политики. И этому направлению БС также уделяет достойное внимание, принимая активное участие во всех природно-законотворческих инициативах региона. Тем более значимы эти вопросы в аспекте необходимости снижения загрязнения окружающей среды в виду сосредоточения в бассейне р. Ангары и озера Байкал таких промышленных гигантов как Иркутский алюминиевый завод ОАО СУАЛ, Ангарский Нефтеоргсинтез, Усольский Химпром, Селенгинский бумажно-картонный комбинат и др.

Ботанические сады оказывают большую поддержку местному населению (садоводам и огородникам) в размножении и интродукции новых видов садовых растений, деревьев и кустарников, в консультировании и аудировании, в организации проектов культурных дизайнерских ландшафтов, в возможности применения различных почво-грунтов и т.п.

Примером большой социальной работы, проводимой Ботаническим садом ИГУ является ежегодно организуемые при поддержке городской и областной администраций на территории Ботанического сада учебно-производственных занятий для различных социальных групп молодежи: например, трудных подростков, состоящих на учете полиции. Подобные занятия оказывают хорошую реабилитационную поддержку и содействуют адаптации и социализации подростков в обществе.

Проводимая БС экскурсионная деятельность для различных групп населения оказывает большое влияние на экологическое образование и просвещение региона. Сочетание психосоматической составляющей с образовательным, культурно-художественным и природно-эстетическим компонентами от пребывания различных зонах сада оказывают неизгладимое впечатление на все социальные группы, но особенно – на детскую аудиторию, что и составляет основу процесса экологического воспитания будущих поколений Прибайкалья.

Большое значение в организации и проведении каждодневной трудоемкой и кропотливой работы по воспитанию и просвещению имеет профессионализм и морально-этические качества работников ботанического сада. Их порой героический труд на пользу общества, их новаторские идеи повышают качество и этичность образования и воспитания. Замечательной идеей, пользующейся огромной популярностью, явился проект организации на территории Ботанического сада контактного зоопарка, что не только дает возможность

поближе пообщаться с различными животными, но и помогает их подкормить, что немаловажно.

Особой инновационной формой сотрудничества является создание исследовательских групп и их внедрение в систему среднего, специального и высшего дополнительного образования г. Иркутск, а также – разработка системного тандемного программно-методического обеспечения мониторинговых экологических исследований региона [1] при базовой поддержке БС, научно-исследовательских подразделений ВУЗов и Академии наук СО РАН, что позволит не только повысить потенциал и мотивацию экологического образования в Байкальском регионе, но и эффективно расширить географию, качественные и количественные составляющие экологических исследований, реализовать мегапроект «Всеобщей эколого-компетентностной грамотности в управлении и сохранении природных ресурсов Байкальской Сибири». Надо отметить, что создавать подобные группы можно не только из числа старшеклассников – учащихся 10-11 классов, но и, как показал наш опыт, привлекать к такой исследовательской деятельности можно и учащихся среднего звена, начиная с 7-8 классов. Это и расширит кругозор школьников, и послужит хорошим заделом в выборе будущей профессии, и значительно обогатит общий багаж экологических знаний.

### **Заключение**

Ботанический сад Иркутского государственного университета является учебно-образовательным и научно-исследовательским центром Байкальской Сибири – великолепной базой для организации и проведения научных исследований, развития образования, просветительства и культуры в регионе, для воспитания подрастающего поколения.

Ландшафты Кайской горы обладают большим историко-культурным наследием, социально-образовательным и оздоровительно-профилактическим потенциалом, что подтверждает необходимость придания всему реликтовому лесному массиву Кайской горы статуса охраняемой территории, включая в ее состав памятник природы "Кайская роща" и зеленый массив курорта «Ангара», проведения соответствующих рекультивационных, биоремедиационных и др. мероприятий ландшафтного озеленения, проектирования и дизайна и реализации инновационного проекта по созданию в городе публичного ботанического сада.

Ботанический сад является большим многофункциональным ресурсом Байкальской Сибири, который проводит системную работу по повышению молодежи и различными слоями общества своего образовательно-экологического уровня, их приобщения к ландшафтно-экологическим технологиям исследования, сохранения и интродукции генно-семенного фонда, биоразнообразия. Клуб садоводов и ознакомительно-образовательные экскурсии Ботанического сада также способствуют повышению экологической



составляющей образования в регионе. Такая форма сотрудничества не только благоприятствует более эффективному познанию научных истин и законов природы, но и позволяет более глубоко осознать социально-экологические и культурные традиции, национальные и региональные ценности, проникнуться необходимостью бережного сохранения природных ресурсов региона.

Для сохранения экологической стабильности Иркутского района необходимо дальнейшее планомерное развитие системы ООПТ в г. Иркутске и в его окрестностях, придание охраняемого статуса зеленым массивам города: создание ООПТ в виде парков «Академический», «Юбилейный», «Радищевский», «Солнечный», «Топкинский», острова «Юности» и др. Необходима разработка и реализация системы постоянных информационно-профилактических мероприятий города по сохранению зеленого наследия региона.

### Список литературы

1. Байкальские уроки /Анисимова О.А. [и др.], [под ред. Е.Н. Кузевановой] // Методические материалы для экологического образования в летнее время (на примере экологической тропы и образовательного берегового маршрута в районе пос. Листвянка). – Иркутск, 2006. – 159 с.
2. Коновалова Т. И. Медико-экологическая оценка территории Иркутска / Т.И. Коновалова [и др.] – Иркутск: География и природные ресурсы, 1997. № 4.- с. 51-59
3. Кузеванов В.Я /Ботанические сады как ресурсы для социально-экономического развития / В.Я. Кузеванов, Е.В. Губий, С.В. Сизых //Известия БГУЭП (Электронный журнал), 2010 № 5 – URL <http://eizvestia.isea.ru/reader/archive.aspx?n=238>
4. Лисовская Н. А. Система зеленых насаждений как основа экологической инфраструктуры города // Эколого-градостроительная роль зеленых насаждений в формировании городских и сельских поселений Сибири: Материалы Научно-практической конференции. – Новосибирск: Сибпринт, 2002. – 224 с.
5. Полевой определитель почв. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева СО РАН (РАСХН), 2008. -182с

### Рецензенты:

Матвеев А.Н., д.б.н., профессор, декан биолого-почвенного факультета, г. Иркутск;  
Семенов Ю.М., д.г.н., профессор, лаборатория комплексных физико-химических проблем  
Института географии СО РАН, г. Иркутск.