

УДК 502/504:712:630.1\*(470.5)

Л.И. АТКИНА, Л.В. БУЛАТОВА, С.В. ВИШНЯКОВА, С.Н. ЛУТАНСКАЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, Российская Федерация

### ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ РЕКРЕАЦИИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ

*Зеленый каркас г. Екатеринбурга, включающий в себя озелененные городские территории совместно с 15 лесопарками, формирует основу экологической составляющей городской среды и обеспечивает для жителей любого района шаговую доступность до объектов рекреации. Для сохранения устойчивости и естественного биоразнообразия зеленым насаждениям присваивается статус особо охраняемой природной территории. Их благоустройство требует комплексного подхода с целью организации комфортного отдыха для населения и сохранности растительного сообщества. Одним из приемов благоустройства таких территорий является создание экологических троп специально оборудованных маршрутов для экологического образования посетителей и регулирования рекреационной нагрузки. В 2016 г. по заказу Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области проводились работы по обустройству экологической тропы в Швакишском лесопарке г. Екатеринбурга. Для этого было запроектировано создание площадок для отдыха (спортивных и мемориальной); произведены установка аншлагов (информационных, ситуационных, экологических, исторических) и разработка покрытий дорожной сети с учетом особенностей местности. На стадии проектирования обустройства экологической тропы было изучено воздействие на окружающую природную среду уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами от строительных механизмов, лакокрасочных работ, суммарного количества загрязняющих веществ; проведена оценка шумового воздействия, загрязнения почв, воздействия на поверхностные и подземные воды, на растительный и животный мир. Исследования, проведенные в рамках разработки проекта обустройства экологической тропы, показали, что ее строительство и последующая эксплуатация не принесут вреда окружающей природной среде. Данный прием благоустройства можно рекомендовать в городских насаждениях для их сохранения и повышения качества рекреационной культуры среди населения.*

*Экологическая тропа, особо охраняемая природная территория, благоустройство, рекреация, лесопарк.*

**Введение.** Екатеринбург – крупнейший город Российской Федерации. Его особенностью является компактная структура, хотя за последние годы город разрастается по периферии. Екатеринбург окружен 15 лесопарками общей площадью более 12 тыс. га, что обеспечивает жителям любого района шаговую доступность до объектов рекреации [1].

Зеленый каркас, включающий в себя озелененные городские территории совместно с лесопарками, формирует основу экологической составляющей городской среды.

Для сохранения устойчивости и естественного биоразнообразия зеленым насаждениям присваивается статус особо охраняемой природной территории (ООПТ). Такие участки имеют природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. С установлением режима особой охраны эти участки полностью или частично изымаются из хозяйственного использования решениями органов государственной власти [2].

Благоустройство особо охраняемых природных территорий в черте городской

застройки требует комплексного подхода, так как при организации комфортного для населения отдыха важно обеспечивать сохранность естественного или искусственно созданного растительного сообщества [3].

Существует множество приемов по благоустройству ООПТ, одним из которых является создание экологических троп специально оборудованных маршрутов для целей экологического образования посетителей [4]. Кроме того, они предназначены для оптимального управления туристскими потоками, поскольку позволяют перераспределять рекреационную нагрузку в определённых направлениях, тем самым уменьшая доступ на более уязвимые территории [5].

История создания экологических маршрутов насчитывает уже около 100 лет [6], и в современном мире этот прием достаточно актуален. Первые экологические тропы появились в начале прошлого века в США (тропа длиной 3300 км через Аппалачский хребет). В России одна из первых известных обустроенных троп (Голицинская) была построена в 1916 г. около пос. Судак в Крыму [7]. На сегодняшний день на территории РФ в рамках экологического просвещения повсеместно создаются экологические тропы. Так, в 2014 г. Пермское городское лесничество обустроило 3 тропы общей протяженностью 9,5 км: «Большая сосновая», «Красные горки» и «Чапаевская». В 2015 г. открылись еще три экологических маршрута [8].

В лесопарках г. Екатеринбурга существуют в основном тропы здоровья, а экологическая тропа – только одна: это тропа в память о разведчике Н.И. Кузнецове в Шувакишском лесопарке. Открытие этой тропы состоялось 27 июля 1986 г. и было приурочено к 75-летию разведчика. В 2016 г. по заказу Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области проводились работы по ее проектированию, а затем – обустройству.

Актуальность исследований заключается в разработке проектных предложений, позволяющих сохранить насаждения лесопарка в процессе строительства экологической тропы и ее последующей эксплуатации, на основании проведенного комплексного анализа и выполненных расчётов оценки воздействия на окружающую природную среду.

**Методика.** При подготовке проекта по обустройству экологической тропы на территории лесного парка «Шувакишский» был

проведен ландшафтный анализ [9]; разработаны проектные решения с учетом особенностей ландшафта, прилегающей застройки и исторической значимости объекта.

Рекреационная нагрузка, допустимая для отдыха, рассчитана в соответствии с «Временной методикой определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок» [10]. Проведена оценка воздействия на окружающую природную среду в ходе создания и эксплуатации объектов на основании Федерального закона от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» [11] при использовании СНиПов и СанПиНов, методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ, методического пособия по расчету выбросов в атмосферный воздух и т.д.

**Результаты работы.** Лесной парк Шувакишский (ООПТ) площадью 2012 га находится в северо-западной части г. Екатеринбурга. Это один из самых красивых лесных парков. Генеральным планом МО «Город Екатеринбург» лесопарк рассматривается как рекреационная зона районов Уралмаш и Сортировочный.

Рельеф парка в целом является ровным, с понижением в сторону оз. Шувакиш. Древесная растительность представлена в основном смешанными сосново-березовыми лесами с полнотой 0,7 и 0,8, местами с примесью осины и ольхи, из хвойных – лиственницы. Средний возраст насаждений составляет около 95-120 лет. Под пологом древостоев – подлесок из ивы, шиповника, жимолости, малины, черемухи, рябины и др.

На территории Шувакишского лесного парка согласно лесохозяйственному регламенту выделены четыре функциональные зоны: тихого отдыха, активного отдыха, зона перспективной застройки и историческая зона, где и проложена экологическая тропа.

Маршрут экологической тропы проложен через 8 кварталов лесного массива исторической зоны лесопарка. В этой зоне, так же, как и в целом по лесному парку, преобладает закрытый тип пространственной структуры горизонтальной сомкнутости (78,8%). 65% территории относятся к 1 классу эстетической оценки. Площади с высокой рекреационной оценкой занимают 51,7%, а с низкой – 7,5%. Это в основном насаждения, произрастающие на сырых и мокрых участках с наличием в значительных объ-

емах сухостойных деревьев и захламленности, а также болота. Насаждения на 78,6% территории характеризуется I классом устойчивости. Участки с хорошей проходимостью и с удобным передвижением во всех направлениях занимают 92,1% площади. На большей части изменения в лесной среде являются незначительными, что соответствует 2 стадии рекреационной дигрессии. По санитарной оценке, 83,7% площади лесного парка отнесены ко II классу.

Использование леса в целях отдыха и туризма относится к рекреационному лесопользованию, предусмотренному ст. 25 Лесного кодекса РФ. Одной из актуальных проблем является регулирование рекреационных нагрузок в зоне отдыха в целях исключения дигрессии территории. При пропускной способности парка 18250 чел/год и площади троп 0,55 га нагрузка на ландшафт составит 6,25 чел/га. В соответствии с «Временной методикой определения рекреационных нагрузок на природные комплексы...» допустимая для отдыха рекреационная нагрузка на ландшафт составляет 15...25 чел/га, т.е. перегрузки территории не ожидается. Однако в процессе функционирования парка его административные службы должны вести наблюдение, учёт посетителей и предпринимать соответствующие меры по регулированию нагрузки.

При общей протяженности тропы им. Н.И. Кузнецова ее обустраиваемая часть на территории Шувакишского лесного парка составляет 5485 м. Тропа начинается от главного входа в парк Победы, проходит вдоль танковой дороги, пересекает по маршруту ЛЭП, совпадает с туристической трассой и выходит к источнику Пышминский. Маршрут популярен у жителей всего города, а не только близлежащих районов: сюда приезжают для прогулок и занятий спортом семьями; для школьников проводят занятия по физкультуре, организуют тематические (экологические и исторические) походы.

Согласно техническому заданию по экологической тропе было запроектировано 9 площадок, в том числе 6 – для отдыха с беседками, 3 – спортивные. Дополнительно проектом предусмотрено создание при входе в парк мемориальной площадки в честь 105-летия разведчика с установкой памятного камня и аншлагов, посвященных Н.И. Кузнецову.

Спортивные площадки с оборудованием на разные группы мышц: перекладины,

брусья, рукоходы, шведская стенка – располагаются в первой трети маршрута тропы. Беседки (3 больших и 2 маленьких) распределены по всей протяженности маршрута для обеспечения комфортного отдыха посетителей.

На всем протяжении тропы запланирована установка указателей направлений, поскольку парк пересекает большое количество дорожек. Маркировка тропы как «Орден Красного Знамени» поддерживает ее историческую значимость и рекомендована к покраске.

По маршруту устанавливаются более 30 аншлагов (информационные, ситуационные, экологические, исторические). Ситуационные аншлаги с изображением схемы тропы, мест отдыха и занятия спортом запланированы в начале и конце тропы, а также на площадках отдыха. Экологические аншлаги с описанием характерной для парка растительности и животного мира размещены по маршруту в местах кратковременного отдыха и у беседок. Информационные аншлаги, расположенные вдоль маршрута, оповещают о пересечении с автомобильной и железной дорогой, линией электропередач, содержат предупреждения о сохранении чистоты окружающей природной среды и защите от пожара.

Типы покрытия тропы меняются в зависимости от состояния участков. В основном запланированы дорожки с отсыпкой из ПГС, а в пониженных местах – деревянные настилы для сохранения растительности и удобства посетителей парка. В наиболее удаленных частях маршрута, где загруженность тропы является невысокой, в качестве покрытия сохраняется естественный живой напочвенный покров.

Вдоль тропы были рекомендованы такие хозяйственные мероприятия, как проведение выкоса травы и мелкоколесья с каждой стороны по 5 м; уборка аварийных деревьев; очистка от захламленности; санитарная уборка территории от несанкционированных свалок; посадка растений. Подсадка обусловлена наличием вдоль маршрута полигона, который требовалось визуальнo закрыть от посетителей. Тропа проходит через ж/д тоннель, который нуждается в реконструкции. Вдоль маршрута рекомендована установка деревянных скульптур, а также сооружение кормушек для птиц и белок.

На стадии проектирования обустройства экологической тропы и последующей

ее эксплуатации были изучено воздействие на окружающую природную среду, а именно уровень загрязнения атмосферного воздуха выбросами от строительных механизмов, лакокрасочных работ, суммарного количества загрязняющих веществ; проведена оценка шумового воздействия, загрязнения почв, воздействия на поверхностные и подземные воды, на растительный и животный мир.

Строительство дорожно-тропиночной сети, оказывающее незначительное (ло-

кальное) воздействие на окружающую среду, относится к объектам третьего класса экологической опасности. Основными временными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются строительная техника и механизмы, технологические операции, связанные с разгрузкой и перемещением ПГС, окрасочные работы. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве, представлен в таблице.

Таблица

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0001575	0,0007300
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0003181	0,0000446
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0037900	0,0454800
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	0,0009550	0,0001060
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,0415000	0,5291125
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,60000	3	0,0077500	0,0003350
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,10000	4	0,0015000	0,0000650
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35000	4	0,0032500	0,0001400
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,0047300	0,0052000
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0405556	0,0004380
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,30000	3	0,1000083	1,6000000
Всего веществ, в т.ч:					11	
твердых:					3	
жидких/газообразных:					8	
					0,2045145	2,1816511
					0,1443539	1,6459180
					0,0601606	0,5357331

Для снижения оказываемого негативного воздействия технология выполнения работ запланирована с применением только легкой малогабаритной строительной-транспортной техники, исключающей повреждение почвенного покрова и древесно-кустарниковой растительности, ручного или переносного бензоинструмента.

Расчёт загрязнения атмосферы выполнен в соответствии с ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», с использованием унифицированной программы расчёта загрязнения атмосферы УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.1.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ атмосферного воздуха показал, что уровень загрязнений, создаваемых азота диоксидом, азота оксидом, серы диоксидом, не превышает 0,1 ПДК, т.е. данные вещества не являются загрязнителями окружающей природной среды, их суммарные максимальные расчетные концентрации меньше кон-

станты, принятой равной 0,1 ПДК на контрольных точках по границам ООПТ и жилой застройки. Выбросы сажи, углерода оксида, толуола, бутилацетата, ацетона, керосина, взвешенных веществ пыли неорганической 70-20% SiO<sub>2</sub> во всех расчетных точках на границах охранной и жилой зон не превышают 0,8 ПДК и 1 ПДК соответственно.

Из произведенных расчетов следует, что в процессе производства работ по обустройству экологической тропы, с учетом кратковременности работ, воздействие на атмосферный воздух и на окружающую среду в целом будет незначительным, будет иметь локальный характер и не приведет к необратимым последствиям, т.к. в проекте запланированы все необходимые мероприятия, обеспечивающие восстановление элементов природной среды. Также была предусмотрена программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменений всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта.

Особое внимание уделено участкам, подверженным подтоплению в весеннее время.

Таким образом, проектируемая экологическая тропа не считается источником вредного воздействия на среду обитания и здоровье человека [12], и ее обустройство позволит снизить нагрузку на окружающую природную среду, а также повысит рекреационную привлекательность лесного парка «Шувакишский».

### Выводы

Сохранение устойчивости естественных лесных массивов в условиях повышения потребности в г. Екатеринбурге в благоустроенных рекреационных объектах является основной задачей. При проектировании, строительстве и эксплуатации объектов рекреации на особо охраняемых природных территориях необходимо учитывать не только режим охраны объекта, но и специфику прилегающей застройки, лесорастительные условия, историческую и градостроительную значимость и категорию посетителей.

Проект обустройства экологической тропы им. Н.И. Кузнецова и его реализация – это пример бережного использования возможностей ООПТ в просветительской, эстетической, научной и иных целях. Он позволяет снизить дигрессию от неорганизованного посещения, сохранить растительность и повысить качество рекреационной культуры среди населения.

Проведенные в процессе разработки проекта экологической тропы исследования позволили повысить рекреационную емкость, рационально распределить нагрузку на ландшафт, подобрать типы покрытий и необходимое оборудование для отдыха и занятий спортом с учетом особенностей посещения. Расчеты по оценке воздействия на природную среду показали, что ущерб от строительства тропы и ее последующая эксплуатация сведены к минимуму. Это стало возможным благодаря замене в технологической схеме тяжелой техники на малогабаритные машины и механизмы, переносу части операций за пределы объекта (строительство беседок и настилов, окрасочные работы), использованию уже имеющихся просек и проездов для разгрузки и перемещения ПГС и строительных материалов.

Подобный подход к обустройству рекреационных объектов, расположенных на землях ООПТ, показал, что щадящее

благоустройство лесопарков возможно и что подобная практика подлежит необходимому широкому внедрению.

### Библиографический список

1. **Зайцев О.Б., Поляков В.Е.** Особо охраняемые природные территории города Екатеринбурга. Екатеринбург: «Издательский дом «Ажур», 2015. 51 с.
2. Федеральный закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ (ред. От 23.06.2014 г.) // <http://base.garant.ru/10107990/>.
3. **Оборин М.С., Непомнящий В.В.** Разработка экологических троп в особо охраняемых природных территориях различных природных регионов // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2010. № 21 (92). С. 174-180.
4. **Маладаева О.К., Цырендоржиева Т.Б.** Экологическая тропа как форма экологического образования и оптимизации рекреационной деятельности // Вестник БГУ. 2010. № 4. С. 45-47.
5. **Кебалова Л.А., Кучмасова А.А.** Рекреационное значение особо охраняемых природных территорий и экологических троп РСО-А. // Вестник Владикавказского научного центра. 2015. Т. 15. № 4. С. 63-70.
6. **Бешко Н., Иботова К., Умарходжаева У.** Экологическая тропа: Методическое пособие для учителей. Ташкент, 2010. 59 с.
7. **Лужкова Н.М., Хидекель В.В.** Необходимость классификации троп на особо охраняемых природных территориях России // Проблемы земной цивилизации: Межвуз. сб. науч. трудов «Поиск решения проблем выживания, безопасности и развития земной цивилизации в условиях всеобщей глобализации и интеграции». Вып. 19. Иркутск: Изд-во Иркут. техн. ун-та, 2008. С. 365-369.
8. Обустройство экологических троп в пермских городских лесах [Электронный ресурс] // Природа города Перми. <http://www.priodaperm.ru/tropy/2015/04/15/2282> (Дата обращения: 18.02.2012 г.).
9. **Агальцова В.А.** Основы лесопаркового хозяйства: Учебник. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. 213 с.
10. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы нагрузок. М., 1987. 31 с. // <http://www.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=40593#0>

11. Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8515/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8515/)

12. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов: СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, п. 2.1 от 25 сентября 2007 г. № 74 г. <http://base.garant.ru/12158477/>

Материал поступил в редакцию 20.03.2017 г.

#### Сведения об авторах

**Аткина Людмила Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой ландшафтного строительства, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37; тел.: 8(343)262-97-84; e-mail: atkina@mail.ru

**Булатова Любовь Валентиновна**, аспирантка кафедры ландшафтного строительства, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620000, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37; тел.: 8(343)262-97-84; e-mail: lvbul82@mail.ru

**Вишнякова Светлана Вячеславовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ландшафтного строительства, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620000, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37; тел.: 8(343)262-97-84; e-mail: svvish@rambler.ru

**Луганская Светлана Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ландшафтного строительства, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620000, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37; тел.: 8(343)262-97-84; e-mail: sve-luganskaya@yandex.ru

**L.I. ATKINA, L.V. BULATOVA, S.V. VISHNYAKOVA, S.N. LUGANSKAYA**

The Federal state budget educational institution of higher education «The Ural state forestry engineering university», Yekaterinburg

## FEATURES OF FORMATION OF RECREATION OBJECTS ON SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES IN THE CITY OF YEKATERINBURG

*The green framework of Yekaterinburg including the planted trees and shrubs urban areas together with 15 forest parks forms the basis of the ecological component of the urban environment and provides the residents of any district with recreation facilities within a walking distance. To preserve sustainability and natural biodiversity, green plantations are given the status of specially protected natural territories. Their improvement requires an integrated approach with the aim of organizing a comfortable rest for the population and conservation of the plant community. One of the ways to improve such territories is the creation of ecological paths – specially equipped routes for ecological education and training of visitors and regulation of recreational loads. In 2016 according to the order of Ministry of natural resources and ecology of the Sverdlovsk region there was carried out some work on development of an ecological path in the Shuvakish forest park in Yekaterinburg. For this purpose it was recommended: creation of a memorial platform and sports grounds for recreation; installation of information, situational, ecological, historical points; development of road network surfacing taking into account features of the area. At the designing stage of development of the ecological pathway, the effects on the environment were studied: the level of atmospheric air pollution from emissions from construction machinery, paint and varnish work, total amount of pollutants; there was fulfilled an assessment of noise influence, pollution of soils, influence on surface and underground water, on flora and fauna. The studies carried out within the framework of the development of the project for arrangement of the ecological path showed that its construction and subsequent operation will not harm the natural environment. This method of improvement can be recommended in urban plantations to preserve them and improve the quality of recreational culture among the population.*

*Ecological path, specially protected natural territory, improvement, recreation, forest park.*

#### References

1. Zajtsev O.B., Polyakov V.E. Osobo ohranyaemye prirodnye territorii goroda Yekaterinburga. «Izdatel'skij dom «Azbur», Ykaterinburg, 2015. 51s.

2. Federalnyj zakon RF «Ob osobo ohranyaemyh prirodnyh territoriyah» ot 14.03.1995 g. № 33-FZ (red. ot 23.06.2014 g.)

3. Oborin M.S., Nepomnyashchij V.V. Razrabotka ekologicheskikh trop v osobo ohran-

yaemyh prirodnyh territoriyah razlichnyh prirodnyh regionov // Nauchnye vedomosti BelGU. Seriya: Estestvennye nauki. 2010. № 21 (92) S. 174-180.

4. **Maladaeva O.K., Cyrendorzhieva T.B.** Ecologicheskaya tropa kak forma ecologicheskogo obrazovaniya I optimizatsii reakcionnoj deyatel'nosti // Vestnik BGU. 2010. № 4. S. 45-47.

5. **Kebalova L.A., Kuchmasova A.A.** Rekreacionnoe znachenie osobo ohranyaemyh prirodnyh territorij ecologicheskikh trop RSO-A. Vestnik Vladikavkazskogo nauchnogo tsentra. 2015. T. 15. № 4. S. 63-70.

6. **Beshko N., Ibotova K., Umarhodzhayeva U.** Ecologicheskaya tropa: Metodicheskoe posobie dlya uchitelej. Tashkent, 2010. 59 s.

7. **Luzhkova N.M., Hidekel V.V.** Neobhodimost' klassifikatsii trop na osobo ohranyaemyh prirodnyh territoriyah Rossii // Problemy zemnoj tsivilizatsii: Mezhd. sb. nauch. trudov «Poisk resheniya problem vyzhivaniya, bezopasnosti razvitiya zemnoj tsivilizatsii v usloviyah vseobshchej globalizatsii I integratsii». – Irkutsk: Izd-vo Irkut. tekhn. un-ta. 2008. Vyp. 19. S. 365-369).

8. Obustrojstvo ecologicheskikh trop v permskikh gorodskikh lesah [Elektronnyj resurs]// Priroda goroda Permi. <http://www.prirodaperm.ru/tropy/2015/04/15/2282> (Data obrashcheniya: 18.02.2012).

9. **Agal'cova V.A.** Osnovy lesoparkovogo hozyajstva: uchebnik. M.: GOU VPO MGUL, 2008. 213 s.

10. Vremennaya metodika opredeleniya rekreacionnyh nagruzok na prirodnye com-

pleksy pri organizatsii turizma, ekskursij, massovogo povsednevnogo otdyha I vremennye normynagruzok. M., 1987. 31 s.

11. Federal'nyj zakon ot 23.11.1995 g. № 174-FZ «Ob ecologicheskoy ekspertize».

12. Sanitarno-zashchitnye zony I sanitarnaya klassifikatsiya predpriyatij, sooruzhenij i inyh objektov: SanPiN 2.2.1/2.1.1.1200-03. P. 2.1 ot 25 sentyabrya 2007 g. № 74 g.

The material was received at the editorial office  
20.03.2017

#### Information about the authors

**Atkina Ludmila Ivanovna**, doctor of agricultural sciences, Professor; Head of the chair «Landscape building»; FSBEI HE USFEU; 620100 Yekaterinburg, ul. Sibirskii trakt, 37; tel.: 8(343)262-97-84; e-mail: atkina@mail.ru

**Bulatova Lyubov Valentinovna**, post graduate student; FSBEI HE USFEU; 620100, Yekaterinburg, ul. Sibirsky tract, 37; tel. 8(343)262-97-84; e-mail: lvbul82@mail.ru

**Vishnyakova Svetlana Vyacheslavovna**, candidate of agricultural sciences, associate professor of the chair «Landscape building»; FSBEI HE USFEU; 620100, Yekaterinburg, ul. Sibirskytrakt, 37; e-mail: svet-vv@mail.ru

**Luganskaya Svetlana Nikolaevna**, candidate of agricultural sciences, associate professor of the chair «Landscape building»; FSBEI HE USFEU; 620100, Yekaterinburg, ul. Sibirskytrakt, 37; e-mail: sveluganskaya@yandex.ru