

Современное состояние лесопарка «Александрино»

The modern conditions of forest park "Aleksandrino"

инженер Алюнин Андрей Владимирович

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
+7 (921) 344 8768, lz1989@mail.ru
Санкт-Петербурге
Российская Федерация

Engineer Andrey Vladimirovich Alunin

Saint-Petersburg State Polytechnical University
+7 (921) 344 8768, lz1989@mail.ru
Saint-Petersburg
Russian Federation

к. геогр. н., доцент Горбовская Алла Даниловна

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
+7 (921) 386 5306, adgor45@mail.ru
Санкт-Петербурге
Российская Федерация

Ph. D., Associate professor Alla Danilovna Gorbovskaya

Saint-Petersburg State Polytechnical University
+7 (921) 386 5306, adgor45@mail.ru
Saint-Petersburg
Russian Federation

доцент Павлов Сергей Яковлевич

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
+7 (911) 751 4103, pavlov_s@list.ru
Санкт-Петербурге
Российская Федерация

Associate professor Sergey Yakovlevich Pavlov

Saint-Petersburg State Polytechnical University
+7 (921) 386 5306, adgor45@mail.ru
Saint-Petersburg
Russian Federation

Ключевые слова: почва, растительность, мелиоративная система, техническое состояние, историческое здание.

Представлены результаты морфологических и химических свойств почв.

Выявлены участки неблагополучия, переуплотнения и переувлажнения. Отмечены эрозионные процессы почвенного покрова, неудовлетворительное состояние растительности.

Проведен анализ технического состояния мелиоративной системы и исторического здания, выявлены разрушения инженерной сети и конструкций.

В результате проведения обследования авторами был предложен вариант проекта производства работ.

Key words: soil, vegetation, land reclamation system, technical condition, historical building.

Firstly, results of morphological and chemical properties of soils are presented.

Secondly, sites of trouble, reconsolidation and remoistening are revealed. Erosive processes of a soil cover, unsatisfactory condition of vegetation are noted.

In addition, the analysis of a technical condition of meliorative system and the historical building is carried out, destructions of an engineering network and designs are revealed.

As a result of carrying out inspection by authors the version of the project of works is offered.

1. Экологическая инфраструктура в мегаполисе

Большое значение в современном городе имеет формирование экологической инфраструктуры, которая представляет собой систему естественно устойчивых и искусственно созданных озеленённых территорий. Этот «экологический каркас» является составной частью системы жизнеобеспечения города. Улучшение состояния природной среды зависит от решения комплекса задач, одной из которых является реконструкция лесопарков различного исторического происхождения.

Окрестности современного Санкт-Петербурга являются новыми жилыми районами, но сохраняют частично образцы парковых стилей эпохи восемнадцатого века. Объектом настоящего исследования является исторический природный комплекс - лесопарк «Александрино», который расположен на юго-западе Санкт-Петербурга в Кировском районе. Более двухсот лет тому назад (9 декабря 1811 года), законом Российской империи «Об устройении Нарвской части в Санкт-Петербурге» были созданы условия для строительства и развития юго-западной окраины столицы. В ходе исторического развития район преобразовался из аристократического предместья в многоотраслевой промышленный центр. В настоящее время площадь района — 4,6 тыс. га, что составляет 3,4 % от всей площади города. Здесь находится 60 крупных и средних промышленных предприятий, 3 морских порта, насыщенная автомагистральная сеть, что способствует загрязнению атмосферного воздуха и окружающей среды в целом. На территории района выявлено 13 участков чрезвычайно опасного загрязнения почвы, имеющие полиэлементную природу, 10 из них имеет площадной характер [1]. Поскольку экологическая обстановка в районе крайне сложная, очень важно поддерживать в должном состоянии имеющиеся парки и скверы, являющиеся не только «легкими» городской среды, но и зоной отдыха горожан.

2. Лесопарк «Александрино» как историко-культурный памятник

Лесопарк занимает территорию площадью 103,1 га и располагается между пр. Народного ополчения и пр. Стачек, простираясь на юг до линии Балтийской железной дороги.

Территория лесопарка, согласно схеме ландшафтного районирования, входит в Южно-Приморский (Предглинтовый) район. Рельеф местности представляет собой террасированную озерно-ледниковую равнину, имеющую плавный уклон в сторону Финского залива.

Пространственная композиция лесопарка отличается простотой и рациональностью, имеет пейзажную планировку. На территории лесопарка расположено здание бывшей дворянской усадьбы, которое является камертоном паркового ансамбля. В настоящее время здание занимает детская художественная школа Кировского района.

Лесопарк «Александрино» является памятником федерального значения и находится под охраной государства. На протяжении XVIII – начала XX веков на этом месте располагалась одна из многих дворянских усадеб, расположенных вдоль Петергофской дороги, проложенной в 1710 году по указу Петра I в период активного строительства Санкт-Петербурга для сообщения с загородными резиденциями - Стрельной, Петергофом и Ораниенбаумом. Прилегающие к дороге территории создают уникальную ландшафтно-архитектурную систему, которая включает в себя дворцово-парковые ансамбли разных стилей и эпох. По замыслу Петра I участки вдоль дороги предназначались под строительства усадеб вельможной знати. Участки были размером в 100 саженей вдоль трассы, и в 1000 саженей вглубь массива. Особняки и усадьбы были отмечены великолепием построек и роскошью садов и парков. В числе их владельцев и арендаторов были представители высшего столичного общества – государственные деятели, дипломаты, крупные чиновники, полководцы, флотоводцы, банкиры и аристократы. Наряду с обращенными к дороге ансамблями усадеб, в имениях существовали хозяйства и прибыльные заведения – фермы, плодовые сады, оранжереи, постоянные дворы, кабачки. Некоторые усадьбы включали в себя деревни, пейзаж дополнялся крестьянскими полями и лугами.

В настоящее время Петергофская дорога в качестве ландшафтно-архитектурного ансамбля утратила свою целостность и представлена лишь наиболее известными дворцово-парковыми ансамблями Стрельны и Петергофа. Боевые действия времен Великой Отечественной войны нанесли ущерб ценнейшим усадебным ансамблям, которые некогда были символом гармоничного сосуществования человека и природы. Множество усадеб Петергофской дороги разрушились, исчезли ценные историко-культурные ландшафты и памятники.

Лесопарк «Александрино» относится к немногим, частично сохранившимся и реконструированным. В литературных источниках [2] упоминается о том, что эта территория с 1714 года принадлежала царевне Наталье Алексеевне, младшей сестре Петра I. В конце XVII века здесь располагались земли двух хуторов

с общим названием Пяткелле, протяженностью 235 саженей. У дороги по обе стороны р. Новой, стояли два кабачка, рядом соединялись две дороги: Приморская (Петергофское шоссе), и Нарвская (Таллинское шоссе). В 1716 году сестра Петра 1 скончалась, усадьба была разделена на два участка - восточный и западный. Восточный участок был передан вице-адмиралу и командиру Кронштадтского порта Захару Даниловичу Мишукову, западный – сенатору и посланнику в Константинополе, Петру Андреевичу Толстому. В 1721 году был построен каменный дворянский дом. Затем владельцы несколько раз менялись, а в 1762 году у появился новый хозяин – Иван Григорьевич Чернышев - генерал-поручик. При непосредственном участии архитектора Ж.-Б. Валлен-Деламота дом был перестроен в стиле классицизма, о его внешнем виде можно судить по рисунку Дж. Кваренги: к центральному зданию с балконом, на колоннах и бельведером, примыкали застекленные галереи, а к ним – двухэтажные флигели. Композиция изображенного дома - "палладианская", но в вогнутой кровле купола и тяжелых наличниках окон бельведера прослеживаются признаки барокко. Кроме главного здания были возведены два отдельно стоящих, двухэтажных служебных флигеля, а к юго-западу от дома, около пруда, располагалось оранжерейное хозяйство. Усадьбу пересекала дорога, ведущая на юг в Койеровскую мызу. Сохранились воспоминания французского дипломата М.-Д. де Корберона, который в 1776 году посетил дачу в своем "Интимном дневнике" записал: «...Пюй-Сегюр и я отправились на дачу к графине Чернышевой...» Этот уютный дом расположен на несколько возвышенном месте в 13 верстах от города по левую сторону Петергофской дороги. Самое строение имеет красивый вид... Средняя комната, получающая свет сверху, напоминает залу в Марли. Комнаты очень удачно расположены, и их гораздо больше, нежели кажется с первого взгляда. Сада нет, но его вполне заменяют восхитительные полевые лужайки. Напротив дома проведен канал, ведущий к довольно большому водоему, на правой стороне которого виднеется островок, с расположенной на нем прелестной постройкой, как бы нарочно предназначенной для любовных свиданий" [3]. Сравнение с Марли, одной из резиденций Людовика XIV, отразило характерную черту плана здания. Это была одна из первых центральных загородных вилл, в которых вокруг центрального, освещаемого сверху зала, симметрично располагались другие помещения. Знаменательна и характеристика сада: столь же "безыскусственным" выглядит скат террасы на рисунке Кваренги. Все парковые затеи и павильоны были сосредоточены на трех островах большого пруда, устроенного у слияния двух пересекавших усадьбу ручьев. И. Бернулли, посетивший дачу год спустя после М.-Д. де Корберона, так отозвался о нем в своих записках: "Тут напрасно будет искать в больших размерах увеселительного сада; но сады огородные и кухонные, ввиду многочисленных оранжерей, имеют мало себе подобных. Кроме того, на пруду имеется прекрасный остров, покрытый различными деревьями на английский вкус, и порядочный увеселительный дом на острове другом". [2].

В конце 1770-80 годов к имению была присоединена западная дача и территория имения увеличилась вдвое. На присоединенной территории не возводилось новых построек. В конце 1780-х начале 1790-х дом перестраивался: бельведер был перекрыт сферическим куполом, круглые окна его барабана превратились в большие, полуциркульные. Вместо балкона, портик увенчал треугольный фронтон. Здание приобрело законченный классицистический вид. В это же время были заново отделаны сохранившиеся до войны интерьеры центрального зала, овальной гостиной и парадной лестницы. Предполагается, что автором проекта перестройки был Д. Кваренги.

В 1809 году дача была продана с публичного торга купцу Федору Ильину, семейство которого владело дачей все XIX столетие. В середине XIX века архитекторами Бенуа Н. Л., Мюллером К. Ф. и др. был создан пейзажный парк. В начале 1890-х годов Шереметьев С. Д. писал о даче: "Не доезжая до Соломенного кабачка и доныне красуется дача Ильиных с прекрасным парком; старинный дом сохранился в неприкосновенности". С 1898 г. дача стала принадлежать Шереметьеву А. Д., который дал ей имя "Александринно". После октябрьской революции дворянский дом стал жилым, большие комнаты были разделены перегородками на "клетушки", а в парадном зале держали животных. Вдоль восточной границы парка в 1930-х годах был построен рабочий "Стандартный поселок №3" [2].

Во время войны территория парка находилась в непосредственной близости от переднего края обороны. Здание было сильно повреждено обстрелами, галерея и восточный флигель были полностью разрушены, был значительно разрушен и сам парк. После Великой Отечественной войны парк был реконструирован. В 1960-е годы, по проекту Плотникова М. В., здание было отреставрировано, но без воссоздания исторических интерьеров (рис. 1). Оно выполнено из силикатного кирпича, облицовано штукатурным слоем. В настоящее время лесопарк и здание усадьбы находятся под охраной государства. В 1980-х годах центральная часть лесопарка была реконструирована в качестве зоны отдыха.



Рис. 1. "Александрино"

3. Современный ландшафт лесопарка

В настоящее время лесопарк имеет пейзажную планировку, по территории проложена сеть грунтовых и асфальтовых дорожек, имеются искусственно созданные декоративные пруды (рис. 2). По территории парка протекает р. Новая, которая берет начало на Пулковских высотах, общая длина реки – 6,7 км (рис 3). До границ Кировского района она представляет собой открытую дренажную канаву, пересекающую поля агрокомплекса «Предпортовый». Река на отдельных участках заключена в коллектор, притоков не имеет, относится ко второй категории водопользования.



Рис. 2. Декоративные пруды

Поскольку ландшафт лесопарка претерпел последствия военных событий, а также следов хозяйственной деятельности человека, естественный почвенный покров был подвержен реконструкции при формировании парка в послевоенные годы. Была произведена планировка территории, частичная рекультивация, высажены деревья и кустарники. Это отразилось на морфологическом строении и свойствах почв, их разнообразии и мозаичности. Важнейшими факторами, обуславливающими дифференциацию почвенного покрова, является рельеф, условия увлажнения и почвообразующие породы. К основным процессам, определяющим развитие основных типов почв на территории парка, следует отнести подзолообразование, дерновый процесс, глееобразование и торфонакопление. В зависимости от соотношения

факторов и условий, почвы представлены разновидностями дерново-подзолистых глееватых, сформированных на моренных и валунных суглинках, а также антропогенно-преобразованными почвами. Гранулометрический состав почв изменяется от песков-супесей до глин. На хорошо дренируемых участках под растительностью развиты почвы оптимального увлажнения с ясной дифференциацией профиля, состоящего из подзолистого и текстурного иллювиального горизонта. Почвы, преобразованные в результате перемешивания верхних слоев при обработке и использовании в прошлом под посадки, имеют профиль с наличием четкого гумусового горизонта. В настоящее время они преобладают под разнотравно-злаковой растительностью. Реконструкция парка привела к образованию антропогенных насыпных почв — культуроземов. Под их слоями выявляются погребенные почвы, существовавшие ранее на этой территории — дерново-подзолистые глеевые и торфяно-глеевые.

В северной части лесопарка присутствует овражный комплекс суглинистых смытых и гумусированных песчаных намывных почв. Нижние суглинистые горизонты почв уплотнены, с низкой водопроницаемостью, которые способствуют переувлажнению почв, особенно в весенний период. Присутствуют на территории перегнойно-подзолистые глеевые и болотные торфяно-глеевые почвы, формирующиеся на различных по механическому составу отложениях. Особенностью строения этих почв является четко выраженная вертикальная слоистость профиля, которая способствует ухудшению водно-воздушного режима почв и развитию процессов заболачивания. Неблагоприятный водно-воздушный режим переувлажненных почв должен устраняться с помощью осушительной мелиорации [4-9].



Рис. 3. река Новая

4. Оценка состояния почвы и флористическое обследование

При оценке экологического состояния почвенного покрова лесопарка рассматривались механический, пирогенный и гидрологический факторы воздействия. Известно, что механическое повреждение почв (вытаптывание) приводит к полной или частичной деградации мохового и травянистого покрова на тропах и стоянках отдыхающих. Воздействие проявляется и в изменении водно-физических свойств — увеличивается плотность, снижается пористость и водопроницаемость, ухудшается гидротермический режим, что приводит к возникновению процессов поверхностного оглеения [10]. На склоновых участках и тропах отмечается присутствие эрозионных процессов, которые уже привели к полному исчезновению травянистого покрова и верхних горизонтов почв, а также к обнажению корневой системы деревьев (рис. 4). Эрозия почв, выполняя роль «гильотины», лишает ее плодородных свойств, усиливает вынос растворенных биогенных соединений, что приводит к общей деградации почв [11-12]. Поэтому, на всех выявленных участках необходимо проведение работ по рекультивации земель, которые включают применение почвозащитных технологий, внесение органического субстрата с последующим посевом многолетних трав.



Рис. 4. Обнажение корневой системы деревьев

подщелачиванию почвы. Ареалы почвенного покрова, лишённые травянистого покрова, с

ухудшение состояния растительно-почвенного покрова испытывают луговые участки парка под пирогенным воздействием на местах разведения кострищ. Обследование таких участков в центральной части парка и берегам прудов, выявило деградацию и уничтожение

плодородного слоя до глубины 30см, а поступление зольных элементов привело к

трансформированным верхним слоем, имеют рН 8,7-9,0. Такие почвы относятся к категории малопродуктивных и непригодных для произрастания как травянистых, так и древесных культур [13-17].

Анализ почв северной и северо-восточной части лесопарка сотрудниками ИЦЭР [18] позволил оценить степень химического загрязнения и по суммарному химическому загрязнению отнести почвы к *опасной* категории, за счет превышения содержания Fe, Zn, Cd, As в несколько раз. В результате проведения радиоэкологических исследований в предыдущие годы, на территории парка было выявлено 15 участков радиоактивного загрязнения, на которых была проведена дезактивация УРЗ силами ГУП «ИЦЭР».

Оценка степени устойчивости почв к антропогенным нагрузкам, по методу Васильевской В. Д. [19], позволяет сделать вывод - нарушенные и эродированные почвы, с низкой биологической активностью, имеют самую низкую регенерационную устойчивость. Следует также отметить очень высокую степень загрязнения мусором всей территории парка, особенно прибрежных участков р. Новой и прудов.

Однако, флористическое обследование территории [20, 21] показало, что на данной территории присутствует большое разнообразие растительных сообществ и выявлено: 116 родов и 45 семейств, из них 24 культурных вида, 7 семейств содержат виды интродуцированных древесных или дичающих культурных растений. Травянистые растения представлены 97 видами многолетних, 34 - однолетними и 17 - двулетними. Среди них преобладают: тимopheевка, ежа сборная, лисохвост луговой, мятлик луговой. Древесные растения представлены 36 видами, наиболее характерными для нашего региона. Состав представлен в основном дикорастущими, такими как - береза, дуб, клен, липа, малина, жимолость. Наиболее распространенная группа растений на территории лесопарка – это сорные и рудеральные растения - 59 видов, что закономерно для городской среды, лесных видов - 41. Произрастают в лесопарке луговые растения - 35 видов, прибрежные и болотные – 18 видов. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в местообитаниях, близких к естественным. Бедным разнообразием отличаются заболоченные участки, территории с переуплотненным грунтом и участки с гравийным покрытием.

Оценка качества вод в реке и прудах по санитарно-химическим показателям выявила повышенное содержание железа и коли-индекса, тем не менее, по санитарно-гигиенической классификации степень загрязнения считается «допустимой».

Поскольку почвы лесопарка на отдельных участках достаточно переувлажнены, на территории проложена открытая осушительная сеть, представленная в виде открытых каналов и бетонных лотков, по которым поверхностные дождевые воды поступают в водоприемники (пруды). Под грунтовыми и асфальтовыми дорожками с помощью железобетонных труб-переездов пропущены каналы. Современное состояние мелиоративной системы неудовлетворительное. На отдельных участках отмечено зарастание каналов, обрушение откосов, отсутствует проточность вод (рис. 5).



Рис. 5. Современное состояние мелиоративной системы

5. Выводы

Анализ технического и экологического состояния лесопарка выявил необходимость в проведении работ по благоустройству прилегающей территории и реконструкции исторического здания.

Предлагается проведение работ по восстановлению открытой мелиоративной системы, которые включают: очистку канав и прудов от наносов и различного мусора, а также замену оголовков железобетонных труб–переездов и лотков.

Необходимо произвести ремонт откосов в местах обрушения, а для укрепления произвести посев трав или выложить дно и откосы каменной отмосткой в местах больших уклонов.

Рекомендуется провести ряд агротехнических мероприятий с дополнительной посадкой древесно-кустарниковой растительности и обустройство зон отдыха.

В результате проведения обследования авторами был предложен вариант проекта производства работ.

Литература

1. Официальный портал администрации Санкт-Петербурга [электронный ресурс] URL: www.gov.spb.ru (дата обращения 10. 04. 2013)
2. Горботенко С. Б. Петергофская дорога – историко-архитектурный путеводитель. СПб.: Изд-во Европейский дом, 2002 . 445с.
3. Сыров А. А. Забытые достопримечательности Южного берега Финского залива: Путеводитель. М.: Изд-во Центрполиграф, 2011. 319 с.
4. Арефьев Н. В., Волкова Ю. В. Комплексный подход к планированию рекультивации земель при хозяйственном освоении территорий // Инженерно-строительный журнал. 2007. №1. С. 138-142.
5. Разработка и технико-экономическое сопоставление вариантов проектных решений по предотвращению поступления поверхностных и грунтовых вод на территорию металлургического терминала порта Усть-Луга / Арефьев Н. В., Волкова Ю. В., Павлов С. Я., Олешко В. А. // Инженерно-строительный журнал СПбГПУ. 2011. №5. С. 16-24.
6. Арефьев Н. В., Волкова Ю. В. Формирование природно-технических комплексов на основе интегрированных мелиоративных систем. Экологическое равновесие: человек и окружающая среда. Материалы научно-практической конференции ЛГУИм. Пушкина / под ред. В.Н. Скворцова. СПб.: Изд-во ЛГУИм. Пушкина. 2012. С. 26-28.
7. Волкова Ю. В., Криулин К. Н., Полетаев Ю. Б. Мелиорация земель. Осушительные мелиорации. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2009. 186 с.
8. Зайдельман Ф. Р. Мелиорация почв. М.: Изд-во МГУ, 2003. 448 с.
9. Зайдельман Ф. Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов. М.: Изд-во КДУ, 2009. 720 с.
10. Михалев М. А. Инженерная гидрология: Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2000. 360 с.
11. Добровольский Г. В. Деградация и охрана почв. М.: Изд-во МГУ, 2002. 651 с.
12. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Экология почв. М.: Изд-во Наука, 2006. 362 с.
13. Горбовская А. Д. Экологическое почвоведение. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. 20 с.
14. Горбовская А. Д. Методы оценки биологической активности почв при проведении почвенно-экологических исследований. Учебно-методическое пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005. 25 с.
15. Горбовская А. Д. Оценка устойчивости буферных систем почв к факторам воздействия. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. 44 с.
16. Мотузова Г. В., Безуглова О. С. Экологический мониторинг почв. М.: Изд-во Академический проект; Гаудеамус, 2007. 237 с.
17. Звягинцев Д. Г., Бабьева И. П., Зенова Г. М. Биология почв. М.: Изд-во МГУ, 2005. 445 с.
18. Голубев Д. А., Сорокин Н. Д. Экологическая обстановка в Санкт-Петербурге. СПб.: Изд-во ФормаТ, 2004. 784 с.
19. Орлов Д. С., Васильевская В. Д. Почвенно-экологический мониторинг. М.: Изд-во МГУ, 1994. 272 с.
20. Буданцев А. Л., Яковлев Г. П. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области. М.: Изд-во Товарищество научн. изданий КМК, 2006. 799 с.

21. Еремеева Е. Ю. Экологические экскурсии на материалах о флоре парка "Александрино" и прилегающих территорий (Дачное и Ульянка). Экологические проблемы исторических парков Санкт-Петербурга и окрестностей: Материалы научно-практ. конф. СПб: Изд-во СПбГУ, 2011. 110 с.
22. Udo Ebert, Heinz Welsch. Meaningful environmental indices: a social choice approach // Journal of Environmental Economics and Management. 2004. Vol. 47, Pp. 270–283.
23. Srebotnjak T. The role of environmental statisticians in environmental policy: the case of performance measurement // Environmental Science & Policy. 2007. Vol. 10. Pp. 405–418.
24. Forest protection and forest harvest as strategies for ecological sustainability and climate change mitigation / Stephen J. Colombo, Jiaxin Chena, Michael T. Ter-Mikaeliana, Jon McKechnieb, Philip C. Elkiec, Heather L. MacLeanb, Linda S. Heathe // Forest Ecology and Management. 2012. Vol. 281. Pp. 140–151.
25. Newell F. L., Rodewald A. D. Role of topography, canopy structure, and floristics in nest-site selection and nesting success of canopy songbirds // Forest Ecology and Management. 2011. Vol. 262. Issue 5. Pages 739–749.
26. Solecki W. D., Welch J. M. Urban parks: green spaces or green walls? // Landscape and Urban Planning. 1995. Vol. 32. Issue 2. Pages 93–106.
27. Borgströma S., Lindborg R., Elmqvist Nature T. Nature conservation for what? Analyses of urban and rural nature reserves in southern Sweden 1909–2006 // Landscape and Urban Planning. 2013. Vol. 117. Pp. 66–80.

References

1. The official portal of administration of St. Petersburg [web source] URL: www.gov.spb.ru (date of reference 10.04.2013) (rus)
2. Gorbatenko S. B. *The Peterhof road the historical and architectural guidebook*. SPb. The European house, 2002. 445 p. (rus)
3. Sirov A. A. *The forgotten sights of the Southern coast of the Gulf of Finland: Guidebook*. M. Tsentrpoligraf, 2011. 319 p. (rus)
4. Arefyev N. V., Volkova Y. V. *A comprehensive approach to planning of a rekultivatsiya of lands at economic development* // Magazine of civil engineering. 2007. No.1. Pp.138-142. (rus)
5. Arefyev N. V., Volkova Y. V., Pavlov S. Y. [et. al.] *Development and technical and economic comparison of versions of design decisions on prevention of intake of surface and ground waters on the territory of the metallurgical terminal of the port of Ust-Luga* // Magazine of civil engineering. 2011. No. 5. Pp. 16-24. (rus)
6. Arefyev N. V., Volkova Y. V. *Formation of natural and technical complexes on the basis of the integrated meliorative systems. Ecological equilibrium: person and environment. Materials of scientific and practical conference*. SPb.: Publishing house to LGU, 2012. Pp. 26-28. (rus)
7. Volkova Y. V., Kriulin K. N., Poletayev Y. B. *Land reclamation. Drying land improvements. Manual*. SPb.: Publishing house to SPbGPU, 2009. 186 p. (rus)
8. Zaydelman F. R. *Land improvement of soils*. M: Moscow State University publishing house, 2003. 448 p. (rus)
9. Zaydelman F. R. *Genesis and ecological bases of land improvement of soils and landscapes*. M: KDU publishing house, 2009. 720 p. (rus)
10. Mikhalev M. A. *Engineering hydrology: Manual*. SPb.: publishing house to SPbGPU, 2000. 360 p. (rus)
11. Dobrovolsky G. V. *Degradation and protection of soils*. M: Moscow State University publishing house, 2002. 651 p. (rus)
12. Dobrovolsky G. V., Nikitin E. D. *Ekology of soils*. M: Publishing house Science, 2006. 362 p. (rus)
13. Gorbovskaya A.D. *Ecological soil science. Manual*. SPb.: St. Petersburg State University publishing house, 2003. 20 p. (rus)
14. Gorbovskaya A. D. *Methods of an assessment of biological activity of soils at carrying out soil and ecological researches. Educational and methodical grant*. SPb.: St. Petersburg State University publishing house, 2005. 25 p. (rus)
15. Gorbovskaya A. D. *Assessment of stability of buffer systems of soils to an influence factor. Manual*. SPb.: St. Petersburg State University publishing house, 2006. 44 p. (rus)
16. Motuzova G. V., Bezuglova O. S. *Environmental monitoring of soils*. M: Publishing house Academic project; Gaudeamus, 2007. 237 p. (rus)
17. Zvyagintsev D. G., Babyev I. P., Zenova G. M. *Biology of soils*. M.: Moscow State University publishing house, 2005. 445 p. (rus)

18. Golubev D. A., Sorokin N. D. *Ecological situation in St. Petersburg. SPb.: Format publishing house, 2004. 784 p. (rus)*
19. Orlov D.S., Vasilyevskya V.D. *Environmental monitoring of soils. M.: Moscow State University publishing house, 1994. 272 p. (rus)*
20. Budantsev A. L., Yakovlev G. P. *The illustrated determinant of plants of the Leningrad region. M.: Association, KMK publishing house, 2006. 799 p. (rus)*
21. Yeremeyeva E.U. *Ecological excursions on materials about flora of Aleksandrino park and adjacent territories (Country and Ulyanka). Environmental problems of historical parks of St. Petersburg and vicinities: Materials scientific 2011. SPb.: St.Petersburg State University, 2011. 110 p. (rus)*
22. Udo Ebert, Heinz Welsch. *Meaningful environmental indices: a social choice approach // Journal of Environmental Economics and Management. 2004. Vol. 47, Pp. 270–283.*
23. Srebotnjak T. *The role of environmental statisticians in environmental policy: the case of performance measurement // Environmental Science & Policy. 2007. Vol. 10. Pp. 405–418.*
24. *Forest protection and forest harvest as strategies for ecological sustainability and climate change mitigation / Stephen J. Colombo, Jiaxin Chena, Michael T. Ter-Mikaeliana, Jon McKechnieb, Philip C. Elkiec, Heather L. MacLeanb, Linda S. Heathe // Forest Ecology and Management. 2012. Vol. 281. Pp. 140–151.*
25. Newell F. L., Rodewald A. D. *Role of topography, canopy structure, and floristics in nest-site selection and nesting success of canopy songbirds // Forest Ecology and Management. 2011. Vol. 262. Issue 5. Pages 739–749.*
26. Solecki W. D., Welch J. M. *Urban parks: green spaces or green walls? // Landscape and Urban Planning. 1995. Vol. 32. Issue 2. Pages 93–106.*
27. Borgströma S., Lindborg R., Elmqvist Nature T. *Nature conservation for what? Analyses of urban and rural nature reserves in southern Sweden 1909–2006 // Landscape and Urban Planning. 2013. Vol. 117. Pp. 66–80.*