

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии
и ландшафтной экологии

**Сравнительный анализ зеленых насаждений гг. Ртищево и Пугачев
Саратовской области**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 225 группы
направления 05.04.02 География
географического факультета

Спириной Кристины Юрьевны

Научный руководитель:
доцент, к.с.н., доцент

О.А. Цоберг

Заведующий кафедрой:

д.г.н., профессор

В.З. Макаров

Саратов 2017 год

Введение. Актуальность исследования. Быстрый рост городов по всему миру приводит к необходимости углубленного изучения особенностей городской территории в целях создания благоприятной среды для жизни населения.

Исследование состояния зеленых насаждений, их эколого-эстетической привлекательности в крупных и малых городах, является важной и актуальной темой, поскольку непосредственно влияет на экологическое состояние городов, на физиологическое и психо-эмоциональное состояние здоровья граждан.

Цель работы - изучение и оценка влияния зеленых насаждений на экологические условия малого города в целях его устойчивого развития.

Основные задачи:

- Изучить опыт исследования урбанизированных территорий с точки зрения состояния озеленения.

- Дать комплексную экономико-эколого-географическую оценку гг. Ртищево и Пугачев.

- Провести оценку состояния и развития системы зеленых насаждений и выявить основные проблемы, связанные с озелененностью в гг. Ртищево и Пугачев.

- Разработать рекомендации по улучшению состояния экологической обстановки городской территории по озеленению.

Объект исследования - зеленые насаждения в гг. Ртищево и Пугачев.

Предмет исследования – экологическое состояние зеленых насаждений малых городов.

Материалы и методы исследования:

В работе были использованы следующие методы: описательный, сравнительный, картографический, анализ и синтез, методика определения состояния зеленых насаждений, разработанная специалистами Санкт-Петербурга.

Информационной базой для исследования послужили литературные

источники, в частности, статьи, монографии, статистические данные, картографические материалы.

Научная новизна работы заключается в том, что:

1. В качестве объекта эколого-географического исследования зеленых насаждений для малых городов России впервые рассматриваются малые города Ртищево и Пугачев Саратовской области, имеющие значительные различия на природно-климатическом уровне.

2. Впервые определены особенности состояния зеленых насаждений изучаемых городов по методике, разработанной специалистами Санкт-Петербурга.

3. Предложены рекомендации по улучшению видового состава зеленых насаждений этих городов.

В работе были использованы следующие методы: описательный, сравнительный, картографический, анализ и синтез, методика определения состояния зеленых насаждений, разработанная специалистами Санкт-Петербурга.

Практическая значимость работы. Для лесостепных и степных ландшафтов наиболее проблемными являются зеленые насаждения в виде зеленых зон, поэтому предложение рационального использования растительных ресурсов, способных обеспечить равновесие между основными компонентами атмосферного воздуха и влиять на привлекательность культурных ландшафтов, достаточно значимо. В работе детально показаны как спонтанные, так и внешние источники изменения городского ландшафта, в том числе зеленых насаждений. Выявлено, что территория г. Ртищево не имеет планировочных ограничений в плане зеленых зон, в то время, как г. Пугачев отличается засушливостью, и как следствие, неустойчивостью ландшафтной геосистемы. Проведенный пространственный анализ зеленых насаждений малых городов по специальной методике представляет зонирование территории городов и выявляет дифференциацию зеленых зон. Представлена детальная характеристика участка и проведена

дифференциация территории по видам древесных и других пород, что позволило предложить преобразования в схеме функционирования зеленой зоны больничного объекта ОАО «РЖД» в г. Ртищево. Для решения проблемы автором предусмотрена система мер, направленных на сохранение благоприятной окружающей среды с учетом окупаемости мер. Предложения по решению проблемы создания озелененной среды в рамках Закона от 03.07.2016 г. № 353-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» имеет практическую значимость для администраций гг. Ртищево и Пугачев.

Положения, выносимые на защиту: 1. Опыт оптимизации зеленых насаждений крупных городов достаточно хорошо изучен, однако часто невозможно применить этот опыт для малых городов, с их соответствующей спецификой.

2. Эколого-географический анализ зеленых насаждений на основе выявления географических условий размещений зеленых насаждений и эффективности их функционирования, позволяет определить проблемы, связанные с замедлением развития и элиминацией этих зеленых насаждений.

3. Опыт, применяемый для определения эффективности функционирования зеленых насаждений, влияющий на размещение зеленых насаждений, достаточно часто консервативен. Наблюдается отсутствие инновации, не учитывается перспектива направления дальнейшего формирования видового состава зеленых насаждений, способных удовлетворять как оздоровительные, так и эстетические потребности населения городов.

Структура и объем работы. Представленная магистерская работа состоит из введения, трех разделов: «Проблемы техногенного воздействия на окружающую среду», «Общая географическая характеристика малых городов Ртищево и Пугачев Саратовской области», «Особенности зеленых насаждений городов Ртищево и Пугачев», заключения,

библиографического списка из 31 наименований и 10 приложений. Основной текст работы изложен на 70 страницах машинописного текста и содержит 2 рисунка, 4 диаграммы, 1 картосхему.

Основное содержание работы.

В первом разделе приводится теоретический материал о влиянии загрязняющих веществ на компоненты окружающей среды, в том числе на почвенный покров, атмосфера и водная составляющая. В крупных, таких как Саратов, городах [2], сосредоточен целый комплекс промышленных производств, неотъемлемой частью которых являются: мощные выбросы в окружающую среду токсичных отходов; тепловое электромагнитное, шумовое загрязнения; потенциальная опасность крупномасштабных техногенных аварий и т.п. Не менее мощным источником химических и физических загрязнений в условиях города остается транспорт, а также различные предприятия городского коммунального хозяйства. Малые города имеют менее мощный промышленный потенциал, но нагрузка от транспорта и преобразования от жилых застроек также наносят значительный ущерб экологии малых городов. Все это превращает урбанизированные территории в очаги наиболее интенсивного воздействия человека на окружающую среду, ответная реакция которой может негативно сказаться не только на его здоровье, но и жизни. Загрязнение различных компонентов ОПС напрямую влияет на состояние зеленых насаждений.

Растительность призвана защищать горожан от пыли, аэрозолей. Деревья способны уловить почти половину общего количества загрязняющих веществ, присутствующих в атмосфере. Для выполнения растительностью ее оздоровляющей функции в городе на каждого жителя предположительно требуется 20 кв. м зеленых насаждений. Однако в большинстве городов России эта норма не достигается. Зеленые насаждения в городе можно назвать своеобразными пылесосами, так как они эффективно очищают воздух от пыли, особенно летом. Лучше задерживают пыль с шершавыми, морщинистыми листьями, покрытыми волосками, липкими, складчатыми.

Растительность городских парков и скверов площадью один гектар, за вегетационный период очищает от пыли от 10 до 20 млн. куб. метров воздуха. Одним из лучших пылеуловителей считается вяз. Хорошо поглощает свинец древовидная карагана (желтая акация), различные виды липы, березы.

Среди видов растений, наиболее выносливых к загрязнению, специалисты отмечают тополь (канадский, бальзамический, берлинский), иву белую, клен американский, белую акацию (робинию), лох узколистный, сирень, березу бородавчатую, барбарис обыкновенный, вяз, ель колючую, жимолость обыкновенную: на них стоит обратить внимание при озеленении городской территории [3].

В целом, роль зеленых насаждений в условиях урбоэкосистемы следующая:

1 Эстетическая. 2 Научно-практическая. 3 Санитарно – гигиеническая, в том числе: а) Задерживание шумов; б) Очищение воздуха. 4 Создание микроклимата. 5 Бактерицидная.

Выбор пород деревьев, высаживаемых в городах, естественно, зависит от конкретных географических условий. В пригородах и парках хорошо себя чувствуют многие виды местной дендрофлоры, в том числе вечнозеленые, но последние обычно плохо растут на оживленных улицах, поскольку их медленно обновляемая листва не приспособлена к высокому уровню атмосферного загрязнения. В то же время некоторые деревья особенно устойчивы к загрязнению, а также относительно мало страдают от болезней и вредителей, поэтому их охотнее всего используют для городского озеленения [11].

Во втором разделе представлена общегеографическая характеристика малых городов Саратовской области, которая включает в себя физико-географическую, социально-демографическую и экономико-географическую характеристики. Географические координаты двух сравниваемых городов не сильно разнятся [16]. Они находятся практически на одной широте, разницу составляет долгота в 5 градусов. Однако города относятся к двум разным

частям Саратовской области: Ртищево - правобережье Волги, Пугачев - левобережье. Поэтому, несмотря на их идентичное широтное расположение, в климатических условиях прослеживаются существенные отличия, и, как следствие, различия в состоянии зеленых насаждений.

Физико-географическая характеристика включает в себя анализ геологического строения, рельефа, почвенного покрова, климата и водных ресурсов. Г. Ртищево располагается в юго-восточной части Восточно-Европейской тектонической платформы, имеющей двухэтажное строение. Поверхность территории муниципального образования г. Ртищево, расположенной в юго-восточной части Окско-Донской низменности на Донской равнине, представляет собой плоско-волнистую, слабо всхолмленную равнину, в разной степени расчлененную эрозионной сетью. Согласно почвенному районированию, г. Ртищево [17, 19] относится к Северо-Замедведицкому (Ртищево-Турковскому) почвенному району. В городе доминируют черноземы выщелоченные, обладающие высоким плодородием. Климат г. Ртищево, учитывая его расположение на территории Саратовской области, умеренно континентальный. Гидротермический коэффициент равен 1, что говорит о достатке влаги, а значит и в целом благоприятной обстановке для зеленых насаждений. Среднегодовое количество осадков составляет свыше 550 мм, в том числе за теплый период 225 - 325 мм. Сумма активных вегетационных температур и количество осадков позволяет получать хорошие урожаи зерновых, технических, кормовых культур и овощей. Недостатком местного климата являются неблагоприятные метеорологические явления, такие как зимние оттепели, метели, гололед, продолжительные туманы. В целом рассматриваемая территория по климатическим условиям не имеет планировочных ограничений и благоприятна для гражданского строительства, для развития системы зеленых насаждений.

В геологическом отношении г. Пугачев аналогично располагается в юго-восточной части Восточно-Европейской тектонической платформы. В

орографическом отношении рассматриваемая территория представляет собой обширную низменность с широкими междуречьями и пологими грядами-сыртами с преобладающими высотами 40 – 60 м. Поверхность Сыртовой равнины слагают в основном морские отложения, покрытые глинами и суглинками. По почвенному районированию Саратовской области территория г. Пугачев относится к Заиргизскому почвенному району, основной почвенный фон которого составляют южные черноземы. Особенности почвенного покрова: невысокая гумусированность, наличие засоленности, незначительная комплексность. Для г. Пугачев характерен континентальный климат умеренных широт с холодной малоснежной зимой, короткой весной и жарким засушливым летом. Г. Пугачев характеризуется относительно неблагоприятными гидрогеологическими условиями. При использовании пойменных земель под застройку необходимо проведение специальной инженерной подготовки территории (понижение уровня грунтовых вод, защита от затопления и др.). По агроклиматическому районированию Саратовской области территория МО г. Пугачев относится к засушливому району; отрицательные стороны: засушливость и сухость, что требует обязательного проведения всех мероприятий по накоплению и сохранению влаги. Водные ресурсы муниципального образования г. Ртищево хотя и достаточны, однако для ряда мест требуется строительство прудов и шахтных колодцев. Потребность муниципального образования в хозяйственно-питьевых водах, в целом, может быть полностью удовлетворена пресными подземными водами, приуроченными к меловым отложениям.

Собственные ресурсы г. Пугачев поверхностных вод невелики и могут обеспечить лишь потребление воды на хозяйственно-питьевые цели и орошение небольших локальных участков на местном стоке в средний по водности год, а в маловодные годы — только при условии аккумуляции воды в прудах и водохранилищах. В целом же климатические условия МО планировочных ограничений не вызывают и достаточно благоприятны для

промышленного и гражданского строительства, но есть проблемы с планировкой зеленых насаждений.

Социально-демографическая характеристика включает в себя анализ динамики численности населения, за счет естественного прироста и механического движения, анализ трудовых ресурсов и национальный состав. Численность населения г. Ртищево на 2016 год составляет 39,6 тыс. человек. По данным статистики показывается стабильное уменьшение численности населения за счет устойчивой убыли в результате отрицательных показателей естественного воспроизводства. Число выбывших в 2011 - 2013 гг. превышает число прибывших, соответственно миграционный прирост отрицательный. Небольшая положительная динамика наблюдалась в 2014 году [22].

Численность населения г. Пугачев по состоянию на 2016 год составляет 41 286 чел. Из данных статистики следует, что в г. Пугачев также наблюдается тенденция сокращения населения. Особо резкая диспропорция наблюдалась в период с 2010 по 2011 год. Здесь наблюдался резкий скачок естественной убыли. Число выбывших значительно превышает число прибывших, соответственно наблюдалась миграционная убыль.

В результате проведенного анализа демографической ситуации МО гг. Ртищево и Пугачев были выявлены основные факторы, благоприятно /неблагоприятно воздействующие на демографическую обстановку.

Благоприятные факторы в г. Ртищево: город является районным центром, высокий удельный вес трудоспособного населения. В г. Пугачев добавляется низкий удельный вес пожилого населения.

К неблагоприятным факторам в гг. Ртищево и Пугачев относятся: низкий удельный вес лиц моложе трудоспособного возраста, наличие половой диспропорции, отрицательный естественный прирост, отрицательный миграционный прирост.

Уменьшение численности населения, количества работающих предприятий ухудшает динамические характеристики городов, снижает

возможность нормального наполнения бюджета этих городов, уменьшения затрат на благоустройство, и таким образом, негативно влияет на улучшение качества городской среды в виде увеличения зеленых зон.

Экономико–географическая характеристика складывается из потенциала минерально-сырьевой базы, а также характеристики ведущих отраслей с/х и промышленности. В целом МО г. Ртищево хорошо обеспечено минерально-сырьевой базой строительных материалов, имеет перспективные месторождения минерального сырья сельскохозяйственного и промышленного назначения.

Развитие МО г. Пугачев определяют следующие отрасли хозяйства: сельское хозяйство, пищевая и перерабатывающая промышленность, строительство, транспорт и связь, торговля [2]. Основное направление сельскохозяйственного производства – производство зерна.

Минерально-сырьевая база гг. Ртищево и Пугачев Саратовской области схожа: в основном она представлена группой строительных материалов. Г. Ртищево располагает более широким потенциалом, имеется минеральное сырье сельскохозяйственного и промышленного назначения.

Спецификой малых городов области является то, что они недостаточно обеспечены в бюджетно-финансовом плане в связи с незначительным количеством работающих производств, и вследствие этого, на благоустройство зеленых зон выделяются небольшие средства.

В третьем разделе проводится анализ существующих зеленых насаждений малых городов Ртищево и Пугачев и даются рекомендации по улучшению состояния этих зеленых зон, для их дальнейшего развития.

Одной из главных особенностей малых городов состоит в том, что их пригородные территории - это обычно сельскохозяйственные зоны, либо лесные посадки, что благоприятно влияет на экологическую обстановку в самом городе, и, как следствие, на состояние зеленых насаждений. Видовой состав зеленых насаждений гг. Ртищево и Пугачев не принципиально, но все же различен. В г. Ртищево наблюдается тенденция некоторого увеличения

роли древесно-кустарниковой растительности. Это связано с более благоприятными климатическими условиями. Климатические условия г. Пугачев характеризуются как менее благоприятные, что ощутимо отражается в развитии системы зеленых насаждений. Также почвенный покров менее плодородный, имеет некоторую засоленность [23]. В результате проведенного исследования в г. Ртищево было выявлено, что наиболее ослабленные насаждения расположены вблизи линии ж/д дороги, а также промышленных зон, менее поврежденные - в селитебных зонах. Здоровых зеленых участков мало, но такие есть: они приурочены к долине р. Ольшанка к северной границе города, а также к юго-западной границе с небольшим лесным массивом Третьяк. Закономерно, что в г. Пугачев здоровых участков еще меньше, главный приурочен к городскому парку на противоположной стороне р. Б. Иргиз. Наибольшее влияние на зеленые насаждения наблюдаются в северной и западной частях города.

Для правильного и полного функционирования системы зеленых насаждений эти проблемы должны решаться на начальном этапе создания зеленых зон. В целом, планировочное ядро всей системы озеленения города образуют насаждения общего пользования - сады, скверы, бульвары.

Исходя из этого положения, таким планировочным ядром в г. Ртищево являются городской парк, Комсомольский парк и парк Красный луч. В г. Пугачев к благоустроенным зеленым зонам относятся сквер им. Алексея Толстого, парк воинов Интернационалистов, парк имени В. А. Важина, бывший детский парк «Сказка».

По избранной методике [14] осенью 2015 года был обследован участок больницы ОАО «РЖД» на территории г. Ртищево. Была дана оценка эколого-эстетического состояния зеленых насаждений. На основе выявленных проблем были даны рекомендации по благоустройству этой территории.

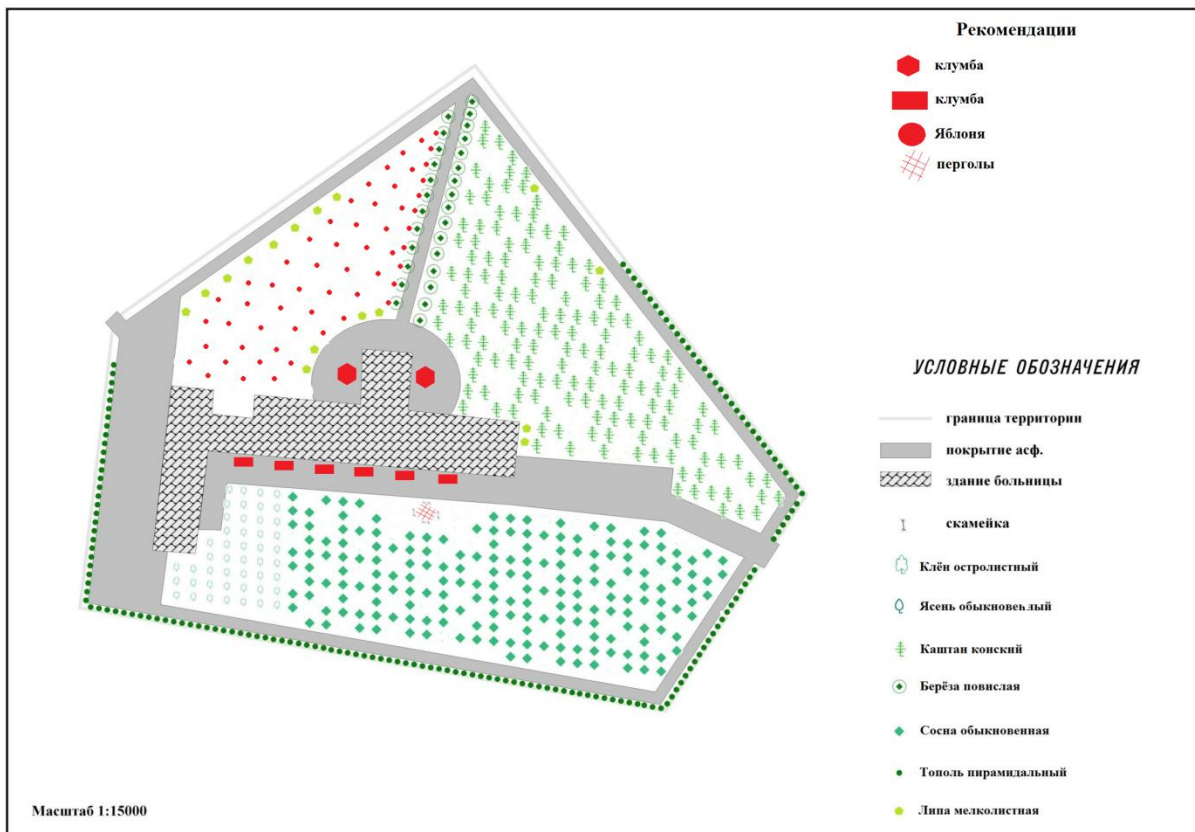


Рисунок 1 - Картограмма древесной растительности территории больницы в г. Ртищево [26]

На рисунке 1 картограмма представлена с планировочными рекомендациями: у главного входа и на месте отдыха для проходящих лечение пациентов предлагается обустроить клумбы. Лавочки предлагается дополнить перголами для дополнительной тени и эстетической привлекательности. Кроме того, исследование позволило выявить, что самый ослабленный вид на данном участке - ясень обыкновенный. На основе данных картограммы, предлагается заменить этот вид на плодовые деревья, а точнее на яблоню – сорт Первенец Ртищева. Данная замена предлагается после изучения сайта Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию на 30.05.2017 г. [27]. Этот сорт осеннего созревания с высокой урожайностью. Цена одного такого саженца составляет в среднем 350 рублей. Предлагается заменить 35 деревьев, что в совокупности суммарно составит 12250 рублей.

В г. Пугачев также можно ввести в систему благоустройства новый вид

дерева, рост которого будет очень продуктивен. К примеру, абрикос сорта Саратовский рубин - довольно известный сорт. Данный сорт достаточно широко известен своими воспроизводственными качествами [27].

То, что вопрос озеленения стоит очень остро, доказывают изменения, внесенные в Федеральный закон «Об охране окружающей среды», которые официально были опубликованы 4 июля 2016 года. Изменения заключаются в добавлении новой главы «Лесопарковые зеленые пояса» [31]. По нашему мнению, в рамках этого нового законодательного решения необходимо разработать план по проведению работ для установления территорий, по которым должны проходить соответствующие лесозащитные зеленые пояса. В случае с г. Ртищево мы считаем, что подобная зеленая зона должна проходить по линии, проходящей по город Юго-Восточной железной дороги. Особенно нуждаются в такой зеленой зоне, южная граница города и западная. Это позволит увеличить ветрозащитные и шумозащитные функции зеленых насаждений и эстетическую привлекательность. Для г. Пугачев такой лесозащитный пояс наиболее актуален также вдоль линии Приволжской железной дороги и по северной и северо-западной границе города.

Заключение. В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1. Современная городская местность является наиболее загрязненной в условиях производственной и человеческой деятельности. Городские растения могут служить индикаторами состояния окружающей среды, реагируя на условия произрастания.

Также растения в различной мере влияют на состав атмосферы, создавая благоприятные условия для жизни человека в городе. При этом следует учитывать техногенное воздействие на окружающую городскую среду и изменение природных компонентов.

2. Исходя из комплексной оценки гг. Ртищево и Пугачев, включающей физико-географическую, социально-демографическую, экономико-географическую характеристики, был сделан вывод о том, что

при наличии одинакового широтного расположения малых городов, их климатические особенности значительно различаются, и это отражается на условиях и развитии зеленых систем данных городов. При выборе перечня деревьев для территории конкретного назначения необходимо, чтобы он отвечал целевому назначению и архитектурному решению объекта и учитывать:

а) специфику объекта, экологические факторы и функции насаждений которые они будут выполнять;

б) биологические особенности и архитектурные качества растений, их отношение к среде, где они будут произрастать.

Рост и развитие растений зависит от состояния почвы, ее плодородия, влажности и солнечного освещения местности.

Для улучшения микроклиматических условий селитебных территорий в г. Ртищево рекомендуется ветрозащита планировочными методами с западного и северо-западного, южного и юго-восточного направлений, для Пугачева - с северного и юго-западного направлений. С учетом господствующих ветров, при размещении нового промышленного и гражданского строительства предприятий и животноводческих комплексов, загрязняющих атмосферу, их необходимо располагать к северу и северо-востоку от селитебной территории.

3. Применение методики специалистов Санкт-Петербурга позволило определить состояние зеленых насаждений изучаемых городов. Для г. Ртищево характерна большая лесистость, но существуют проблемы в состоянии этих насаждений, территорий со здоровыми насаждениями не так много. Также были предложены мероприятия по улучшению состояния зеленых насаждений для модельного участка — ж/д больницы, которые заключаются в благоустройстве главного входа больницы, и места отдыха проходящих лечение пациентов. Также благоустройство заключается в замене усыхающего вида деревьев, на тот, что в данной местности и условиях будет чувствовать себя лучше.

Для г. Пугачев нами предложены следующие мероприятия на основе состояния зеленых насаждений. Недостаточную лесистость города предлагается решить молодыми насаждениями, которые будут хорошо чувствовать себя в условиях некоторой засушливости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологическая безопасность в городе [Электронный ресурс] – URL : [http : // pandia.ru/text/78/048/97091.php](http://pandia.ru/text/78/048/97091.php) (Дата обращения 03.03.2017). Загл. с экр. Яз. рус.
2. Большая Саратовская Энциклопедия : Доклад о состоянии окружающей природной среды. 1997. Янин Е.П., Михель Д.В., Сорокин А.В. [Электронный ресурс] – URL: [http : // saratovregion.ucoz.ru/region/rtschevskiy/rtschevo.htm](http://saratovregion.ucoz.ru/region/rtschevskiy/rtschevo.htm) (Дата обращения 01.03.2017). Загл. с экр. Яз. рус.
3. Загрязнение городских природно-техногенных комплексов [Электронный ресурс] – URL : [http : // www.activestudy.info/zagryaznenie-gorodskix-prirodnotexnogennyx-kompleksov/](http://www.activestudy.info/zagryaznenie-gorodskix-prirodnotexnogennyx-kompleksov/) (Дата обращения 03.04.2017). Загл. с экр. Яз. рус.
4. Наука, власть и общество перед лицом экологических рисков и опасностей: Сб. Науч. материалов // Под ред. Михеля Д.В., Иванова А.В., Гроздовой Т.Ю. - Саратов: Изд-во «Наука», 2007.- 132с.
5. Промышленная пыль в городской среде (геохимические особенности и экологическая оценка). / Янин Е.П. // Истина. Монография. – М.: ИМГРЭ, 2009. 82 с.
6. Урбанизированная территория как среда обитания человека /На правах Доклада о состоянии окружающей среды в г. Саратов в 1997 году. – Саратов: ИЦ «Добродей» ГП «Саратовтелефильм», 1998. 168 с.
7. Сорокин А.В. Оценка загрязнения депонирующих сред рекреационных территорий в г.Москва : Автореферат дис. на соискание уч. степени к.г.н. по

специальности 25.00.24 — экономическая, социальная, политическая и рекреационная география. - Москва, 2016. 26 с.

8. Мониторинг окружающей среды (Экологический мониторинг) / Дьяченко И.Г. - Новосибирск, 2003. 156 с.

9. Растения в городе / Горышева Т.К. - Л.: изд-во ЛГУ, 1991. 152 с.

10. Выбор видов деревьев для городского озеленения [Электронный ресурс] – URL : [http : // works.doklad.ru/view/TtPHINl8a2I/all.html](http://works.doklad.ru/view/TtPHINl8a2I/all.html) (Дата обращения 11.04.2017). Загл. с экр. Яз. Рус.

11. Проблемы озеленения городов / Под общ. ред. Х.Т. Якубова. Вып. 10. - М.: "Прима-М", 2004. 248 с.

12. Химические элементы в жизни растений / Протасова Н.А., Беляев А.Б. //Соросовский Образовательный Журнал. 2001. Т. 7. № 3. С. 25 –33.

13. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей / Кулагин А.А. - М.: Наука, 2005. С. 145-146.

14. Методика оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга : Приложение к распоряжению Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности от 30.08.2007 № 90-р (разработана в соответствии с Федеральным Законом «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 и Законом Санкт-Петербурга «Об охране зеленых насаждений» от 12.05.2004 № 254-38) URL : [http : // www.bestpravo.ru/leningradskaya/xg-postanovlenija/z3g.htm](http://www.bestpravo.ru/leningradskaya/xg-postanovlenija/z3g.htm) (Дата обращения 11.09.2015). Загл. с экр. Яз. Рус.

15. Градостроительная экология / Маслов Н.В. - М., 2003. 283 с.

16. Географические координаты г. Ртищево и г. Пугачев [Электронный ресурс] – URL : [http : // dateandtime.info/ru/citycoordinates.php?id=500886](http://dateandtime.info/ru/citycoordinates.php?id=500886) (Дата обращения 01.05.2017) Загл. с экр. Яз. Рус.

17. Об утверждении Генерального плана муниципального образования город Ртищево Ртищевского муниципального района Саратовской области

[Электронный ресурс] – URL : [http : // saratov-gov.ru/doc/67958](http://saratov-gov.ru/doc/67958) (Дата обращения 29.03.2017). Загл. с экр. Яз. Рус.

18. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере /Под ред. Э.Ю. Безуглой и М.Е. Берлянда (справочное пособие. - Л.: Гидрометеиздат, 1983. 328 с.

19. Климат Ртищево и Пугачева [Электронный ресурс] – URL : [http : // ru.wikipedia.org/wiki/Климат Ртищево и Пугачева](http://ru.wikipedia.org/wiki/Климат_Ртищево_и_Пугачева) (Дата обращения 30.03.2017). Загл. с экр. Яз. Рус.

20. Климат Саратова / Под ред. Ц.А. Швер. - Л.: Гидрометеиздат, 1987. 151 с.

21. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – URL : [http : // www.gks.ru/dbscripts/munst/munst63/DBInet.cgi](http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst63/DBInet.cgi) (Дата обращения 07.03.17). Загл. с экр. Яз. рус.

22. Города и районы Саратовской области в 2014 году: Стат. сборник. Том I / Территориальная организация Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. Саратов, 2015. 168 с.

23. Волгина Т.Ю. Документация по внесению изменений в Генеральный план муниципального образования город Пугачев Саратовской области / Саратов : ГУПП «Институт Саратовгражданпроект», 2008. Ст. 207.

24. О состоянии окружающей природной среды Саратовской области в 2012 году / Доклад. – Саратов, 2013. 289 с.

25. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры: / Нехуженко Н.А. — СПб.: Издательский Дом «Нева», 2004. 192 с.

26. Эколого-эстетическое состояние зеленых насаждений (на примере больницы ОАО «РЖД» г. Ртищево) / Спирина, К.Ю., Красноперов, И.А., Цоберг О.А. - Науч. сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: Электронный сб. статей по материалам LII студ. междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2017. № 5 (51).

27. Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственная комиссия Российской Федерации по

испытанию и охране селекционных достижений» [Электронный ресурс] – URL : [http : // reestr.gossort.com/reg/main](http://reestr.gossort.com/reg/main) (Дата обращения 10.04.2017). Загл. с экр. Яз. рус.

28. Колясников В.А. Принципы экологической гармонизации города // Известия вузов. Сер. Строительство. 1995. № 5.

29. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры – М., 2003. 300 с.

30. Владимиров А. М. Охрана окружающей среды / А. М. Владимиров и др. – СПб., 2001. 139 с.

31. Федеральный Закон от 03.07.2016 № 353-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный Закон "Об охране окружающей среды"