Аннотация

Фитосанитарное состояние тополей в центральной части г. Екатеринбурга, как качественный показатель для улучшения экологической обстановки города.

 Проектно-исследовательская работа Тюменцевой Марии Владимировны обучающейся 10 «А» класса МАОУ лицей № 110 им. Л.К. Гришиной, г. Екатеринбурга.

 Результаты данного проекта могут помочь службам благоустройства обосновывать проведение мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния улиц города. Среда, в которой выживают городские насаждения, нарушена с экологической точки зрения. Исследование позволяет понять состояние деревьев, обратив внимание на данную проблему не только для нашего, но и для многих городов страны.

**Фитосанитарное состояние тополей в центральной части г. Екатеринбурга, как качественный показатель для улучшения экологической обстановки города.**

 Город Екатеринбург - один из 15 городов-миллионеров, занимающий по численности населения 4 место из 1112 городов Российской Федерации. Являясь крупнейшим городом на Урале, располагается на Западно-Сибирской равнине - территории с суровым континентальным климатом, благодаря Уральским горам - своеобразному климатическому барьеру. К западу от них выпадает больше осадков, климат более влажный и мягкий; к востоку, то есть за Уралом, осадков меньше, климат более сухой, с ярко выраженными чертами континентального. Качество атмосферного воздуха на территории Свердловской области и города Екатеринбурга определяется выбросами загрязняющих веществ от предприятий и автотранспорта.

 В дореволюционное время только у отдельных домов встречались одиночные деревья тополя душистого. Такие 100-летние деревья сохранились на улицах города. Зелёный фонд – неотъемлемая часть единой экологической системы города Екатеринбурга, занимает площадь 24,2 тыс. га. В настоящее время на 1 жителя приходится 18,6 м² зеленых насаждений общего пользования (парки, скверы, бульвары) и 110,9 м² лесопарков и городских лесов, санитарно-гигиеническое состояние которых визуально можно оценить лишь в два балла, что не удовлетворяет экологическим требованиям для крупного промышленного города. Площадь объектов озеленения общественного пользования приблизительно 400 гектаров, что в пересчете на одного жителя составляет 3 м²[17]. Зеленые насаждения в городе улучшают микроклимат городской территории, предохраняя от перегрева почву и здания, создавая комфортные условия для нахождения на открытом воздухе. К настоящему времени большинство деревьев – старовозрастные, с раскидистыми кронами и пораженными гнилями стволами. При таких показателях очень остро стоит вопрос озеленения городских улиц. На них выходят фасады жилых и общественных зданий, они связывают районы в единую градостроительную систему сетью транзитных транспортных и пешеходных маршрутов.

 Городские власти всерьез занялись проблемой ветхих деревьев. Через несколько лет, после реализации программы по замене старых деревьев молодыми, по уверениям чиновников, таковых в Екатеринбурге не останется [5].

 Учитывая, что городская среда негативно влияет на экологическое состояние, а также на рост и развитие деревьев, актуальность исследования определяется следующими факторами:

1) ослабленные деревья сильнее поражаются болезнями и заселяются вредителями, усыхают частично или полностью;

2) развитие гнилевых болезней приводит к облому ветвей и ствола, что представляет опасность для населения и ближайших к насаждениям постройкам и сооружениям;

3) необходимость постоянного мониторинга состояния деревьев для своевременных защитных мероприятий;

4) обеспечение благоприятной экологической обстановки в г. Екатеринбурге.

 Анализ предварительных наблюдений, выполненных с учетом актуальности проблемы, позволили сформулировать следующую гипотезу исследования: городская среда ухудшает экологическую обстановку, а также приводит к повышению уровня заболеваемости деревьев.

 Распространение и ботаническое описание тополя бальзамического.

 Вид - Тополь бальзамический (Populus balsamifera) - лиственное дерево порядка Мальпигиецветные, семейства Ивовые, рода Тополь (Populus), подрода Бальзамические. Родина собственно бальзамического тополя – Северная Америка, где разные виды тополей образуют целые леса. Чаще всего растет по берегам рек, озер и по горным склонам совместно с другими лиственными и хвойными породами. В России в диком виде встречается только на юго-востоке Чукотки, где растёт в форме стланика [1]. Тополь достигает 30 м в высоту, более 1 м в диаметре. Крона раскидистая, широко-яйцевидная. Почки яйцевидно-конические, зеленоватые, клейкие, ароматные. Листья яйцевидно-ланцетные, яйцевидные или эллиптические, длиной 5-12 см, шириной 2,5-7,5 см. Серёжки длиной до 15 см, без опушения. Прицветники округлые, гладкие, бахромчатые; тычинки в числе 20-30; рыльца светло-красные. Плод - почти овальная или яйцевидная, заострённая, светло-бурая, двустворчатая коробочка длиной 6 см. Цветение в апреле-мае. Плодоношение в июне-июле.

Проблемы, связанные с посадками деревьев в условиях Екатеринбурга.

 Тополиный пух.

 Бальзамические тополя, привезённые из Канады, начали высаживать в 50-х годах прошлого века. В спроектированных дворах, озеленение было обязательным. Для резкого снижения шума достаточно высадить два-три ряда тополей вдоль дороги. Кроме того, тополь, благодаря особенности его листвы, собирает громадное количество пыли. Ошиблись, когда высадили все черенки подряд, мужские и женские, дающее знаменитый «снежный» пух. Сам тополь не вызывает никакой аллергии, потому что период пушения — это не период цветения, а период плодоношения этого дерева. Пыль же, осевшая на семени с пушинкой может вызвать аллергическую реакцию, но не у всех.

 Причины потери декоративности и других качеств.

 Высыхание и осыпание вроде ещё зелёных и жизнеспособных листьев происходит из-за активно размножающихся вредителей, в частности, тополиная (минирующая) моль, размножившаяся на городских тополях простоявших лет десять без обработки деревьев от этого вредителя, что лишило деревья декоративности.

 Заболевания деревьев, точно также как и болезни человека, могут быть вызваны различными факторами. Чаще всего деревья страдают от раковых и грибковых болезней, а также имеют механические повреждения.

 Раковые болезни. Раковые болезни вызываются грибами, бактериями, реже абиотическими факторами. Происходит поражение коры, луба, камбия и древесины деревьев разных возрастов, дерево погибает (в подкроновой части); при сильном ветре и снегопаде стволы и ветки еще живых деревьев легко ломаются в местах глубоких ран.

 Больные деревья являются рассадником спор грибов, которыми заражаются здоровые деревья вокруг через трещины, раны, иные механические повреждения. Ослабленные деревья заселяются стволовыми вредителями. Болезнь может длиться несколько десятков лет в зависимости от скорости распространения инфекции по стволу [2,8].

 Стволовые гнили. Стволовые гнили вызываются большой группой дереворазрушающих грибов. Заражение происходит через обдиры коры, обломанные ветви, механические повреждения ствола и ветвей, морозобойные трещины. В конечном итоге деревья теряют устойчивость в буреломы и снеголомы. [2,4,9].

 Некрозные заболевания. Вызываются грибами - возбудителями некрозов, чему способствуют климатические факторы (засуха, сильные морозы и др.), поражение корневыми гнилями. Некрозы вызывают суховершинность, отмирание ветвей или гибель всего дерева. Ослабленные некрозами деревья охотнее заселяются стволовыми вредителями. Длительность заболевания от заражения до гибели деревьев колеблется от нескольких недель до нескольких лет [3,7,9].

 Таким образом:

1. Биологическая и экологическая пластичность тополей определяет его значимость в составе городских насаждений.

2. Они обеспечили себе популярность за счёт легкости размножения, скорости роста и неприхотливости в качестве декоративного и высокопродуктивного растения, имеющего небольшой период воспроизводства и выполняющего защитную и фильтрующую функцию.

3. Индекс загрязнения атмосферы города соответствует «высокому уровню загрязнения», что приводит к ухудшению состояния деревьев, заболеваниям. Это влияет на экологическую обстановку в целом. Значит, подробное изучение данной проблемы позволит снизить экологические риски в рассматриваемой области.

 Район и условия обследования.

 Исследование проводилось в течение августа-первой половины октября 2017 г. Учитывались деревья в посадках вдоль автомобильных дорог. Всего обследовано 128 тополей на восьми улицах. Обследование санитарного состояния тополей проведено в Октябрьском районе г. Екатеринбурга. Центр участка – лицей 110 им. Л.К. Гришиной. Границы – проспект Ленина - улицы Луначарского – Малышева. Кроме лицея № 110 в данном квадрате находится еще несколько общеобразовательных и прочих детских учреждений: детская музыкальная школа № 1, ДЮСШ № 3 и несколько детских садов. Активно посещаются жителями Екатеринбурга Дом кино, Сити-Центр, районная поликлиника, множество магазинов и учреждений.

 Улицы Малышева, Луначарского и пр. Ленина – одни из самых загруженных наземным автотранспортом и другими видами пассажирского транспорта. Очевидно, что зеленые насаждения в данном районе подвергаются усиленной антропогенной нагрузке: некоторые деревья высажены в затененных местах, на каждое дерево часто приходится минимальная площадь поверхности почвы. Единичные деревья «закатаны» асфальтом и тротуарной плиткой до ствола. Часто вплотную с деревьями паркуются автомобили, что также приводит как к механическим повреждениям, так и к оголению корневой системы. К стволам крепят рекламные щиты и прочие конструкции. Наличие на таких многолюдных улицах аварийных деревьев, которые подвержены бурелому, ветровалу, снеголому, создает различного рода технические и бытовые затруднения и опасно для жизни. Опасность для жизни человека представляют собой облом ветвей, падение деревьев нередко со смертельным исходом, о чём регулярно сообщается в СМИ.

 Санитарное состояние определялось по пятибалльной шкале:

5 баллов - отличное состояние;

4 балла - хорошее состояние, но есть небольшие повреждения, усохшие веточки, изменение окраски листвы, легкая разреженность кроны;

3 балла - удовлетворительное состояние, но крона сильно разрежена, 30 % в кроне составляют усохшие ветки и ветви;

2 балла - неудовлетворительное состояние, 70 % кроны составляют усохшие ветки и ветви;

1 балл - погибшее дерево, сухостой «на корню».

 Установлено, что по состоянию древостоя деревья большинства участков центральных улиц являются сильно ослабленными или ослабленными. Показатель состояния вида составил 3,8 балла, что соответствует состоянию усыхающего леса.

 Определение типов болезней у деревьев.

 Для определения типов болезней деревьев был совершен обход выбранной местности центральной части г. Екатеринбурга, производилось фотографирование с помощью фотоаппарата Canon EOS 1300D Kit; ранжирование по книгам-определителям для установления типов болезней тополя бальзамического.

 Результаты обследования показали, что наибольшее количество повреждений связано с антропогенным фактором. Близость к автодорогам и неправильная хозяйственная (а часто – варварская) деятельность человека приводит к появлению обдиров коры и оголению древесины и корней. Через раны в ствол и ветви проникают патогенные организмы, ослабляющие дерево, интенсивно заселяются насекомыми - вредителями, которые, в свою очередь, еще больше снижают иммунитет растений. Сравнивая состояния деревьев между собой, следует отметить более высокий показатель площади грибов - патогенов у тополя почти на всех участках.

 Исходя из оценки состояния деревьев в г. Екатеринбург на выбранном участке можно сделать следующие статистические выводы.

1. 70,3% деревьев имеют стволовые болезни, 29,7% - механические повреждения.

2. Черный рак распространен на 18% деревьев,

3. ступенчатый рак – на 33%,

4. морозобойному раку подвержены 32% деревьев,

5.настоящим трутовиком больны 17% деревьев

6. Всего 82% раковых заболеваний у деревьев, 18% - стволовых гнилей.

 Рекомендуемые защитные мероприятия.

 Способы борьбы с болезнями древесных растений делятся на пять групп: механические, химические, биологические, агротехнические и лесоводственные. Ни один из этих способов не является универсальным, что требует применения комплексных меры. По литературным данным [8,9,10,11,12] и на основании собственных наблюдений, можно рекомендовать следующие мероприятия по улучшению санитарного состояния деревьев в аллейных посадках нашего района.

1.Осуществлять ежегодный мониторинг состояния деревьев. Обследование также необходимо проводить после ураганов, сильных ливней, массовых размножений вредителей и пр.

2. Своевременно удалять усыхающие и усохшие деревья.

3. При озеленении улиц не создавать чистые однопородные посадки (улицы «тополиная», «вишневая» и т.д.), так как в случае массового размножения вредителей они полностью утратят санитарно-защитные функции. Следует увеличить долю участия хвойных пород в парках (они лучше там приживаются), доведя ее до 30%.

4. Не высаживать деревья на строительном мусоре, засыпанным тонким слоем почвы. Слабая корневая система не удержит тополь при порыве ветра. 5. Осуществлять посадки мужских экземпляров тополя бальзамического. Тополя, образующие тополиный пух, подлежат вырубке или ежегодной стрижке кроны. В городе следует больше использовать «непылящие» виды тополей, например, тополь пирамидальный.

6. Очень важны профилактические мероприятия при борьбе со стволовыми гнилями и индивидуальная защита деревьев: лечение ран, обрезка усохших или пораженных ветвей, удаление плодовых тел дереворазрушающих грибов, что уменьшит количество разлетающихся спор, пломбирование дупел.

7. Лечение ран и сухобочин проводить ранней весной. Рана зачищается до здоровой древесины, обрабатывается антисептиком (например, медным купоросом) и замазывается водонепроницаемым составом (например, садовым варом, петролатумом).

8. Пломбирование дупел проводит летом в сухую погоду. Дупло вычищают, просушивают, покрывают составом (например, асфальтобитумным лаком), затем заполняют цементирующей смесью (цемент и песок, битум и опилки). 9. Исключительно важно регулирование рекреационных нагрузок, профилактика механических и других повреждений антропогенного характера. Для этого необходимы цивилизованные парковки, соблюдение правил хозяйственных и строительных работ и многое другое, в том числе и проведение воспитательной работы с горожанами любого возраста.

 Заключение и выводы.

 Озеленение в значительной степени определяет планировочную структуру, способствует созданию нормальных санитарно-гигиенических и микроклиматических условий жизни горожан.

 В 2017 г. проведено исследование состояния тополя бальзамического в аллейных посадках на центральных улицах г. Екатеринбурга. На 8 улицах центральной части города обследовано 128 деревьев. Опираясь на полученные данные, мы считаем, что гипотеза об отрицательном влиянии городской среды на экологическую обстановку и связанное с этим увеличении количества заболеваний деревьев доказана для всей городской территории.

 Количество пораженных болезнями деревьев - 70,3%. Определен видовой состав наиболее активных патогенов (раковые болезни, настоящий трутовик). Одно дерево может быть заражено несколькими грибами. Широкое распространение имеют болезни листьев: ступенчатый рак – 33% и морозобойный рак – 32%. Дереворазрушающие грибы выявлены почти на 17% деревьях. Эти деревья представляют опасность для человека и являются источниками заражения соседних деревьев.

 При учете неинфекционных болезней установлено, что большое количество повреждений связано с антропогенным фактором, при котором 29,7% деревьев имеют механические повреждения. Обдиры коры, сухобочины и т.п. – «открытые ворота» для инфекции, куда попадают споры дереворазрушающих грибов, прорастают, вызывая ее гниение.

 Тополь широко используется в зеленом строительстве для создания аллей, обсадки дорог и улиц, для посадок в парках, скверах и дворах. Это наиболее устойчивые культуры, способные к существованию в загрязненных районах, поэтому нецелесообразно полностью отказываться от посадок, нужно вовремя проводить все необходимые работы.

 Деревья в аллейных посадках должны регулярно обследоваться для установления степени опасности. Необходимо осуществлять надзор за комплексом насекомых - вредителей деревьев и патогенных организмов для своевременного принятия решения об их дальнейшей судьбе и обоснования проведения защитных мероприятий - назначению к вырубке или к пересадке.

 Список литературы

 1) Булыгин, Н.Е. Дендрология / Н.Е. Булыгин, В.Т. Ярмишко. М.: МГУЛ, 2001. – 528 с.

2) Бондарцева, М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые; Вып. 2. / М.А. Бондарцева. СПб.: Наука, 1998. 391 с.

3) Бондарцева, М.А. Определитель грибов СССР. Порядок афиллофоровые; Вып. 1. / М.А. Бондарцева, Э.Х. Пармасто. Л.: Наука, 1986. 192 с.

4) Гусев В.И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников / В.И. Гусев. М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 472 с.

5) Жуков A.M. Научно-методическое пособие по диагностике грибных болезней лесных деревьев и кустарников / A.M. Жуков, П.В. Гордиенко. М: ВНИИЛМ, 2003. – 123 с.

6) Журавлев И.И., Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. Справочник / И.И. Журавлев, Т.Н. Селиванова, Н.А. Черемисинов. М.: Лесная пром-сть, 1979. 247 с.

7) Кузьмичев Е.П., Болезни древесных растений: Справочник [Болезни и вредители в лесах России. Том 1.] / Е.П. Кузьмичев, Э.С. Соколова, Е.Г. Мозолевская. М.: ВНИИЛМ, 2004. – 120 с.

8) Методы мониторинга вредителей и болезней леса: Справочник [Болезни и вредители в лесах России. Том 3.]. / Под общ. ред. В.К. Тузова. М.: ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.

9) Минкевич И.И. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород. Учебное пособие / И.И. Минкевич, Т.Б. Дорофеева, В.Ф. Ковязин. СПб.: Изд-во «Лань», 2011. - 160 с.

 10) Мозолевская Е.Г. Практикум по лесной энтомологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г. Мозолевская, Н.К. Белова, Г.С. Лебедева, Т.В. Шарапа. М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 272 с. 33

11) Методы мониторинга вредителей и болезней леса: Справочник [Болезни и вредители в лесах России. Том 3.]. / Под общ. ред. В.К. Тузова. М.: ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.

12) Мозолевская Е.Г. Оценка жизнеспособности деревьев и правила их отбора и назначения к вырубке и пересадке. Учебно-методическое пособие. 2-е изд. / Е.Г. Мозолевская, Г.П. Жеребцова, Э.С. Соколова, Д.А. Белов, Н.К. Белова. М. ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 40 с.

13) Мозолевская Е.Г. Лесная энтомология: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г. Мозолевская, А.В. Селиховкин, С.С. Ижевский др. М. Изд. ц. «Академия», 2010. – 416 с.

14) Санитарные правила в лесах Российской Федерации. Положение о государственной лесной охране Российской Федерации: утв. пост. Правительства Рос. Федерации 20.03.06. СПб.: изд-во ДЕАН, 2006. 48 с. Современное издание: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) от 24 декабря 2013 г. N 613 г. Москва"Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах". Зарегистрирован в Минюсте РФ 21 мая 2014 г. Регистрационный N 32379.

15) Чистякова С.Б., 1973; Черненькова Т.В., 2002. Охрана окружающей среды

16) <http://lesospas.ru/home>

17) <https://ru.wikipedia.org/wiki/>