

**ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ *TILIA CORDATA* MILL. И *BETULA PENDULA* L. В НАСАЖДЕНИЯХ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**Бухарина И.Л.<sup>1</sup>, Гибадулина И.И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия (462034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1), e-mail: [buharin@udmlink.ru](mailto:buharin@udmlink.ru)

<sup>2</sup>Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия (423600, г. Елабуга, ул. Казанская, 89), e-mail: [abdullina\\_ilzira@mail.ru](mailto:abdullina_ilzira@mail.ru)

В статье приведены результаты обследования относительного жизненного состояния древостоев, жизненного состояния особей и развития патологий (пороков) у одних из самых распространённых в озеленении г. Набережные Челны видов древесных растений. Анализ распространения патологий у липы сердцелистной и березы повислой показал, что в примагистральных насаждениях более распространены точечный некроз листьев, суховершинность, сухобокость, облом ствола, обдир коры и прорости. В насаждениях санитарно-защитных зон промышленных предприятий чаще встречаются усохшие скелетные ветви, загнившие сучки, морозные трещины, краевой некроз листьев и отмечено преждевременное пожелтение листьев. Крона липы мелколистной в условиях насаждений санитарно-защитной зоны промышленного предприятия интенсивнее заселяется насекомыми-фитофагами (липовым войлочным клещом, молью-пестрянкой липовой, галловым клещом, липовой краевой галлицей). Таким образом, степень развития патологий (пороков) у изучаемых видов древесных растений зависит от условий произрастания и интенсивности техногенного влияния.

Ключевые слова: патологическое состояние; насаждения специального назначения; относительное жизненное состояние; липа мелколистная, или сердцелистная; береза повислая.

**PATHOLOGICAL FEATURES OF *TILIA CORDATA* MILL. AND *BETULA PENDULA* L. IN TREE PLANTING FOR SPECIAL PURPOSES, NABEREZHNYE CHELNY, TATARSTAN**

**Bukharina I.L.<sup>1</sup>, Gibadulina I.I.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Udmurt State University, Izhevsk, Russia (462034, Izhevsk, Universitetskaya st., 1/3), e-mail: [buharin@udmlink.ru](mailto:buharin@udmlink.ru)

<sup>2</sup>Kazan Federal University, Kazan, Russia (423600, Elabuga, Kazanskaya st., 89), e-mail: [abdullina\\_ilzira@mail.ru](mailto:abdullina_ilzira@mail.ru)

The article presents the results of a survey of the relative vitality of tree stands, the vital status of specimen and the development of abnormalities (deformity) in some of the most common in landscaping species of woody plants of the city Naberezhnye Chelny. Analysis of the distribution of abnormalities among *Tilia cordata* Mill. and *Betula pendula* L. showed that point leaf necrosis, dry tops, dry sidedness, bummer trunk, the tree barking and growth are more common in highway plantings. Shrunken skeletal branches, rotten knots, frost cracks, the marginal leaf necrosis are often met in plantations of sanitary protection zones of industrial enterprises and also is marked early yellowing of the leaves. Crown of *Tilia cordata* Mill. in the conditions of plantations of sanitary-protective zones of industrial enterprises is more intensively colonized by insects-phytophages (Linden felt mites, moth-many-colored linden, gall mites, lime-tree edge species). Thus, the degree of development of pathologies

**(deformity) of woody plants species depends on the growing conditions and the intensity of antropogenic influence.**

Key words: pathological condition, tree stands; development of abnormalities; distribution of abnormalities; woody plants; insects-phytophages; anthropogenic influence.

## **Введение**

Зеленые насаждения играют огромную роль в экологической оптимизации городской среды и создании микроклимата в пространстве урбанизированных территорий. Они представляют собой особые, адаптированные к неблагоприятным антропогенным воздействиям экосистемы. Под действием негативных факторов городской среды (загрязнение и запыленность воздушной среды, нестабильный температурный режим, недостаток или избыток элементов питания, влаги и т.д.), несовершенства содержания зеленых насаждений многие древесные растения ослабевают, появляются патологии различного происхождения. Городские условия влияют на видовое разнообразие вредителей и болезней древесных растений, что связано как с биотическими, так и с абиотическими факторами [1, 2, 6, 8].

Согласно этиологической классификации все известные болезни растений можно разделить на две группы: инфекционные и неинфекционные. При этом между ними в природе наблюдается тесная связь: часто инфекционные заболевания развиваются на фоне предварительного ослабления или повреждения растений неинфекционными процессами [8].

Цель исследования – оценка жизненного состояния и выявление особенностей распространения болезней древесных растений инфекционного и неинфекционного происхождения в насаждениях специального назначения г. Набережные Челны Республики Татарстан.

## **Материал и методы исследования**

Набережные Челны – один из основных центров машиностроения России. Основным градообразующим предприятием является ОАО «Камский автомобильный завод». Уровень загрязнения атмосферы в г. Наб. Челны характеризуется как «повышенный» (2010 г. – «очень высокий», 2011-2013 гг. – «высокий», 2014 г. – «повышенный»). Отмечается превышение уровня ПДК по бенз(а)пирену (в 2014 г. - в 1,3 раза), формальдегиду (в 2014 г. - в 1,2 раза), диоксиду азота, сероводороду, фенолу, аммиаку [5].

Система озелененных территорий г. Набережные Челны представлена зелеными насаждениями общего пользования – 451,2 га, специального назначения – 1045,91 га, коллективными садами и огородами – 302,71 га. В настоящее время отмечается недостаточная обеспеченность озелененными территориями (насаждения общего пользования составляют 8,8 м<sup>2</sup>, удельный вес озелененных территорий различного назначения – 12,3%, что не соответствует СП 42.13330.2011 [9]). Общее состояние зеленых

насаждений города оценивается как ослабленное. Одной из основных проблем является плохая приживаемость деревьев и кустарников в связи с поражением и частичной сменой естественного почвенного покрова во время строительства, а также в связи с нарушением технологий и сроков посадки озеленительного материала, недостаточный уход за деревьями [3].

Изучение древесных растений (липы сердцелистной и березы повислой) проводили во второй декаде июля 2015 года в насаждениях специального назначения (магистральные посадки вдоль ул. Х.Туфана, насаждения санитарно-защитной зоны (СЗЗ) Камский кузнечный завод ОАО КамАЗ). Исследования проводили по общепринятым методикам изучения лесных насаждений [10]. На пробных площадях проводился пересчет деревьев, определялся диаметр ствола и высота отдельных деревьев. Определение категории жизненного состояния древесных растений по характеристике кроны, оценку жизненного состояния древостоя проводили по методике Алексеева В.А. [7]. При описании деревьев отмечали пороки развития растений: механические повреждения ствола и кроны, заселение растений насекомыми-вредителями, плодовыми телами грибов и т.д. [4].

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

Исследование насаждений вдоль городских магистралей проводили на ул. Хасана Туфана (относительно молодой район города Набережные Челны). Озеленение городской улицы представлено в основном липой мелколистной и березой повислой, произрастающими в рядовых посадках. При обследовании древостоя проведена оценка жизненного состояния видов древесных растений по характеристике кроны. Здоровые деревья составляют 75,9% особей, ослабленные (поврежденные) – 19,0%, сильно ослабленные (сильно поврежденные) – 4,1%, отмирающие деревья – 1,0%. Относительное жизненное состояние древостоя (ОЖС) оценивается как здоровое.

Магистральные посадки на ул. Х. Туфана в основном представлены липой мелколистной. Относительное жизненное состояние древостоев липы оценивается как «здоровое» (90,6%). Встречаемость патологий липы мелколистной отражена на рис.1. Растения в магистральных посадках подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов: повышенная загазованность атмосферного воздуха, засоленность почв, механические воздействия антропогенного характера на стволы и корневую систему деревьев и т.д. Основная доля патологий представлена точечным некрозом листьев (92,3% от общего числа деревьев липы мелколистной). Большое количество деревьев заселены различными насекомыми-фитофагами: липовым войлочным клещом (64,1%), молью-пестрянкой липовой (53,5%), липовым галловым клещом (33,8%), липовой краевой галлицей (1,4%). Довольно часто встречаются краевой некроз листьев (36,6%), загнившие сучки

(35,2%), прорости (25,4%), обдиры коры, обломы, ошмыги (11,3%), усохшие скелетные ветви (8,5%). В магистральных посадках также отмечены пожелтение листьев некоторых деревьев, морозные трещины, суховершинность, сухобокость и наклон ствола.

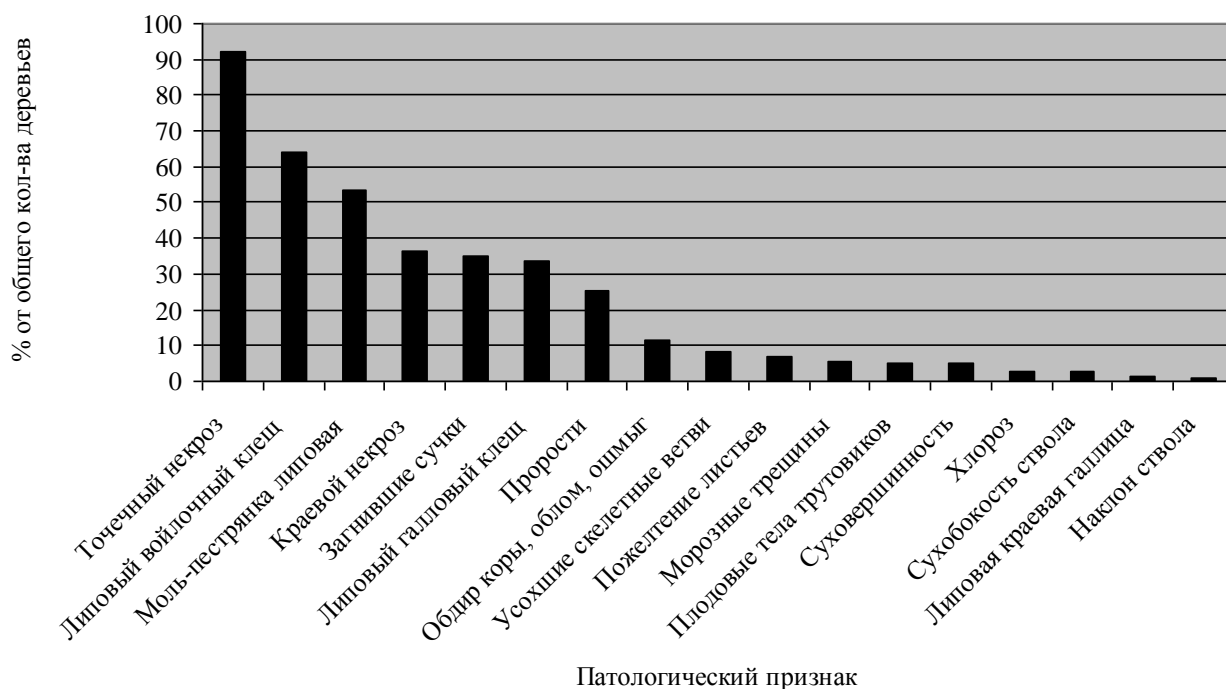


Рис. 1. Встречаемость патологий у липы мелколистной в магистральных посадках г. Набережные Челны

Относительное жизненное состояние древостоев липы мелколистной в санитарно-защитной зоне Камского кузнечного завода ОАО «КамАЗ» ослабленное (73,8%). Здоровые деревья составляют 26,8% от числа учтенных деревьев липы, ослабленные – 58,9%, сильно ослабленные – 14,3%. Встречаемость патологий липы мелколистной представлена на рис. 2. В насаждениях санитарно-защитной зоны отмечается массовое заселение кроны насекомыми-вредителями. Так, например, у 92,9% особей липы обнаружены липовый войлочный клещ и моль-пестрянка липовая, у 58,9% – липовый галловый клещ, липовой краевой галлицей поражены 7,1% деревьев. Довольно часто у деревьев отмечаются краевой (48,2%) и точеный (41,1%) некрозы листьев, загнившие сучки (50%), хлороз листьев (44,6%), морозные трещины (33,9%), усохшие скелетные ветви (25%), пожелтение листьев (17,9%). Встречаются такие патологические состояния деревьев, как прорости, обдир коры, облом, ошмыг, единично – плодовые тела трутовиков.

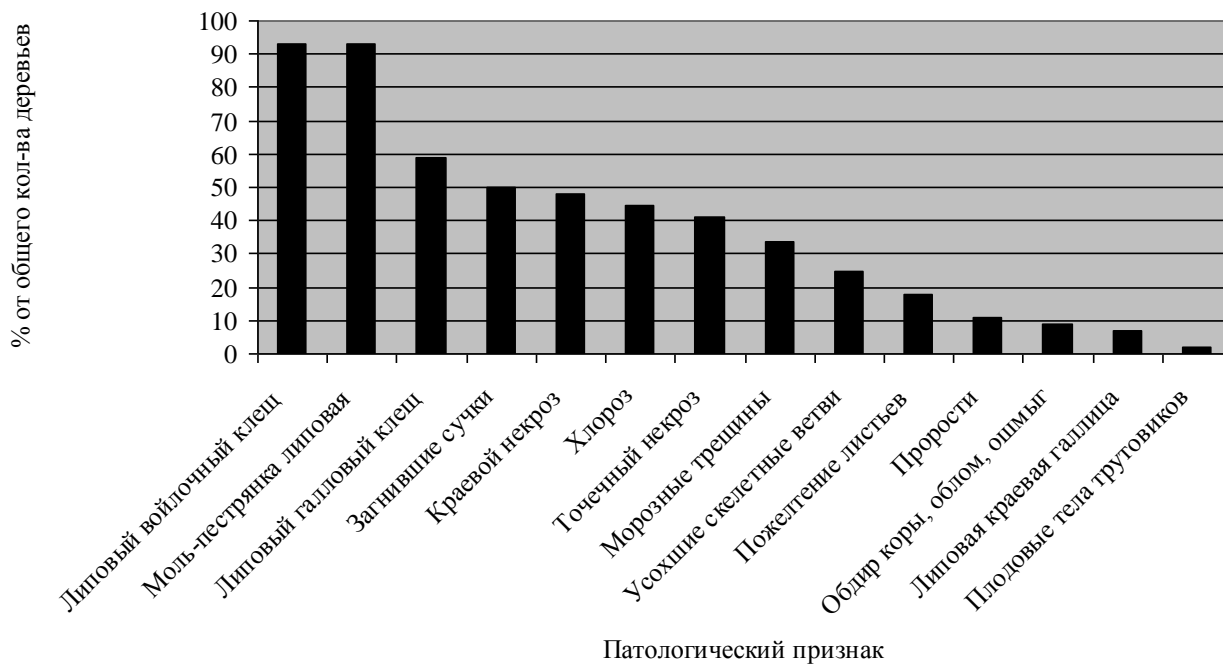


Рис. 2. Встречаемость патологий у липы мелколистной в насаждениях санитарно-защитной зоны Камского кузнечного завода ОАО «КамАЗ» г. Набережные Челны

Сравнительный анализ распространения различных болезненных состояний липы сердцелистной в магистральных посадках и насаждениях санитарно-защитных зон показал специфичность интенсивности проявления патологических признаков в зависимости от места произрастания деревьев (рис. 3).

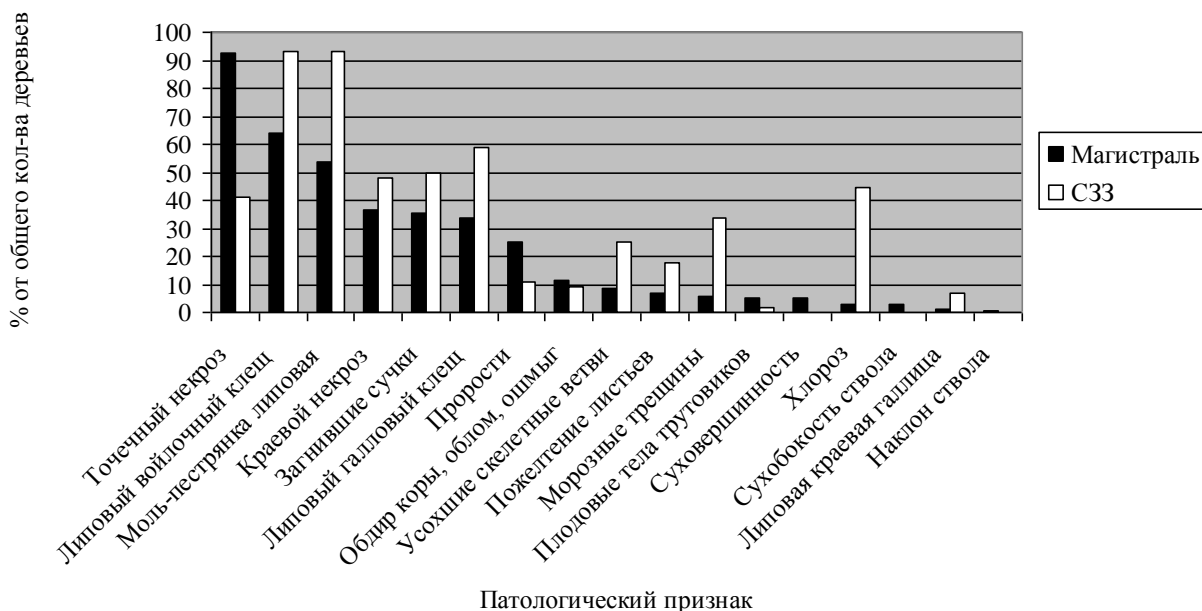


Рис. 3. Сравнительный анализ патологий (пороков) у липы сердцелистной в магистральных посадках и насаждениях санитарно-защитной зоны Камского кузнечного завода ОАО «КамАЗ» г. Набережные Челны

В насаждениях вдоль автомобильных дорог наиболее часто отмечаются точечный некроз листьев (в 2 раза по сравнению с деревьями СЗЗ), прорости на стволах (в 2 раза), обдиры коры, обломы, ошмыги (в 1,3 раза). Суховершинность и сухобокость ствола нами отмечены только в магистральных посадках. Для липы сердцелистной, произрастающей в СЗЗ, характерны хлорозы листьев (в 16 раз чаще по сравнению с магистральными посадками), морозные трещины (в 6 раз), усохшие скелетные ветви (в 3 раза), пожелтение листьев (в 2,6 раза), поражения кроны насекомыми-фитофагами (в 1,7 раза).

Древостой березы повислой в магистральных посадках характеризуется здоровым относительным жизненным состоянием (91,5%). Посадки представлены на 79,2% здоровыми, 13,3% - ослабленными и 7,5% – сильно ослабленными деревьями.

На листьях подавляющего большинства деревьев отмечен точечный некроз листьев (98,1% от общего числа обследованных особей березы). Среди относительно часто встречающихся патологических явлений можно выделить усыхание скелетных ветвей (44,2% особей), краевой некроз листьев (38,5%), загнивание сучков на стволе (26,9%), морозные трещины (9,6%), прорости (7,7%). В результате обследования растений в магистральных посадках также зафиксированы кладки яиц моли-пестрянки липовой, обдиры коры, обломы, преждевременное пожелтение листьев, единичны случаи суховершинности и наклона ствола (рис.4).

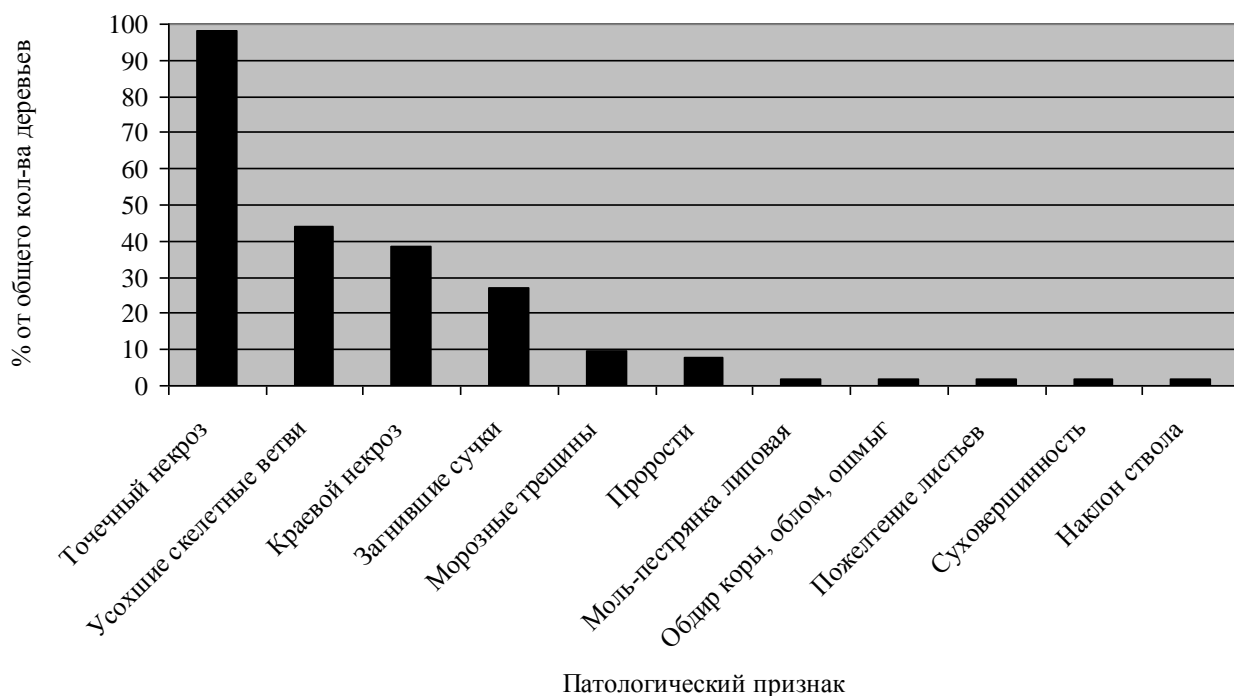


Рис.4. Встречаемость патологий у березы повислой в магистральных посадках г. Набережные Челны

Относительное жизненное состояние древостоев березы повислой в санитарно-защитной зоне Камского кузнечного завода ОАО «КамАЗ» оценивается как «здоровое» (96,0%). Однако отмечаются такие патологии растений (рис. 5), как усыхание скелетных ветвей (73,3% особей), точечный (66,7%) и краевой (40,0%) некрозы листьев, морозные трещины (30%), загнившие сучки на стволе (20,0%), преждевременное пожелтение листьев (20,0%), также зафиксированы кладки яиц моли-пестрянки липовой на листьях растений (6,7%).

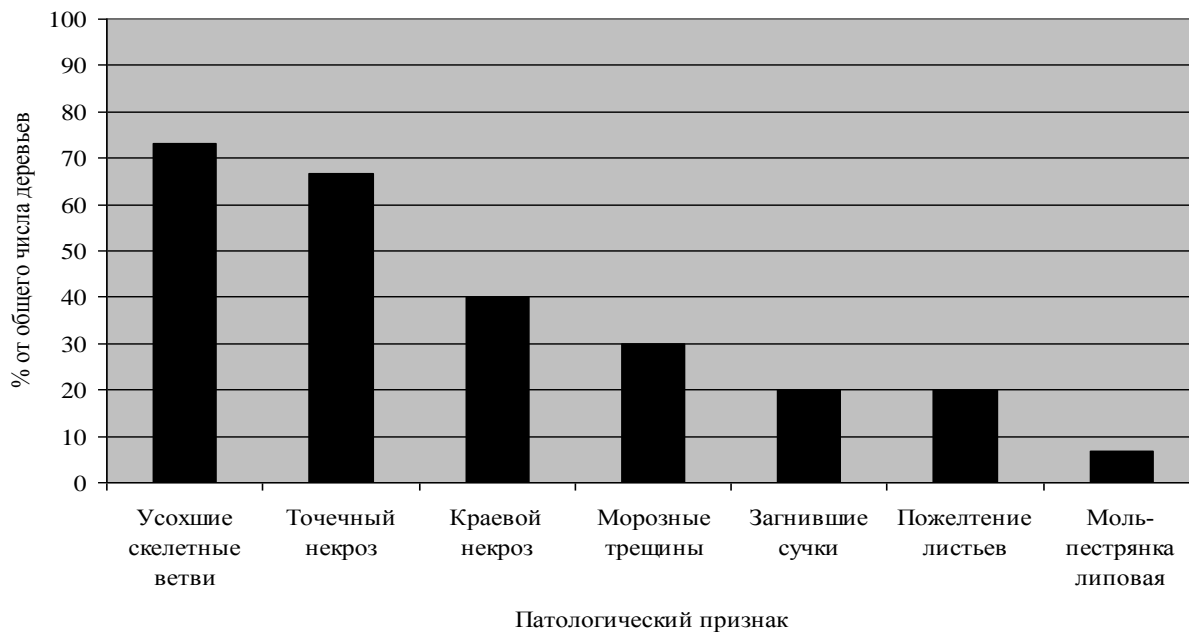


Рис.5. Встречаемость патологий у березы повислой в насаждениях санитарно-защитной зоны Камского кузнечного завода ОАО «КамАЗ» г. Набережные Челны

В результате сравнительного анализа распространения патологических признаков у березы повислой (рис. 6), произрастающей в насаждениях разных экологических категорий, установлено, что в магистральных посадках наиболее часто встречаются деревья с точечным некрозом листьев, а в насаждениях санитарно-защитной зоны промышленного предприятия - деревья с усохшими скелетными ветвями. Также в насаждениях СЗЗ в отличие от магистральных посадок чаще наблюдается преждевременное пожелтение листьев (в 10 раз), морозные трещины (в 3 раза), усохшие скелетные ветви (в 1,7 раза).

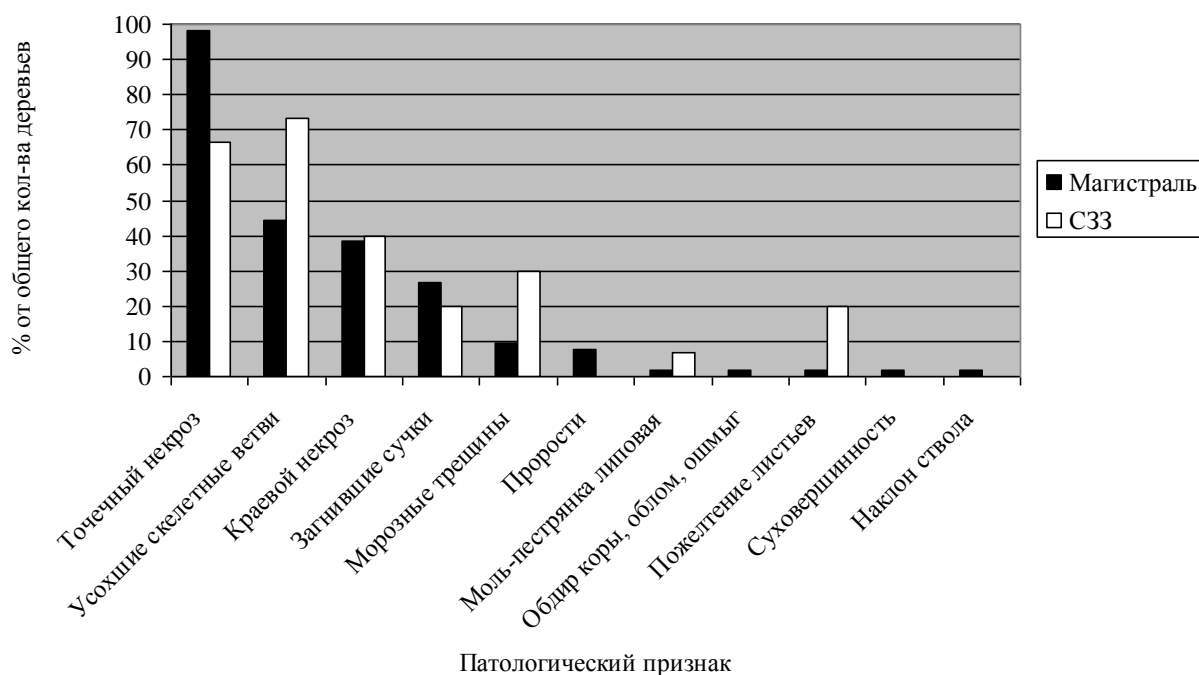


Рис.6. Сравнительный анализ патологий (пороков) у березы повислой в магистральных посадках и насаждениях санитарно-защитной зоны Камского кузнечного завода ОАО «КамАЗ» г. Набережные Челны

### Выводы

Результаты исследований позволяют с уверенностью утверждать, что проявление различных патологических признаков у древесных растений зависит от условий произрастания (городские автомобильные дороги, санитарно-защитные зоны промышленных предприятий). Анализ распространения патологий у древесных видов растений (на примере липы сердцелистной и березы повислой) показал, что для насаждений вдоль городских магистралей характерны точечный некроз листьев, суховершинность, сухобокость, облом ствола, обдир коры, прорости. В насаждениях санитарно-защитных зон промышленных предприятий чаще встречаются усохшие скелетные ветви, загнившие сучки, морозные трещины, краевой некроз листьев и наблюдается преждевременное пожелтение листьев. Крона липы мелколистной в условиях насаждений СЗЗ промышленного предприятия интенсивнее заселяется насекомыми-фитофагами (липовым войлочным клещом, молью-пестрянкой липовой, галловым клещом, липовой краевой галлицей).

### Список литературы

1. Бухарина И.Л., Двоглазова А.А. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях: монография / И.Л. Бухарина, А.А. Двоглазова. – Ижевск: Изд-во «Умуртский университет», 2010. – 184 с.



2. Бухарина И.Л., Захарова Г.А., Ведерников К.Е., Журавлева А.Н. Атлас болезней и вредителей деревьев и кустарников г. Ижевска: учебно-методическое пособие / И.Л. Бухарина, Г.А. Захарова, К.Е. Ведерников, А.Н. Журавлева. - Ижевск: Изд-во «Умуртский университет», 2014. – 88 с.
3. Генеральный план г. Набережные Челны. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и охрана окружающей среды: пояснительная записка. – Казань, 2005. – С. 108-114.
4. ГОСТ 2140-81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1997. – 118 с.
5. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2014 году». – Казань, 2015. – 531 с.
6. Ежов О.Н. Вредители и болезни городских зеленых насаждений Архангельского промышленного узла // Лесной журнал. – 2008. – №3. – С. 46-51.
7. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение / Под ред. В.А. Алексеева. – Л.: Наука, 1990. – С. 46-51.
8. Разинкова А.К. Особенности патологического состояния урбанизированных насаждений г. Воронежа / А.К. Разинкова // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU . 2013. №94. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-patologicheskogo-sostoyaniya-urbanizirovannyh-nasazhdeniy-g-voronezha> (дата обращения: 24.09.2015).
9. Свод правил СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89. – Москва, 2011. – 114 с.
10. Юнатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. – 1964. – Т.3. – С. 9-36.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

#### **Рецензенты:**

Фатыхов Ильдус Шамилевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»; 426059 г. Ижевск, ул. Студенческая, 11; тел. и факс (3412) 589964;

Туганаев Виктор Васильевич, доктор биологических наук, профессор кафедры природопользования и экологии ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»; 426034 г. Ижевск, ул. Университетская, 1; тел. (3412) 916071; факс (3412) 916113.