

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ**

**Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад»**

**Государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича»**

**СОЗДАНИЕ АНТРОПОГЕННО УСТОЙЧИВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВДОЛЬ  
УЛИЦ И ДОРОГ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ**

*(Методические рекомендации)*

Минск

2013

**Создание** антропогенно устойчивых насаждений вдоль улиц и дорог в населенных пунктах (методические рекомендации)/ А.П. Яковлев [и др.]; Центральный ботанический сад НАН Беларуси; Ин-т экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича. – Минск: БГАТУ, 2013. – 42 с.

*В методическом документе научно обоснованы основные причины повреждения зеленых насаждений вдоль улиц и дорог в городских условиях. Представлен комплекс предложений по повышению устойчивости придорожных древесных насаждений к факторам среды и улучшению их жизненного состояния, включающий в себя – организационные и организационно-технические, агротехнические, защитные мероприятия и мероприятия по подбору ассортимента.*

*Рекомендации предназначены для проектировщиков, строителей, эксплуатационников, специалистов дорожной отрасли, работников зеленстроя, специализирующихся на благоустройстве территорий, и устанавливают правила создания и устройства насаждений вдоль улиц и дорог населенных пунктов.*

Рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_ декабря 2013 г.)

Авторы-составители:

**А.П. Яковлев**, канд. биол. наук, доцент, зав лабораторией экологической физиологии растений ЦБС НАН Беларуси;

**А.В. Судник**, канд. биол. наук, зав. сектором мониторинга растительного мира ИЭБ НАН Беларуси;

**Е.А. Сидорович**, докт. биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси, проф., гл. науч. сотр. лаборатории экологической физиологии растений ЦБС НАН Беларуси;

**П.Н. Белый**, канд. биол. наук, науч. сотр. лаборатории экологической физиологии растений ЦБС НАН Беларуси;

**О.Е. Ефимова**, мл. науч. сотр. сектора мониторинга растительного мира ИЭБ НАН Беларуси.

Рецензенты:

*доктор биологических наук, чл.-корр. НАН Беларуси Б.И. Якушев*

*доктор биологических наук Н.В. Гетко*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>1. Основные термины и определения</b>	<b>6</b>
<b>2. Особенности посадок деревьев и кустарников вдоль улиц и дорог в условиях населенного пункта</b>	<b>8</b>
2.1 <i>Подготовка почвы</i>	–
2.2 <i>Посадка деревьев и кустарников</i>	<b>12</b>
2.3 <i>Подбор ассортимента деревьев и кустарников устойчивых к неблагоприятному воздействию антропогенной нагрузки в городских условиях</i>	<b>15</b>
2.4 <i>Уход за растениями непосредственно после посадки (первые 2 года)</i>	<b>18</b>
<b>3. Поддержание жизнеобеспечения зеленых насаждений в городской среде</b>	<b>23</b>
3.1 <i>Перечень мероприятий по поддержанию жизнеобеспечения деревьев и кустарников в условиях города</i>	–
3.2 <i>Обрезка деревьев и кустарников</i>	<b>26</b>
3.3 <i>Правила обрезки</i>	<b>35</b>
3.4 <i>Система контроля состояния озелененных территорий</i>	<b>36</b>
<b>Заключение</b>	<b>39</b>
<b>Список используемой литературы</b>	<b>41</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Современные города представляют собой природно-антропогенные образования с интенсивно используемыми территориями. Это делает необходимым решение задач эффективного научно-обоснованного экологического их обустройства и, прежде всего, с использованием зеленых насаждений, для чего необходимо обладать достаточной информацией об эколого-физиологическом состоянии древесных растений, позволяющей оценить функциональный вклад каждого вида в изменение качества среды в направлении ее улучшения.

Резкое ухудшение состояния зеленых насаждений в городских условиях, особенно произрастающих вдоль улиц и дорог, обусловлено техногенным загрязнением воздушными поллютантами и противогололедными реагентами на основе хлористого натрия в зимний период в сочетании с комплексом других негативных факторов (выбросы от передвижных источников загрязнения, изменение режимов среды для растущих деревьев после ранее проведенных санитарных мероприятий и рубок, интенсивное рекреационное воздействие, экстремальные проявления зимних погодно-климатических факторов). Ослабление деревьев имеет характер неинфекционного увядания, вызванного недостатком атмосферной и почвенной влаги (за счет засоления почв). Ослабленные деревья интенсивно повреждаются вторичными вредителями и поражаются грибными заболеваниями.

На сегодняшний день очевидно, что улучшение состояния зеленых насаждений в городах республики возможно путем грамотного подбора ассортимента пород, выдерживающих те или иные условия произрастания, незначительных изменений в конструкции газонов и «лунок» (отнесение первого ряда деревьев на некоторое расстояние от проезжей части, вынесение ближе к дороге соле- и газоустойчивых пород), снижения уплотнения почвы (грамотным прокладыванием дорожно-тропиночной сети), соблюдения требований нормативных документов при посадке и реконструкции насаждений. Для

этого необходима разработка рекомендаций по созданию и содержанию антропогенно устойчивых насаждений вдоль улиц и дорог, основой которой явились исследования текущего состояния зеленых насаждений города, произрастающих в различных экологических условиях.

С целью предотвращения распада зелёных насаждений и их преждевременной гибели, повышения их функциональной эффективности и эстетической выразительности, необходимо вмешательство, направленное на восстановление жизнедеятельности растений, путём проведения целого комплекса мероприятий, связанных с разработкой специального проекта реконструкции объекта.

Предложенные рекомендации касаются проектировщиков, строителей, эксплуатационников, специалистов дорожной отрасли, работников по благоустройству и озеленению территорий, но лишь совместная деятельность всех служб, ответственных за соблюдение норм и за качество содержания, может обеспечить наиболее благоприятные условия произрастания растительности на полосах озеленения вдоль улиц и дорог в населенных пунктах.

## 1 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Агротехнический уход за придорожными зелеными насаждениями:** комплекс приемов, направленных на улучшение условий приживаемости и роста культивируемых деревьев и кустарников путем рыхления почвы, уничтожения сорняков, оправки растений от засыпания листвой и почвой, а также внесения удобрений.

**Антропогенная нагрузка:** степень прямого и косвенного влияния деятельности человека на окружающую среду и ее отдельные компоненты.

**Ассортимент пород:** набор видов древесных и кустарниковых растений, необходимый для создания определенной категории зеленых насаждений, исходя из их назначения и почвенно-климатических условий.

**Биологическая устойчивость насаждений (древостоя, дерева):** способность зеленых насаждений сохранять жизнеспособность и структуру при неблагоприятных антропогенных и природных факторах.

**Зеленые насаждения:** Совокупность расположенных на определенной территории дикорастущих растений, как образующих, так и не образующих растительного сообщества.

**Категории солевыносливости растений:** группы деревьев и кустарников, объединенных определенной степенью выносливости к неблагоприятному воздействию легкорастворимых солей.

**Насаждения на улицах и дорогах:** К насаждениям на улицах и дорогах относятся: разделительные полосы (по оси проезжей части, между проезжей частью и тротуаром, между проезжей частью и местным проездом), придорожные полосы, транспортные развязки в разных уровнях.

**Озеленение:** комплекс мероприятий по созданию, содержанию и реконструкции насаждений, выполняющих санитарно-гигиенические, рекреационные, инженерно-технические, культурные, эстетические или иные несельскохозяйственные функции.

**Плодородная почва:** Почва, по агротехническим свойствам соответствующая требованиям, необходимым для роста и развития растений.

**Почвогрунт:** Естественный верхний слой почвы.

**Приствольная лунка:** Верхний горизонт посадочной ямы, обнесенный по периметру земляным валиком, устраиваемый для каждого растения или общий для группы растений.

**Противогололедные реагенты:** Вещества, способствующие снижению скольжения пешеходов и транспортных средств, при перемещении по дорожному покрытию. В условиях Беларуси в качестве противогололедного реагента применяется чистая или в смеси с песком соль техническая – галит (марка А или В), которая на 96-98% состоит из хлорида натрия NaCl.

**Растительный грунт:** Искусственный плодородный субстрат, пригодный для роста и развития растений.

**Растения-интродуценты:** новые для региона виды, успешно внедрившиеся в местные природные комплексы, случайно или преднамеренно (в случае переноса человеком) перемещенные за пределы своего ареала.

**Растения, устойчивые к техногенезу:** деревья и кустарники местной и мировой флоры, которые в условиях промышленного и транспортного загрязнения сохраняют свою жизнеспособность.

**Солевыносливость растений:** их способность в силу ранее существовавших анатомо-физиологических особенностей, выработанных в результате приспособления к другим условиям существования, выдерживать засоленность почвы вредными легкорастворимыми солями.

**Среда произрастания объектов растительного мира** – место произрастания объектов растительного мира в совокупности с другими природными факторами, составляющими условия произрастания объектов растительного мира, необходимые для обеспечения их жизнедеятельности.

Формулировки определений и терминов приводятся по литературным источникам [2-4].

## **2 Особенности посадок деревьев и кустарников вдоль улиц и дорог в условиях населенного пункта**

В условиях урбанизированной среды на территориях промышленных предприятий и транспортных магистралей создание насаждений приобретает особую актуальность. Однако повышенная загазованность, запыленность и задымленность воздуха, особенности температурного и водного режимов воздуха и почвы, неблагоприятные химические и физико-механические свойства почвы, наличие каменных, бетонных и металлических поверхностей, асфальтовое покрытие улиц и площадей, наличие подземных коммуникаций и сооружений в зоне корневой системы, дополнительное освещение растений в ночное время, интенсивный режим использования городских насаждений населением обуславливают специфичность экологической среды города и ее резкое отличие от естественной обстановки, в которой сформировались биологические и экологические особенности растений.

### *2.1 Подготовка почвы*

Почва, в которой выращиваются растения, имеет исключительно важное значение в устойчивости растительных организмов к фитотоксикантам. В городах они подвергаются сильной трансформации. В них утрачивается подразделение на горизонты, а мощность и плодородие насыпных почв на городских территориях во многих случаях недостаточны, относительная влажность значительно ниже, чем у естественных ненарушенных почв, что существенно влияет на развитие растений, ослабляет их и уменьшает устойчивость к загрязнителям. Уплотненность и загрязненность урбаноземов, наличие асфальтового покрытия также отрицательно воздействуют на температурный режим, глубину промерзания, воздухо- и водообмен почв, состояние почвенной микрофлоры и мезофауны, и как следствие, состояние растительности.

На плодородных почвах растения меньше страдают от загрязненности воздуха и оказываются более долговечными. При внесении удобрений в почву

нейтрализуются накапливающиеся в ней вредные вещества, улучшаются условия существования микроорганизмов, способствующих детоксикации и нейтрализации вредных примесей. Поэтому для нормального развития растений необходимо чтобы в почве было достаточно питательных веществ, влаги и тепла.

Подготовка почв на территориях и участках магистралей и улиц включает работы по детальному обследованию существующих условий. Определяется её механический состав, наличие основных питательных элементов, степень загрязнения почвы. По результатам обследования составляется план мероприятий по улучшению структуры почвы, её водных, воздушных свойств, по уничтожению сорной растительности. На загрязненных участках с большим количеством мусора и высокой кислотностью существующих почв, или же, на участках, вообще не имеющих плодородного почвенного слоя, требуется подвозка и насыпка растительной земли в полном объеме для производства посадочных работ. При меньшей степени загрязненности проводится частичная замена почвы с подсыпкой растительной земли или земельной смеси, состоящей из растительного грунта, торфа, перегноя и минеральных удобрений, а также извести. На участках, где плодородный слой почвы имеется, но длительное время подвергался загрязнению, воздействию кислых газов, хлора, необходимо провести нейтрализацию почвы.

Исследованиями ученых и агрохимиков [10] установлена градация обеспеченности почвы основными питательными элементами (табл. 1).

Степень обеспеченности	рН		Гумус, %	Подвижные формы, мг/кг почвы		
	для хвойных	для листовых		азот	фосфор	калий
Низкая	> 5,5	< 5,0	1,0...1,5	< 40	20...80	< 100
Средняя	4,5...5,4	5,5...6,2	2,0...2,5	41...60	81...200	101...200
Высокая	< 4,0	> 6,5	> 3,0	> 60	> 200	> 200

Недостаток питательных элементов в почве диагностируется также по внешним проявлениям у растений. При недостатке азота в почве листья деревьев и кустарников развиты слабо, их окраска бледно-зеленая и желтова-

тая; фосфора – окраска листьев приобретает серый оттенок, а нижняя поверхность листьев окрашивается в сиреневато-фиолетовый цвет; калия – на листьях появляются желтовато-коричневые пятна и листья преждевременно опадают.

Способы улучшения почвы направлены на изменение ее структуры, увеличение питательных веществ, регулирование водного режима, уменьшение засоленности и кислотности (солонцеватости) почвы.

Для улучшения структуры в почвы пылистого строения (лѣссы, глины) необходимо вносить песок, торф, зеленые удобрения, производить сидерацию почвы (высевают и в последующем запахивают люпин, редьку и др.);

в почвы крупнозернистого строения (пески, галечники) и в щебенистые почвы следует вносить глину, торф и также проводить сидерацию;

подзолистые почвы известкуют и, поддерживая в рыхлом состоянии, вносят в них органические и минеральные удобрения;

избыточно кислые почвы известкуют и дренируют;

избыточно-щелочные почвы промывают, обильно поливая, и вносят физиологически кислые удобрения (сернокислый магний, аммоний);

избыточно-засоленные почвы промывают, обильно поливая и сбрасывая поливные воды.

При устройстве небольших озелененных участков или когда производится посадка отдельных растений для улучшения режима их питания на городских урбаногемах применяют нормы мелиорантов, приведенные в табл. 2.

Вид посадок	Ед. изм.	Норма внесения мелиоранта, кг		
		перегной (компост)	торф	минеральные удобрения
Деревья в возрасте до 15 лет	на 1 дерево	15...20	20...25	Сульфат аммония 0,2; суперфосфат 0,2; сернокислый калий 0,15
Взрослые деревья	на 1 дерево	50...70	50...70	Сульфат аммония 0,5; суперфосфат 0,5; сернокислый калий 0,3; известь 0,5
Кустарники	на 1 куст	2...4	2...3	сернокислый аммоний 0,12; суперфосфат 0,16; сернокислый калий 0,3; известь 0,06

Правильно произведенная подкормка растений положительно сказывается на росте растений, а усиливающийся обмен веществ способствует детоксикации вредных примесей.

Использование удобрений повышает декоративность и стойкость деревьев к солям, применяемым для борьбы с гололедом. Казалось бы, при этом должно происходить повышение концентрации почвенного раствора и вследствие этого угнетение роста растений. На самом же деле минеральные удобрения способствуют ликвидации неуравновешенности почвенного раствора от которой в сильной степени страдают придорожные растения. Следует иметь в виду, что внесение больших доз азотных удобрений может привести к повышению чувствительности растений к фитотоксикантам. В связи с этим рекомендуется вносить их дробно.

При действии загрязнителей часто происходят сдвиги кислотности почвенного раствора, которое сильно выражено на песчаных почвах с низкой буферностью. При внесении удобрений следует учитывать это обстоятельство. Нельзя применять физиологически кислые соли (например, сернокислый аммоний) там, где загрязняющие почву вещества вызывают ее подкисление. Сдвиг кислотности почвенного раствора может крайне неблагоприятно сказаться на растениях.

Засоленность почвы хлоридами в результате применения противогололедных реагентов не должна превышать 7 мг/100 г почвы (0,007%). В случае превышения содержания ионов хлора выше допустимых значений, в мае-июне следует организовать промыв почвы при норме 100-110 л/м<sup>2</sup> воды на супесчаных почвах и 120-160 л/м<sup>2</sup> на суглинистых, не допуская ее размыва. Для предотвращения повторного внесения хлора в почву в период листопада рекомендуется опавшие листья собирать и вывозить с озелененной территории.

Плодородная почва отличается от неплодородной также высоким содержанием микроорганизмов. В этой связи следует отметить, что

повышения устойчивости растений к фитотоксикантам можно достигнуть путем использования некоторых видов удобрений с микробиологическим эффектом (Бактопин, Ризобактерин, Фитостимофос).

## *2.2 Посадка деревьев и кустарников*

По завершении работ, связанных с определением комплекса мероприятий по улучшению почвенных условий, подготавливают места для посадки деревьев и кустарников.

Подготовку территории к озеленению выполняют в соответствии с требованиями проектной документации. Запрещается захламленность почвогрунта строительным и другим мусором (сбрасывание мусора в лунки и присыпка верхним плодородным слоем). Обязательно соблюдение требований охраны окружающей среды при производстве посадочных работ с использованием здоровых деревьев и соблюдением агротехнических требований.

Проектировать зеленые насаждения вдоль улиц и дорог в городских условиях необходимо с соблюдением требований ТКП 45-3.02-69-2007 (02250) «Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства» [2]. При этом на магистралях с высоким уровнем транспортной нагрузки следует отказаться от посадок 1 ряда деревьев ближе 8-10 м к краю дорожного полотна; со средним уровнем – ближе 6-8 м; с низким – ближе 2,0 м. Это пространство может быть занято посадками солевыносливых кустарников, зеленым газоном или архитектурными формами контейнерного озеленения.

Вдоль улиц и дорог в населенных пунктах применять исключительно весеннюю посадку деревьев и кустарников.

Посадочный материал (саженцы деревьев и кустарников и др.) должен соответствовать требованиям по качеству и параметрам, установленным государственными стандартами [5-9]. В зависимости от значений указанных характеристик для саженцев деревьев и кустарников (открытая или закрытая корневая система) выкапываются разные по размеру посадочные места (ямы,

котлованы, траншеи и др.) в соответствии с [2]. При этом обязательно дно посадочного места разрыхлить на глубину 10-15 см, а затем уложить на него слой из крупнозернистого песка или щебня толщиной 15-25 см с целью обеспечения дренажа почвогрунта, прерывания капиллярного подъема минерализованных растворов к корням растений и поверхности почвы, а также с целью изоляции корней высаживаемых растений от контакта с неблагоприятными грунтами и водами.

При рытье ям или траншей верхний слой почвы складывают отдельно для приготовления растительного грунта путем смешивания его с торфом и удобрениями, а нижние слои, бедные питательными веществами, вывозятся с участка. При проведении посадок на улицах и магистралях с интенсивным движением замена грунтов должна производиться полностью.

Для лучшего развития растений можно использовать органоминеральную смесь (%): компост – 65, аммиачная селитра – 10, суперфосфат – 20, сернокислый калий – 5; если компост отсутствует, то можно применить обычную растительную землю в смеси с торфом и минеральными удобрениями. Такая торфо-минеральная смесь будет стимулировать процесс корнеобразования у растений после посадки.

При посадке саженцев с открытой корневой системой, корни должны быть упакованы, находиться во влажном состоянии до момента посадки. Поврежденную часть корневой системы необходимо срезать до здоровой ткани. При посадке саженцев с упакованным комом, упаковку следует удалять только после окончательной установки саженцев посадочное место. При малосвязанном грунте земляного кома мягкая упаковка не извлекается. При посадке деревьев с комом земли, на месте выкопки растений корни подрезают и смачивают сметанообразной "болтушкой" из земли и глины с добавлением водного раствора стимулятора роста (гетероауксин, 0,001 %). После посадки почву вокруг растений в пределах посадочного места необходимо полить раствором стимулятора роста. Полив после внесения

стимуляторов осуществляют не ранее чем через 4...5 дней. Эффективными средствами при посадках в неблагоприятных условиях среды должны явиться также препараты – активаторы роста корневых систем растений – гербамин, гумат натрия, гетероауксин.

Во время посадки необходимо следить за заполнением грунтом пустот между комом земли или корнями высаживаемых растений. Высота установки саженцев в яму или траншею должна обеспечить положение корневой шейки на уровне поверхности земли после осадки грунта.

По окончании засыпки земли устраивается лунка площадью, равной площади сечения посадочной ямы и земляного валика с целью устранения растекания воды при поливе.

После устройства лунки с валиком проводится полив растений до насыщения посадочного места влагой, устраняются «промоины», подсыпается недостающая земля, чтобы рыхлая земля осела и хорошо прилипла к корням. Поэтому деревья после посадки поливают даже в дождливую погоду. Когда вода впитается в землю, производится мульчирование поверхности лунки торфокрошкой слоем до 4 см для удержания влаги в корнеобитаемом слое и предупреждения образования корки на поверхности почвы. В качестве «мульчи» можно использовать также земельную смесь с крупнозернистым песком, дробленую кору и др.

Для предохранения дерева от вредного расшатывания ветром в процессе приживаемости его после посадки закрепляют растяжками. Саженцы кустарников, за исключением штамбовых форм, не привязываются и не укрепляются.

При обустройстве «лунок» вокруг высаженного дерева устанавливается бордюр размером не менее 2×2 м квадратной формы или не менее 1,5 м в диаметре – круглой. Внутреннее пространство «лунок» заполняется металлическими решетками или (и) крупными камнями.

Крону предварительно подготавливают для того, чтобы ее размеры соответствовали искусственно уменьшенной (при выкопке и обрезке) корневой системе. У кроны вырезают усыхающие, слабо развитые, загущенные и поврежденные ветви, верхние боковые сильно развитые побеги подрезают на  $\frac{1}{2}$  длины, а нижние и более слабые ветви – на  $\frac{1}{3}$ .

Важное значение в повышении устойчивости растений к фитотоксикантам имеет характер размещения растений в посадках. Отдельно стоящие деревья и кустарники более подвергаются их действию по сравнению с теми, которые находятся внутри древостоя. По этой причине посадки деревьев в зоне загрязнений должны располагаться достаточно плотно.

### *2.3 Подбор ассортимента деревьев и кустарников устойчивых к неблагоприятному воздействию антропогенной нагрузки в городских условиях*

Озеленение городов и промышленных центров со сложной экологической обстановкой предъявляет высокие требования к ассортименту деревьев и кустарников, создающих основу зеленых устройств. Для улучшения окружающей среды средствами озеленения важно подобрать такие виды растений, которые способны не только хорошо функционировать в условиях загрязнения почвы и атмосферы отходами автотранспорта и промышленных предприятий, но и активно их нейтрализовывать.

Для создания насаждений, устойчивых к воздействию факторов антропогенной среды необходимо использовать местные или хорошо акклиматизированные виды деревьев и кустарников, выращиваемых в пригородных или городских питомниках. Деревья являются важнейшим долговечным элементом урбанизированного ландшафта и составляют его основу; декоративные кустарники играют подчинённую роль, являются сопутствующими компонентами, подчёркивающими те или иные участки в композиционном отношении.

На улицы промышленно развитых городов должны высаживаться не метровые прутики, приобретающие способность очищать воздух от вредных веществ через десятки лет, а взрослые, достаточно развитые деревья. Для посадки на объекты озеленения в неблагоприятных условиях среды отбирают здоровые и развитые саженцы деревьев и кустарников. По участкам магистралей и скоростных дорог используют крупномерный посадочный материал, деревья от 10 лет и выше. Основным условием при подготовке и транспортировке растений к местам посадки является сохранение корневой системы от разного рода повреждений и, главное, от иссушения.

Саженцы должны иметь симметричную крону, очищенную от сухих и поврежденных ветвей, прямой штамб, здоровую, нормально развитую корневую систему с хорошо выраженной скелетной частью; на саженцах не должно быть механических повреждений, а также признаков поражения болезнями и заселения вредителями. Саженцы с закрытой корневой системой более предпочтительны.

Ассортимент деревьев и кустарников, используемых при озеленении городских улиц, зависит от декоративности растений, их устойчивости к влиянию загрязнений, шумозащитных и пылеулавливающих свойств. Следует учитывать, что срок жизни растений в городской среде значительно ниже, чем в естественных природных условиях.

При введении устойчивых древесных пород следует отдавать предпочтение тем породам, которые соответствуют условиям климата и почвенной среды конкретного местоположения и устойчивы к техногенным выбросам и засолению почв.

Липа мелколистная является породой, неустойчивой к воздействию солевого загрязнения, связанного с противогололедными реагентами. Рекомендуется защищать стволы в зимнее время от попадания солей и постепенно выводить липу мелколистную из состава зеленых насаждений вдоль улиц и дорог.

В условиях городской среды на засоленных почвах вдоль улиц отказаться от каштановых посадок и перейти к возделыванию газо- и солеустойчивых древесных насаждений. Каштан конский обыкновенный в первом или единственном ряду посадки на газоне недостаточно устойчив к внешним нагрузкам, в первую очередь молодые деревья. Поэтому рекомендуется, особенно при наличии сомнений в качестве посадочного материала, заменять каштан более устойчивыми видами – липой крупнолистной, видами ясеня; деревья каштана конского рекомендуется включать в состав второго, третьего рядов посадки, а также в насаждения бульваров, скверов, парков, где значительно возрастают его эстетические достоинства.

Подбор древесных пород проводить в зависимости от условий произрастания в соответствии с «Ассортиментом аборигенных и интродуцированных деревьев и кустарников, рекомендуемых для озеленения промышленно-городских территорий, автомагистралей в зонах загрязнения воздуха газообразными соединениями азота, формальдегидом, бенз(а)пиреном, хлористым водородом» [1].

Одним из рациональных путей решения проблемы засоления прилегающих к автодорогам зеленых насаждений является подбор ассортимента представителей местной и мировой дендрофлоры, способных выдерживать усиливающуюся негативную антропогенную нагрузку. Нами разработана классификация растений по отношению к солевойносливости. По этому признаку среди древесно-кустарниковой растительности местной и мировой флоры выделены следующие категории:

– *малосолевыносливые* (можжевельник обыкновенный, можжевельник казацкий, можжевельник виргинский, ель европейская, сирень обыкновенная, береза повислая, береза пушистая, липа мелколистная, калина красная, каштан конский, клен остролистный);

– *среднесолевыносливые* (ель канадская, ель колючая, лиственница европейская, лиственница японская, сосна горная, сосна кедровая корейская, бар-

барис обыкновенный, вяз гладкий, дуб черешчатый, жимолость обыкновенная, ива козья, клен ясенелистный, крушина ломкая, крушина слабительная, лещина обыкновенная, магония падуболистная, ольха черная, свидина белая, снежноягодник белый, спирея японская, тополь серебристый, форзиция европейская, черемуха обыкновенная, яблоня домашняя, ясень обыкновенный);

– *солевыносливые* (сосна Банка, туя западная, тисс ягодный, акация белая, аморфа кустовая, арония черноплодная, барбарис Тунберга, бересклет бородавчатый, боярышник кроваво-красный, боярышник колючий, бузина красная, вяз граболистный (карагач), вяз приземистый, вяз шершавый, гледичия трехколючковая, гребенщик опушенный, груша обыкновенная, дуб красный, карагана древовидная, кизильник блестящий, клен серебристый, клен татарский, лох узколистный, лох серебристый, облепиха крушиновая, пузыреплодник калинолистный, роза собачья (шиповник), рябина обыкновенная, рябинник рябинолистный, спирея березолистная, тополь бальзамический, тополь белый, тополь дрожащий (осина), тополь черный, тополь канадский, черемуха Маака, шелковица белая).

#### *2.4 Уход за растениями непосредственно после посадки (первые два года)*

Посадка деревьев и кустарников на постоянное место не является окончанием озеленительных работ. Для хорошей приживаемости растений и их нормального дальнейшего развития и произрастания большое значение имеет послепосадочный уход.

Уход за деревьями и кустарниками это система мероприятий, направленная на обеспечение приживаемости растений после посадки и создание биологически устойчивых и эстетически полноценных насаждений на объекте озеленения.

При уходе за древесными и кустарниковыми растениями учитывают их биологические особенности, происхождение, физиологическое состояние. Первые 2 года после посадки являются наиболее опасными для растений,

поскольку условия среды произрастания резко отличаются от естественной обстановки, в которой они формировались. Во время приживания растений залечиваются корневая система и вместе с тем улучшается рост надземной части. Срок приживания кустарников составляет 2-3 года, а деревьев, в зависимости от возраста саженцев – 3-6 лет.

К основным мероприятиям послепосадочного ухода относятся: тщательный регулярный полив, периодический обмыв кроны от пыли и копоти, рыхление и мульчирование приствольного пространства, внесение удобрений и стимуляторов роста, санитарные обрезки, профилактические мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями и др.

В условиях загрязнения атмосферы токсикантами поливы имеют двойное значение: во-первых, обеспечение влагой корневых систем растения, во-вторых, вымывание токсических веществ в более глубокие слои почвы. Во всех случаях первый полив производится немедленно после посадки растений, последующие определяются по степени иссушения почвы, но не менее двух раз в начале и середине сезона и один раз в конце сезона («влагозарядка»).

Очень полезно в течение вегетационного периода проводить дождевание кроны молодых саженцев в сочетании с поливами, особенно в засушливое время сезона. При поливах и дождевании необходимо учитывать состояние воздушного бассейна и его загазованность. В период повышенного содержания токсических веществ с поливами необходимо повременить; насыщение организма влагой ведёт к повышению интенсивности газообмена и поглощению токсикантов органами растения, что может вызвать губительное действие на растение.

Дождевание и обмыв кроны следует проводить в ранние утренние часы (не позднее 8-9 ч) или вечером (после 18-19 ч). Кратность обработок зависит от категории насаждений, отдаленности источников загрязнения воздуха, содержания пыли и грязи на листьях, хвое и побегах, но не менее 2-4 раз за сезон.

На второй год после посадки дождевание полезно совмещать с подкормкой физиологически активными веществами, улучшающими общее состояние растительного организма. Для внекорневых подкормок используются водные растворы комплексных минеральных удобрений (NPK) и микроэлементов. Используются: мочевины, селитры, суперфосфат, калий сернокислый, полимикродоброения. Норма расхода раствора при обработке отдельно стоящего дерева от 10 до 30 л в зависимости от его высоты и размеров; в водные растворы добавляют смачивающие вещества типа ОП-10, ОП-7 в концентрации 0,01...0,03%,

Применение стимуляторов роста, таких как, эпин, гумат калия, гербамин, и ряд других, возможно только при наличии достаточного количества элементов питания в почве. Если почва обеднена в местах произрастания растений элементами минерального питания, то стимуляторы роста корневых систем необходимо вносить одновременно с растворами минеральных удобрений из примерного расчёта: азотных – 30, фосфорных – 50, калийных – 40 г д.в., на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой приствольной площади. Гербамин применяется в концентрации 3%, гумат калия – 0,02, эпин – 0,04%.

Опрыскивание крон растений вызывает увеличение годового прироста побегов и площади листовой пластинки, возрастание сухого вещества в тканях и сахаров, что приводит к повышению зимостойкости обработанных деревьев. Опрыскивание стимуляторами проводится одновременно с внекорневыми подкормками макро- и микроэлементами. В качестве микродоброений можно использовать водные растворы аммиачной селитры (10...20 г/10 л воды), суперфосфата (50...100 г/10 л воды), сернокислого калия, калийной селитры (50 г/10 л воды). Опрыскивание следует проводить 2...3 раза за сезон, в первой половине вегетации – в период интенсивного роста и формирования новой листвы, или хвои, и в период, когда наступает фаза заложения верхушечной почки.

Полив деревьев, имеющих над лунками приствольные решетки, должен осуществляться с помощью гидроимпульсных машин, гидробуров или после снятия решеток. Последние возвращаются на место по окончании полива и засыпки лунок.

Наиболее частыми и трудоемкими операциями ухода за древесно-кустарниковыми насаждениями является внесение в почву минеральных и органических удобрений. При корневой подкормке минеральные удобрения вносят в почву в соответствии с данными, представленными в табл. 2. В первые 2 года должно быть усилено азотное питание, на третий необходимо предусмотреть преобладание фосфора и калия. Органические удобрения в виде торфокомпоста или перегноя вносят по средней норме 10-15 кг/дерево. Внесение удобрений осуществляют в сухом виде путем равномерного рассеивания по посадочному месту перед поливом или в виде жидких растворов с использованием гидробура.

Большое значение имеет рыхление почвы в приствольных лунках. Это мероприятие проводят регулярно для уничтожения сорняков, обеспечения дыхания корневой системы и аэрации поверхностного слоя почвы на глубину 4-5 см, чтобы не повредить корневую систему.

По мере роста и развития деревьев производят их кронирование (обрезку) и стрижку кустарников, а также осуществляют уход за надземной частью деревьев (заделку дупел и устранение поросли) и защиту растений от вредителей.

Повышение устойчивости к экстремальным факторам среды в городских условиях возможно на базе проведения целой системы агротехнических мероприятий содержания насаждений. Очень важным является проведение профилактических мероприятий, таких как строгий учёт при реконструктивных работах, своевременное удаление сухих, сильно ослабленных деревьев, деревьев-угрозы, проведение формирования и обрезки крон, внесения почвенных субстратов и замена почв с удалением

токсических веществ. Важным является контроль за состоянием растений на объектах путём проведения плановых осмотров (общих и частных).

Оценка состояния насаждений убеждает в необходимости проведения мероприятий по поддержанию их устойчивости и функциональной эффективности. К сожалению, повышение устойчивости придорожных насаждений не может быть достигнуто только с применением комплекса агротехнических и защитных мероприятий. Жизненно важным для городских зеленых насаждений является неукоснительное выполнение ряда организационно-технических характеристик.

Считается, что ширина распределения соли в общем должна быть меньше ширины проезжей части: расстояние от границы полосы распределения до кромки покрытия должно составлять примерно 1 м. Надо предъявлять более строгие требования к разбрасывателям противогололедных реагентов, которые должны обеспечивать равномерность, небольшую дозировку, а также однородность посыпки смеси. Количество соли, распределяемой по проезжей части, надо ограничивать до 10-20 и не более 40 г/м<sup>2</sup>, для чего насколько можно очистить покрытие от снега с помощью имеющихся механизмов.

Соблюдать требования транспортировки, складирования и хранения твердых и жидких (концентрированные растворы) хлоридов, устройства технологических площадок для приготовления песчано-соляных смесей, снегосвалок.

Обрабатывать проезжие части автомобильных дорог рекомендуется смесями, характеризующимися определенным гранулометрическим составом. В ПСС не должно быть частиц соли размером менее 0,16 мм больше 5%, соль не должна также содержать частиц более 5 мм. Желательно, чтобы соли были выщелочены из почвы до того, как начнется активный рост растений весной. По этой причине поздняя обработка противогололедными реагентами может оказаться более вредным, чем внесение большого количества солей в середине зимы.

Поиск и применение альтернативных песчано-соляных смесей для борьбы с гололедицей в городских условиях, менее агрессивных в отношении древесно-кустарниковой растительности.

### **3 Поддержание жизнеобеспечения зеленых насаждений в городской среде**

Рассмотренные выше предложения касались, главным образом, мероприятий связанных с созданием зеленых насаждений вдоль улиц и дорог в населенных пунктах. Но уход за древесно-кустарниковой растительностью осуществляется как непосредственно после посадки растений, так и в процессе эксплуатации объекта озеленения практически на протяжении всего периода жизни.

Зеленые насаждения находятся в сложных экологических условиях среды, постоянно испытывают на себе воздействие высоких концентраций остаточных количеств противогололедных реагентов, выхлопных газов, пыли, сажи от транспорта, повышенные рекреационные нагрузки, перепады температуры воздуха. Растительность на озелененных территориях города, как живой компонент природы, постоянно трансформируется со временем. В процессе роста и развития древесные растения постепенно стареют, теряют свои полезные качества, гибнут. В настоящее время значительная часть насаждений на озелененных городских территориях требует осуществления тех или иных форм восстановления – капитального ремонта и полной реконструкции. В этой связи содержание и жизнеобеспечение деревьев и кустарников в урбанизированной среде требует определенных корректировок относительно вновь создаваемых посадок.

#### *3.1 Перечень мероприятий по поддержанию жизнеобеспечения деревьев и кустарников в условиях города*

За ослабленными и повреждёнными деревьями старшего возраста в аллеях и рядовых посадках вдоль улиц и дорог необходим индивидуальный

уход. При этом мероприятия по поддержанию жизнеобеспечения деревьев и кустарников вдоль улиц и дорог населенных пунктов рекомендуется вести в двух основных направлениях: уход за корневыми системами растений (полив, подкормки, рыхление, внесение плодородной почвы с заменой поверхностного слоя и т.п.); уход за надземной частью растений – за стволом (или стволами), за кроной (различные способы формирования путем обрезки).

При уходе за корневыми системами следует учитывать морфологические особенности строения корней и характер их залегания и распространения. Корни древесных растений на участках улиц и магистралей находятся в чрезвычайно стесненном состоянии и их рост ограничен стенами посадочных ям, близостью створов коллекторов и дорожных одежд. В результате весь объем ямы чрезмерно насыщается корнями, что приводит к отмиранию части мочковатых и особенно мелких корешков последних порядков, а это в свою очередь является причиной сокращения приростов и измельчения листьев и потери декоративности, а главное – общего ослабления растения. Наиболее сильно подобные признаки проявляются у растений на тротуарах, наименее – в полосах газона на участках разделительных полос.

Корни обрезают при окапывании дерева траншеей шириной 30-40 см и глубиной 40-60 см. Ближняя (внутренняя) сторона траншеи должна быть расположена от ствола на расстоянии, равном 10-кратному диаметру ствола. Обрезать корни следует постепенно, подрезая ежегодно  $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$  часть корневой системы. После удаления части корневой системы производят зачистку оставшихся корней, траншею засыпают удобренной землей и поливают. Такие растения рекомендуется 2-3 раза полить раствором биологически активных веществ стимулирующего действия.

Активизировать жизнеспособность и повысить устойчивость и декоративность растений возможно благодаря применению интенсивных мероприятий воздействия на растительный организм – внесения

эффективных в экстремальных условиях городской среды удобрений и регуляторов роста.

В условиях города, особенно в местах применения противогололедных материалов, необходимо обязательное внесение препаратов органического происхождения, направленных на улучшение структуры, биологической активности и водно-воздушного режима почвы, а также более полного обеспечения растений элементами питания.

Для подкормки деревьев, произрастающих среди асфальта или бетона, а также для улучшения газообмена, увлажнения и питания почвы рекомендуется шурфование приствольных лунок. На расстоянии 60-80 см от ствола или по краю лунки делают 6-8 скважин диаметром 7-12 см, глубиной 60-80 см, которые заполняют компостом, торфом или опилками, пропитанными минеральными удобрениями. После внесения компосты заделывают в почву на глубину до 10 см под деревьями и до 8 см под кустарниками. Дренажное следует проводить ранней весной или осенью один раз в 3-5 лет. Подкормку насаждений необходимо проводить в период вегетации растений также путем внесения компостов на поверхность приствольного круга деревьев с последующей перекопкой.

На магистралях, где применяются вещества – растворители льда и снега, содержащие хлориды, древесные растения накапливают хлор в зонах корневых систем; в результате на листьях появляются "краевые ожоги". Чтобы оздоровить растения, рекомендуется проведение "водной мелиорации", или промывки почвы водой. Периодичность такой промывки должна составлять не менее одного раза в 2 года, это помимо постоянных поливов растений. Нормы расхода воды при промывке составляют в среднем 110...120 л/м<sup>2</sup>.

Опавшую листву следует немедленно убирать с поверхности посадочных мест и вывозить с объекта. В городских условиях опавшая листва не столько минерализует почву, сколько загрязняет её токсикантами и накопленной грязью. Необходимо следить также за кислотностью

почвенного раствора и не допускать подкисления почвы в зоне корневых систем. При pH почвенного раствора до 8...9 необходимо весной провести гипсование из расчета 0,3 кг/м<sup>2</sup> с обязательной заделкой гипса на глубину 10...15 см.

### *3.2 Обрезка деревьев и кустарников*

Систематическая обрезка деревьев и кустарников является одним из важных приемов ухода. Она производится в течение всей жизни древесных растений. Обрезка в молодом возрасте направлена в основном на создание кроны, позднее – на ее сохранение и поддержание, в старом – на омоложение растения.

В зависимости от преследуемой цели различают формовочную, омолаживающую и санитарную обрезку, по способам производства – прищипку, укорачивание побегов, сильную обрезку и прореживание кроны.

Формовочная обрезка включает прищипку и укорачивание побегов, сильную обрезку, прореживание кроны.

Обрезку деревьев с целью формирования и закладки кроны следует начинать в самом молодом возрасте, когда растения находятся еще в питомнике. Основными требованиями при этом являются правильная оценка условий роста растений в зависимости от формы их кроны, способность растений воспроизвести желаемую форму кроны и правильное применение того или иного вида обрезки.

Высаживаемые вдоль улиц деревья должны иметь штамб высотой 2,25-2,5 м и компактную крону. Штамб у деревьев обычно формируется в питомнике. Если при посадке высота штамба не соответствует принятым нормам, штамб следует создавать искусственно. Для этого вырезают все боковые побеги на кольцо (вплотную к стволу) до необходимой высоты и в течение нескольких лет удаляют вновь образующуюся на штамбе поросль. Для создания стриженных декоративных форм обрезку деревьев производят по контуру фигуры, которую желательно получить. Стриженные формы требуют посадки

деревьев по заранее намеченному плану. Для различных фигур следует подбирать такие породы деревьев, которые могут быть соответственно сформированы. Искусственные формы стриженных деревьев более эффектны при использовании пород с мелкими густыми ветвями и листьями – боярышник, вяз мелколистный, граб, бирючина.

При обрезке деревьев необходимо учитывать их биологические особенности: форму кроны и ее изменение с возрастом, тип ветвления, возможность пробуждения спящих почек и способность растения переносить обрезку.

Одним из характерных признаков для установления способов обрезки и ответной реакции растений на эту операцию является тип их ветвления. У декоративных деревьев и кустарников встречаются три типа ветвления надземных частей: моноподиальное, симподиальное и ложнодихотомическое.

Моноподиальное ветвление характеризуется тем, что главный стебель растет своей вершиной до конца жизни растений, обладая как бы неограниченным верхушечным ростом, который доминирует над ростом боковых побегов. Развивающиеся из боковых почек ветви растут, как и главный стебель, моноподиально. При моноподиальном ветвлении у деревьев образуется высокий прямой ствол. Размеры ветвей уменьшаются от основания ствола к вершине. Этот тип ветвления свойствен в основном хвойным породам (сосне, ели, пихте, лиственнице и др.), но часто наблюдается и у лиственных пород (у дуба, клена, ясеня, осины, черемухи, рябины и др.). Однако моноподиальность у лиственных пород не абсолютна. При отмирании верхушечной почки, происходящем под влиянием тех или иных причин, главная ось дерева легко замещается боковыми побегами.

Сирень и конский каштан до цветения также имеют моноподиальный тип ветвления, а затем верхушечная почка становится цветоносной, ветвление – ложнодихотомическим. У березы ростовые побеги, образующие вершину, ветвятся симподиально, а боковые укороченные – моноподиально. Таким образом, у перечисленных древесных пород моноподиальное ветвление

свойственно только вегетативным и неспециализированным цветоносным побегам без верхушечного соцветия. Специализированные цветоносные побеги отмирают целиком или возобновляются в верхней части за счет боковых. Поэтому и отношение к обрезке у разных видов деревьев несколько различно.

Клены и ясени недостаточно хорошо переносят удаление ветвей и побегов, однако в городских насаждениях их часто и регулярно подвергают обрезке. После формирования кроны у этих видов побеги следует обрезать только в целях прореживания и осветления, в некоторых случаях – для дополнительного формирования кроны у взрослых деревьев. Обрезка этих деревьев ни в коем случае не должна быть регулярной.

Осина, тополь и черемуха хорошо переносят обрезку, поскольку их главная ось легко замещается боковыми побегами, которые в дальнейшем полностью выполняют ее функции. Отдельную группу среди деревьев с моноподиальным типом ветвления составляют различные виды тополя. Все они без исключения хорошо переносят обрезку. Поэтому их можно использовать для создания различных стриженных форм.

При симподиальном ветвлении рост верхней части материнского стебля прекращается, его заменяет один из боковых побегов, который растет вертикально, как бы продолжая рост главного стебля, а затем, в свою очередь, прекращает рост, и его заменяет ось следующего порядка. Боковые ветви также развиваются симподиально.

При симподиальном ветвлении образуется большое количество ветвей разных порядков, что способствует значительному облиствению. Симподиальное ветвление наблюдается у большинства лиственных древесных и кустарниковых пород (липы, вяза, березы, ивы, лещины, яблони, груши, сливы и др.).

Поскольку верхушечная почка тормозит распускание пазушных почек, ее отмирание или искусственное удаление улучшает приток ростовых и пи-

тательных веществ к боковым почкам, что приводит в конечном счете к увеличению густоты и облиственности кроны.

Деревья с симподиальным ветвлением хорошо переносят обрезку, так как биология их роста предусматривает естественную гибель части побега и хорошее его возобновление за счет боковых и спящих почек. Обрезка деревьев с симподиальным ветвлением является одним из необходимых условий при уходе за ними.

Наиболее распространенными в озеленении городов деревьями с симподиальным ветвлением являются различные липы, вязы, грабы, яблони, ивы и др. Хорошая побегообразовательная способность их позволяет производить любую обрезку – формовочную, омолаживающую и санитарную. Это – основные породы для создания искусственных стриженных форм. Они хорошо сохраняют приданную форму, быстро образуют каллюс и способны переносить ежегодно однократную или двукратную обрезку.

Формовочная обрезка производится ежегодно или один раз в два года. Кратность обрезки определяется объектом произрастания, условиями роста и возрастом дерева. Молодые деревья в скверах и парках, на бульварах можно подвергать формовочной обрезке ежегодно. У взрослых деревьев формовочную обрезку нужно сочетать с прореживанием и омолаживанием кроны. Более старые деревья следует обрезать один раз в 2-3 года.

Ложнодихотомическое ветвление является разновидностью симподиального ветвления. У растений ежегодно отмирает верхушечная почка, однако рост главной оси продолжается, но не из одной, а из двух ближайших супротивных пазушных почек. Развиваются две супротивно расположенные ветви, каждая из которых со временем заменяется двумя побегами последующих порядков, расположенными также супротивно. В результате получается развилка, в центре которой сохраняется небольшой участок отмершей оси предыдущего порядка.

Из древесных пород, используемых в озеленении городов, такое ветвление имеют конский каштан и различные сирени. Каштан плохо переносит обрезку. Кроме формирования кроны в молодом возрасте и санитарной обрезки, у него в исключительных случаях можно удалять часть побегов, растущих внутрь кроны и загущающих ее. Лучше всего это делать, когда побеги еще молодые.

Различные условия произрастания в городе часто являются причиной неравномерного роста побегов у молодых деревьев. Поэтому кроны часто образуются несимметрично, что значительно ухудшает внешний вид растений. Удаление верхних почек способствует росту и развитию побегов из боковых почек; это увеличивает густоту кроны у молодых деревьев.

Укорачивание побегов производится с целью создания равномерно развитой кроны. Этот вид обрезки применяется в том случае, если не проведена своевременная прищипка молодых деревьев. Укорачивание побегов позволяет создать нужную форму кроны, так как ее основные контуры уже четко выражены. Такая обрезка, как и прищипка, обычно производится у всех видов деревьев и в любом возрасте.

У медленно растущих древесных пород (вяза, липы, клена остролистного, яблонь) при обрезке следует удалять 20-50% прироста последнего года, у быстро растущих (клена ясенелистного, тополя, ясеня зеленого) – до 60-70% прироста. Обрезка побегов на внутренние или внешние почки позволяет развить компактные или раскидистые кроны у деревьев и вызвать рост побегов в желаемом направлении, т. е. создать естественные или искусственные (шаровидные, колонновидные и др.) формы кроны.

Сильная обрезка и прореживание крон необходимы для восстановления нормального соотношения между развитием кроны и корневой системы деревьев. С возрастом у них наблюдается постепенное загущение крон, что приводит к увеличению количества усыхающих и ослабленных ветвей. Листья нормально развиваются в основном только по периферии кроны.

Сильная обрезка ветвей дерева, в некоторых случаях на  $\frac{2}{3}$ , вызывает активный рост побегов по периферии кроны и увеличение размеров листьев.

Прореживание крон предусматривает удаление больных, поврежденных, перекрещивающихся и загущающих крону ветвей. Оно сокращает испаряющую поверхность и осветляет крону.

*Санитарная обрезка* кроны направлена на удаление старых, больных, усыхающих и поврежденных ветвей, а также ветвей, направленных внутрь кроны или сближенных друг с другом. Обязательному удалению подлежат также побеги, отходящие от центрального ствола вверх под острым углом или вертикально (исключая пирамидальные формы) во избежание их обламывания и образования ран на стволе. Санитарную обрезку следует проводить ежегодно в течение всего вегетационного периода. Однако одновременное удаление большого количества крупных ветвей нецелесообразно, поэтому их лучше удалять постепенно, по 1-2 ветви в год.

Обрезка больных и сухих сучьев проводится до здорового места, при этом ветви удаляются на кольцо у самого их основания, а побеги – над наружной почкой, не задевая ее.

Срезы должны быть гладкими, крупным срезам рекомендуется придавать слегка выпуклую форму, а вертикально растущие побеги снимаются косым срезом, чтобы не застаивалась вода.

Удаление больших ветвей производится обязательно с помощью трех пропилов: первый пропил делают с нижней стороны ветви на расстоянии 25-30 см от ствола и на глубину, равную четверти толщины ветви. Вторым пропилом делают сверху на 5 см дальше от ствола, чем нижний. После того, как ветвь отвалится, третьим пропилом аккуратно срезается оставшийся пенек. Разрывы коры можно устранить поддержкой пенька рукой или веревкой.

Для безопасности большие ветви предварительно подвешивают на веревке (или двух) к выше расположенной ветви или к стволу дерева и после спиливания осторожно опускают на землю.

Сразу после обрезки все раны диаметром более 2 см необходимо замазывать садовой замазкой или закрасить масляной краской на натуральной олифе. У хвойных деревьев, обильно выделяющих смолу, раны не замазываются.

*Омолаживающая обрезка.* В старости многие деревья, несмотря на хороший уход, теряют ценные декоративные качества, листва их становится мельче и бледнее, прирост уменьшается. В городских насаждениях древесные растения обычно стареют и отмирают значительно раньше, чем в естественных условиях. Практикой установлено, что сильной обрезкой можно стимулировать жизнеспособность преждевременно стареющих или находящихся на стадии отмирания деревьев – омолаживать их.

Омолаживание обычно производится в тех случаях, когда деревья почти совсем перестают давать ежегодный прирост или у них наблюдается усыхание концов побегов; при этом на скелетных сучьях часто появляются «волчки» – зеленые побеги. Омолаживать деревья следует до зоны появления новых побегов. Срез делают над местом появления этого побега; если он несколько выше, то оставленная часть древесины может засохнуть.

*Обрезку кустарников* производят с целью сохранения и улучшения декоративности, увеличения количества цветков или плодов, оздоровления кустов и регулирования их роста и размеров, увеличения или уменьшения листовой поверхности крон, создания искусственных форм и сохранения их размеров и конфигурации.

Обрезка свободно растущих кустарников. Полный цикл развития стебля включает поступательный рост, ветвление, старение и образование побегов возобновления. Весь период развития стебля делится на два цикла: основной, который длится от прорастания почки до полного развития, цветения и образования кроны, и восстановительный – от появления стеблевой поросли до полного отмирания стебля. Продолжительность основного цикла развития кустарников может служить критерием для установления степени, способов и кратности обрезки.

Наименее долговечными по продолжительности жизни побегов из декоративных кустарников являются спиреи и шиповники. Их побеги имеют вегетативный рост в течение одного года и после отцветания быстро стареют. Однако кусты этих видов легко возобновляются стеблевой порослью и многие из них имеют довольно продолжительный жизненный цикл. Побеги других видов живут обычно 2-4 года, в зависимости от продолжительности жизни плодовых веточек.

Обрезку этих кустарников следует производить до места отрастания крупной стеблевой поросли. Когда побеги устареют, их необходимо снова обрезать до нижележащей стеблевой поросли или до основания ствола. Кусты, не развивающие стеблевой поросли, следует обрезать до самого основания («сажать на пень»). Такой способ обрезки позволяет всегда поддерживать кусты в декоративном состоянии.

Спиреи, цветущие в начале лета (средняя, зверобоелистная, дубровколистная, городчатая, Вангутта, острозазубренная), следует обрезать сразу после цветения, а цветущие в середине и конце лета (спирея иволистная, Мензиса, широколистная, японская, Бумальда) – осенью или весной (в апреле). Это объясняется тем, что первые закладывают цветочные почки на побегах прошлого года, вторые – на побегах текущего года. Обрезку спирей необходимо производить ежегодно.

Жимолости и чубушники имеют неустойчивый поступательный рост побегов, продолжающийся от одного до нескольких лет. Обычно на второй год верхушечный рост побегов прекращается, а из пазушных почек развиваются боковые цветущие побеги. Полный цикл развития побегов у этих видов кустарников 6-7 лет, а кусты отмирают через 14-20 лет.

У жимолости и чубушника по окончании основного цикла развития следует вырезать стареющие части стебля до места появления крупной стеблевой поросли. Части стебля, которые из порослевых побегов на вершине кроны одревеснели и являются как бы продолжением основного побега, могут быть оставлены, так

как активная жизнедеятельность их может продолжаться еще в течение довольно продолжительного периода (2-3 основных цикла развития). Многолетняя стеблевая поросль у этих кустарников обеспечивает довольно продолжительный срок их жизнедеятельности и декоративности, а своевременная и правильная обрезка позволяет всегда поддерживать их в декоративном состоянии.

Обрезку жимолости и чубушника желательно производить после цветения. Для сохранения хорошей формы куста у жимолости вырезают старые ветви и несколько укорачивают наиболее длинные молодые побеги, у чубушников вырезают отцветшие побеги, а молодые боковые побеги оставляют, чтобы обеспечить цветение на следующий год. Разросшиеся кусты весной прореживают, оставляя только сильные молодые побеги, способные быстро восстановить цветение. Более долговечными по сравнению с жимолостью и чубушником являются смородины - альпийская и золотистая.

Сирени и калины имеют длительный поступательный рост побегов с основным циклом развития 9-20 лет, долговечностью стволов до 30 лет. Типы возобновления у этих видов кустарников аналогичны.

Омоложивающую обрезку этих кустарников следует производить до основания ствола или до места появления сильной стеблевой поросли один раз в 5-6 лет. Основная их обрезка заключается в укорачивании центральных и боковых разветвлений ствола до начала усыхания стеблевых ветвей. Наиболее слабые и усыхающие ветви сирени вырезают ежегодно, отцветающие ветви и кисти - сразу после цветения; у привитых форм необходимо удалять корневые отпрыски, так как они значительно ослабляют рост и развитие основного растения. Лучший срок обрезки сирени - весна (март - начало апреля).

Наиболее долговечные кустарники с основным циклом развития 18-35 лет и продолжительностью жизни до 20-40 лет - кизильники, ирга, акация желтая и боярышники. Для них характерно то, что они почти не образуют стеблевой поросли или дают ее очень редко.

Основным способом обрезки перечисленных кустарников являются прореживание скелетных ветвей и укорачивание побегов, что способствует усилению роста оставшихся ветвей и появлению поросли на стволе и у его основания. Обрезку необходимо начинать до наступления периода старения и отмирания побегов. Показателем необходимости такой обрезки могут служить ослабление прироста побегов и уменьшение цветения.

### *3.3 Правила обрезки деревьев и кустарников*

*Сроки обрезки.* Оптимальными сроками обрезки древесных декоративных растений являются конец зимы – начало весны (от середины февраля до середины апреля) и вторая половина лета, когда рост побегов полностью завершен. Целесообразность обрезки в этот период подтверждена опытом. Обрезку можно производить и в период вегетации, так как вокруг среза тотчас образуется каллюс, однако наличие большого количества листьев сильно затрудняет проведение этой операции.

Полностью исключается проведение обрезки в середине зимы (в декабре – середине февраля), так как обнаженные после обрезки части древесины подвергаются прямому воздействию низких температур. Вследствие этого на прилегающих к ранам участках могут обмерзнуть кора и камбий, что значительно снизит возможность заращения раны. Кроме того, из-за сильного иссушения тканей древесина отмирает на большом участке, в результате чего может загнивать.

*Техника обрезки.* При обрезке деревьев и кустарников следует соблюдать правила техники срезов.

Однолетние побеги обычно укорачивают «на почку», не оставляя пеньков, затрудняющих заращание среза и снижающих декоративность дерева или кустарника. Срез должен быть косым, начинать его следует на уровне середины почки с противоположной стороны, и заканчивать непосредственно над верхушкой почки. При очень низком начале среза возможно подсыхание верхушечной почки или появление очень слабого побега, который не

сможет полностью ее заменить и тем более усилить рост обрезаемого побега. Если же срез высоко над почкой, то оставшийся длинный шип в дальнейшем отмирает. Срез обязательно должен находиться над хорошо развитой здоровой вегетативной (но не цветочной) почкой.

При обрезке двух-четырёхлетних или полускелетных ветвей их необходимо удалять до ближайшего разветвления или места возможного появления новых молодых побегов. Крупные ветви следует удалять по частям. Сначала делают пропил снизу на расстоянии 30 см от ствола, затем второй на 2-5 см выше первого. Оставшийся пенек выпиливают «на кольцо». Такая последовательность проведения операции предотвращает расщепление древесины и сдирание коры, что может вызвать серьезные повреждения дерева. При удалении крупных ветвей нельзя оставлять пеньки, так как, загнивая, они способствуют образованию дупел. Если срез сделан не у основания ветви, он редко зарастает.

Для предохранения от загнивания срезы необходимо зачистить садовым ножом или стамеской и покрыть замазкой, которая должна быть стерильной и водонепроницаемой, пригодной для применения в жидком виде и в виде пасты. Замазка должна быть вязкой и, в некоторой степени, проникающей в ткани.

### *3.4 Система контроля состояния озелененных территорий*

Система контроля состояния озелененных территорий предусматривает комплекс организационных мероприятий, обеспечивающих эффективный контроль, разработку своевременных мер по защите и восстановлению озелененных территорий, прогноз состояния зеленых насаждений с учетом реальной экологической обстановки и других факторов, определяющих состояние зеленых насаждений и уровень благоустройства.

Основные составляющие системы контроля состояния озелененных территорий:

- оценка (долгосрочная, ежегодная, оперативная) качественных и количественных параметров состояния зеленых насаждений на озелененной территории и элементов благоустройства;

- выявление и идентификация причин ухудшения состояния зеленых насаждений;

- разработка программы мероприятий, направленных на устранение последствий воздействия на зеленые насаждения негативных причин и устранения самих причин, а также мероприятий по повышению уровня благоустройства;

- прогноз развития ситуации (долгосрочный, ежегодный, оперативный).

Контроль состояния озелененных территорий осуществляют организации, предприятия и др., в ведении которых находятся эти территории с последующим экспертным заключением по материалам обследования квалифицированными специалистами.

Оценка состояния озелененных территорий осуществляется:

- долгосрочная оценка (полная инвентаризация) – один раз в 10 лет;

- ежегодная (плановая) оценка – два раза в год;

- оперативная оценка – по специальному распоряжению.

Обследование проводится по единым утвержденным методикам, показатели состояния фиксируются в установленном порядке. Результаты обследования (в части состояния зеленых насаждений) находятся в организации, являющейся владельцем озелененной территории.

Долгосрочная оценка ситуации осуществляется по результатам инвентаризации городских зеленых насаждений с периодичностью 1 раз в 10 лет.

Ежегодная плановая оценка проводится путем ежегодного обследования озелененных территорий и постоянных площадок наблюдения (по утвержденному перечню).

Ежегодный плановый осмотр проводится в течение всего вегетационного периода. При этом обследование охватывает все элементы зеленых насаждений и благоустройства.

Ежегодный плановый осмотр проводится с целью проверки состояния озелененных территорий, включая состояние деревьев, кустарников, газонов, цветников, дорожек и площадок, оборудования. В процессе осмотра уточняются объемы работ по текущему ремонту, посадке и подсадке растений, определяются недостатки, неисправности и повреждения, устранение которых требует специального ремонта.

По данным ежегодных плановых осмотров составляется ведомость дефектов и перечень мероприятий, необходимых для подготовки объекта к эксплуатации в летний период и по подготовке к содержанию в зимних условиях; готовятся предложения по финансированию работ на следующий год.

Результаты обследования находятся в эксплуатирующей организации, где принимаются необходимые оперативные меры.

На основе данных долгосрочной и ежегодной плановой оценки составляются прогнозы развития ситуации с учетом всех значимых для состояния зеленых насаждений факторов, в том числе реальной экологической ситуации в городе.

Кроме ежегодного планового осмотра может проводиться оперативный осмотр в результате чрезвычайных обстоятельств – после ливней, сильных ветров, снегопадов и т.п.

Конкретные сроки всех видов осмотров устанавливаются владельцами озелененных территорий (за исключением постоянных площадок наблюдения общегородской системы мониторинга зеленых насаждений).

## Заключение

Антропогенная трансформация природной среды – одна из острейших проблем современности. Особо в этом отношении выделяются подверженные интенсивному техногенному воздействию природно-растительные комплексы вдоль улиц и дорог. Соседство с автомагистралями ведет к ухудшению состояния деревьев, нарушениям в репродуктивной сфере, изменению химического состава фитомассы, лесной подстилки, почвы. Магистрали являются источником загрязнения, влияющим на свойства эдафотопы в части значительного изменения кислотных и катионнообменных свойств органогенных горизонтов почв придорожных сообществ, изменения характера естественных миграционных потоков элементов в системе «почва-растение» и их накопления.

Кроме того, развитие инфраструктуры дорог часто сопровождается уничтожением естественной растительности, изменяются режимы среды в полосе отвода и на примыкающих площадях. В сочетании с техногенными нагрузками это способствует снижению устойчивости и стабильности экосистем.

Повышение устойчивости насаждений вдоль улиц и дорог может быть достигнуто только с применением комплекса организационно-технических и технологических мероприятий, разработка которых должна опираться на знание существующего состояния сообществ и наиболее вероятных путей их развития на каждом конкретном участке.

Основные причины повреждения зеленых насаждений вдоль улиц и дорог в городских условиях:

- техногенное загрязнение окружающей среды выбросами от передвижных источников загрязнения и, прежде всего, масштабного использования противогололедных реагентов на основе хлористого натрия в зимний период;
- несоблюдение требований по созданию зеленых насаждений в город-

ских условиях;

- энтомо- и фитоповреждения зеленых насаждений;
- захламленность почвогрунта строительным и другим мусором (сбрасывание мусора в лунки и присыпка верхним плодородным слоем);
- несоблюдение агротехники и ненадлежащий уход за насаждениями;
- несоответствие схемы размещения древесных растений (расстояние до проезжей части, размер лунок и пр.);
- неправильный подбор ассортимента устойчивых к загрязнению видов;
- интенсивное рекреационное воздействие;
- экстремальные проявления погодно-климатических факторов.

Все это определило комплекс рекомендуемых мероприятий, представленных в настоящих рекомендациях, для повышения устойчивости древесных насаждений вдоль улиц и дорог в населенных пунктах.

## Список использованных источников

1. Ассортимент аборигенных и интродуцированных деревьев и кустарников, рекомендуемых для озеленения промышленно-городских территорий, автомагистралей, в зонах загрязнения воздуха газообразными соединениями азота, формальдегидом, бенз(а)пиреном, хлористым водородом /сост. С.А. Сергейчик и др.; под ред. Е.А. Сидоровича. – Мн.: Эдит ВВ, 2005. – 48 с.
2. Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства: ТКП 45-3.02-69-2007 (02250). – Введ. 01.07.08. – Минск: РУП «Стройтехнорм», 2008. – 24 с.
3. Инструкция о порядке государственного учета объектов растительного мира, расположенных на землях населенных пунктов, и обращения с ними: утв. Постановлением Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь 29.12.04. № 40. – Минск, 2004.
4. Популярный биологический словарь /Н.Ф. Реймерс. – М.: Наука, 1980. – 554 с.
5. Саженцы декоративных кустов. Технические условия: ГОСТ 26869-86 – Введ. 01.04.2007. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1996. – 11 с.
6. Саженцы деревьев декоративных лиственных пород. Технические условия: ГОСТ 24909-81 – Введ. 01.01.83. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1983. – 6 с.
7. Саженцы деревьев и кустарников. Технические условия: ГОСТ 24835-81 – Введ. 17.06.1981. – Москва: Гос. комитет СССР по стандартам, 1981. – 20 с.
8. Саженцы деревьев и кустов. Садовые и архитектурные формы. Технические условия: ГОСТ 28055-89 – Введ. 01.07.90. – Москва: Гос. комитет СССР по стандартам, 1990. – 16 с.
9. Саженцы деревьев хвойных пород для озеленения городов. Технические условия: ГОСТ 25769-83 – Введ. 01.01.1984. – Москва: Стандартиформ, 2007. – 8 с.

10. Справочник агрохимика / В.В. Лапа [и др.]; под общ. ред. В.В. Лапа. – Минск: Беларус. наука, 2007. – 389 с.

11. Хмелевский, С.С. Влияние техногенных факторов на загрязнение почв и состояние зеленых насаждений г. Минска: автореф. дис. ... канд. с.-х. н.: 06.01.04/ С.С. Хмелевский; РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси». – Минск, 2012. – 24 с.