

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
Центральный ботанический сад  
Научно-практический центр по биоресурсам  
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича  
Институт леса



## **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов**

Материалы III Международной конференции,  
посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского  
(7–9 октября 2015 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях  
Часть 1**

**Секция 1. Ресурсы и биоразнообразие растительного мира:  
современное состояние, воспроизводство, охрана  
и устойчивое использование**

**Секция 2. Современные направления изучения  
ботанических коллекций для сохранения  
и рационального использования  
биоразнообразия растительного мира**

Минск  
«Конфидо»  
2015

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

П78

**Редакционная коллегия:**

*д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.В. Титок (ответственный редактор),*

*д.б.н. Е.И. Анисимова,*

*к.б.н. Б.Ю. Аношенко,*

*к.б.н. Д.Б. Беломесецева,*

*к.б.н. П.Н. Белый,*

*д.б.н. Е.И. Бычкова,*

*к.б.н. Т.В. Волкова,*

*к.б.н. Л.В. Гончарова,*

*д.б.н. С.А. Дмитриева,*

*к.б.н. Е.Я. Куликова,*

*к.б.н. А.В. Пугачевский,*

*д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.П. Семенченко,*

*к.б.н. В.А. Цинкевич*

Материалы печатаются в авторской редакции.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

П78 **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов:** материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск: Конфидо, 2015. – 514 с.

ISBN 978-985-6777-74-8.

В сборнике представлены материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Часть 1: секция 1 «Ресурсы и биоразнообразие растительного мира: современное состояние, воспроизводство, охрана и устойчивое использование» и секция 2 «Современные направления изучения ботанических коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растительного мира».

**УДК 502.174:574.1(082)**

**ББК 20.18я43**

**ISBN 978-985-6777-74-8**

© ГНУ «Центральный ботанический сад  
Национальной академии наук Беларуси», 2015  
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2015

## Типовая схема проектирования мероприятий по минимизации воздействия автомобильных дорог на растительность придорожных территорий

Судник А.В.<sup>1</sup>, Яковлев А.П.<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси,  
Минск, Беларусь, asudnik@tut.by*

*<sup>2</sup>Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь*

**Резюме.** Представлен комплекс мероприятий 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, специалистов дорожной отрасли, специализирующихся на благоустройстве придорожных территорий.

**Summary.** Sudnik A.V., Yakovlev A.P. **Typical design measures to minimize the impact of roads on the roadside vegetation.** The complex of measures to increase of sustainability roadside tree plantations to environmental factors and to improve their living state including the organizational and administrative and technical, agronomic, protective measures and activities on the selection range was developed. The recommendations are intended for designers, road sector professionals specializing in the improvement of roadside areas.

Выгодное географическое положение Республики Беларусь в Европе, наличие современных мультимодальных транспортных коридоров, развитие экспорта транспортных услуг являются основными составляющими стабильного развития экономики страны. За последние годы многие автомагистрали реконструированы, вследствие чего расширенными трассами и дорожными инженерными сооружениями нарушены сложившиеся условия функционирования придорожных экосистем. На современном этапе особенно заметно развитие транспортной инфраструктуры республики и связанных с ней проблем. Состояние отдельных компонентов лесных биогеоценозов, а также защитных древесных насаждений вдоль отдельных участков автомобильных дорог убеждают в необходимости проведения мероприятий по поддержанию их устойчивости и функциональной эффективности. Повышение устойчивости придорожных насаждений может быть достигнуто только с применением комплекса организационно-технических, технологических, агротехнических и лесохозяйственных мероприятий.

К организационным и организационно-техническим мероприятиям относятся:

- обязательное соблюдение требований охраны окружающей среды при строительстве и реконструкции автодороги;
- обязательное благоустройство придорожных насаждений: оптимизация и ремонт дорожно-тропичной сети, оборудование мест отдыха, велосипедных, лыжных и беговых дорожек, сборников мусора, установка малых архитектурных форм и т. п.;
- снижение промышленно-транспортных выбросов в атмосферу. Для всех видов автотранспорта объемная доля окиси углерода в отработанных газах автомобилей должна быть в пределах нормы;
- приведение количества вносимых на автодорогах противогололедных материалов в соответствие с нормами;
- соблюдение требований транспортировки, складирования и хранения твердых и жидких (концентрированные растворы) хлоридов, устройства технологических площадок для приготовления песчано-соляных смесей, снеговалок, экологическая оптимизация технологий снегоуборки;
- в целях снижения отрицательного воздействия хлоридов на растительность, почву, поверхностные и грунтовые воды необходимо обеспечить водоотвод путем заложения перехватывающих и отводящих дренажей или устройства в сторону кювета поперечного уклона придорожной полосы не менее 5–7 % с устройством rozsолоборных колодцев;
- организация мониторинга природных комплексов в зоне воздействия магистральных и наиболее важных республиканских автодорог с привлечением в качестве исполнителей учреждений, занимающихся оценкой состояния природных экосистем. Для контроля степени загрязнения придорожной полосы противогололедными веществами и техногенными выбросами следует наладить учет количества внесенных веществ на проезжую часть и зону их последующего распределения в придорожной полосе. Ежегодно в снеге и один раз в 3–5 лет в почве и растениях следует определять содержание загрязняющих веществ. Образцы снега отбирают в декабре и марте, почв – мае-июне, растений – в июне-августе.

К лесохозяйственным мероприятиям относятся:

- проведение санитарных рубок, рубок ухода, рубок переформирования и ландшафтных рубок в древесных насаждениях, примыкающих к автодорогам. В первую очередь уборка сухостойных деревьев от опушки на глубину до 50 м для обеспечения безопасности водителей и транспортных средств. Кроме того, рубки должны быть направлены на формирование максимально устойчивых смешанных древостоев. Интенсивность изреживания не должна превышать 20 % по запасу;
- повышение устойчивости древесных насаждений вдоль автодорог должно достигаться путем трансформации относительно малоустойчивых чистых и разновозрастных древостоев в более устойчивые смешанные и разновозрастные. Такая трансформация достигается путем целенаправленных рубок ухода, рубок переформирования, ландшафтных рубок, санитарных рубок, производства культур (в том числе подпологовых) и мерами содействия естественному возобновлению;

- формирование на отдельных участках ветроударных защитных и декоративных опушек, а также кулис шириной до 50 м по краю лесных массивов путем производства подпологовых культур, дополнения древостоя в «окнах», введения в состав опушек древесных и кустарниковых пород, устойчивых к неблагоприятным воздействиям, теневыносливых, медоносных. Назначение опушек: а) увеличение устойчивости к ветрам повышенной силы; б) препятствие для проникновения людей под полог насаждений на уязвимых участках; в) увеличение биотической емкости природных экосистем путем формирования ремизов;
- проведение в защитных древесных насаждениях вдоль автодорог дополнительного ухода в виде удаления сухостойных и усыхающих деревьев, обрезки и удаления сухих ветвей. На месте вырубленных или утраченных деревьев целесообразна посадка новых. 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. При этом следует воздержаться от посадки березы и липы;
- одним из рациональных путей решения проблемы засоления прилегающих к автодорогам зеленых насаждений является подбор ассортимента представителей дикорастущих и культивируемых видов деревьев и кустарников флоры Беларуси, используемых при озеленении дорог и населенных пунктов, способных выдерживать усиливающуюся негативную антропогенную нагрузку, в том числе соляное загрязнение:
  - *сильноустойчивые к соляному загрязнению*: аморфа кустарниковая; боярышники колючий и кроваво-красный; вяз малый; гледичия трехколючковая; ива вавилонская; клен Гиннала; лох узколистный; можжевельник казацкий; свидина кроваво-красная; тамариски изящный, мелкоцветковый, развесистый; тополя бальзамический, Болле, Жака, черный (особенно пирамидальная форма); шелковица белая; шиповник морщинистый; в том числе виды, проявляющие склонность к инвазиям, использование которых ограничено: арония черноплодная, дуб красный, карагана древовидная (акация желтая), облепиха обыкновенная, пузыреплодник калинолистный, робиния ложноакациевая (акация белая), свидина побегообразующая, тополь белый;
  - *среднеустойчивые к соляному загрязнению*: бересклет бородавчатый; барбарис Тунберга; береза маньчжурская; бук лесной; вяза гладкий, равнинный, шершавый; дуб черешчатый; жимолость татарская; ивы ломкая и белая; кизил обыкновенный; кизильник блестящий; клены полевой, татарский, серебристый, остролистный; крушина слабительная; лох смешиваемый; миндаль низкий; осина; рябина обыкновенная; скумпия обыкновенная; сирень обыкновенная; слива приземистая; смородина золотистая; смородина черная; сосна обыкновенная; сосна черная альпийская; сумах уксусный; тополя гибридный, дельтовидный, канадский, Симона; шиповники коричноморщинистый, майский (коричный), сизый, Шерарда; форзиция европейская, ясень пенсильванский;
  - *слабоустойчивые к соляному загрязнению*: бархат амурский; береза повислая; бересклет европейский; бирючина обыкновенная; все виды боярышников за исключением колючего и кроваво-красного; вишня кустарниковая; груши дикая, обыкновенная; ель европейская; жестер слабительный; ивы козья, корзиночная, остролистная, пепельная, пурпурная, пятитычинковая; ирга колосистая и ольхолистная; кизил шведский; клены красный и ложноплатановый (явор); липы американская, амурская, войлочная; магония падуболистная; махалебка обыкновенная; миндаль трехлопастный; можжевельник виргинский; орех серый; робиния клейкая; сирень венгерская; сирень Генри; сливы колючая (терн), растопыренная, степная, терновая; смородины альпийская, колосистая, красная; снежноягодник приречный; спиреи белая, Бумальда, зверобоелистная, ложноиволистная, многоцветковая, nipпонская, средняя, японская; тополя берлинский, душистый, корейский, лавролистный, седоватый; чубушники мелколистный и обыкновенный; шиповники виргинский, войлочный, гололистный, даурский, кустарниковый, ржаво-красный, собачий, столитный, франкфуртский, щитконосный, Юндзилла; черемуха Маака; ясени зеленый, ланцетолистный, обыкновенный, орехолистный, остроплодный;

- *очень слабоустойчивые и неустойчивые к соляному загрязнению*: к данной категории относятся большинство используемых древесных и кустарниковых видов, особенно стоит обратить внимание на каштан конский, липы мелколистную и сердцевидную и др.;
  - проведение санитарно-оздоровительных мероприятий по мере возникновения необходимости в них и, по возможности, оперативно. Одним из наиболее важных мероприятий этого направления является очистка насаждений от мусора, а также предотвращение их засорения путем проведения профилактических мероприятий (установки шлагбаумов, предупреждающих аншлагов, оборудования мусоронакопителей, препятствий для въезда на третьестепенные лесные дороги и т. п.).
- К агротехническим мероприятиям относятся:
- соблюдение требований охраны окружающей среды при производстве посадочных работ с использованием здоровых деревьев и соблюдением агротехнических требований;
  - запрет захламленности почвогрунта строительным и другим мусором (сбрасывание мусора в лунки и присыпка верхним плодородным слоем);
  - применение исключительно весенней посадки деревьев и кустарников;
  - проверка посадочного материала (саженцев деревьев и кустарников и др.) на соответствие требованиям по качеству и параметрам, установленным государственными стандартами. 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.);
  - при подготовке посадочного места его дно следует 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 магистралях с интенсивным движением замена грунтов должна производиться полностью;
  - применение удобрений. Для лучшего развития растений можно использовать органоминеральную смесь: компост – 65 %, аммиачная селитра – 10 %, суперфосфат – 20%, сернокислый калий – 5 %; если компост отсутствует, можно применить обычную растительную землю в смеси с торфом и минеральными удобрениями. Такая торфо-минеральная смесь будет стимулировать процесс корнеобразования после посадки;
  - при посадке саженцев с открытой корневой системой корни должны быть упакованы, находиться во влажном состоянии до момента посадки. При посадке саженцев с упакованным комом упаковку следует удалять только после окончательной установки саженцев в посадочное место. 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, 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 почва 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;
- для предотвращения вторичного загрязнения почв и препятствования биологическому загрязнению (распространению инвазивных видов) в придорожной полосе следует проводить сенокосение и сразу после косыбы убирать скошенную траву.

Требования по сохранению видов растений Красной книги Республики Беларусь и особо ценных сообществ:

- категорически запрещается рубить деревья и кустарники за границей, отведенной для строительных работ площади;
- категорически запрещается повреждение всех элементов лесного насаждения (деревьев, кустарников, напочвенного покрова) за границей, отведенной для строительных работ площади;
- категорически запрещается в пределах участков с видами растений Красной книги устраивать места для складирования мусора, стоянок техники и т. п.;
- требуется провести пересадку видов растений Красной книги Беларуси, попадающих под дорожное строительство и в полосу отвода (по согласованию со специалистами).

Учитывая, что в целях безопасности движения автотранспорта применения противогололедных средств в ближайшем будущем не избежать, а эффективное уменьшение загрязненности воздуха и почв от токсичных выбросов также весьма проблематично, предлагаются следующие мероприятия для повышения устойчивости растительных комплексов непосредственно в опушечной зоне (на расстоянии до 50 м) и наиболее нагруженных участках магистральных автодорог:

- благоустройство полосы вдоль трассы автодорог, включающее, например, строительство пешеходной и велосипедной дорожек параллельно трассе, установка урн для мусора и т. п. (выполнение данного мероприятия позволит отодвинуть опушечную зону зеленых насаждений и облагородить прилегающую территорию);
- формирование опушек в насаждениях, примыкающих к дороге, путем осуществления защитных посадок из деревьев и кустарников в полосе 5–10 м от опушки из газо-, солеустойчивых теневыносливых кустарниковых и древесных пород под пологом древостоя (см. ассортимент);
- гипсование 30-метровой полосы леса вдоль трассы с целью предотвращения выщелачивания почв и повышения устойчивости насаждений к неблагоприятному влиянию техногенного загрязнения;
- проведение комплекса агротехнических мероприятий, включающих: обмыв крон, подкормку, полив, санитарную обрезку, защиту от вредителей и механических повреждений, профилактику заболеваний. Проведение ранневесенних поливов обочин дорог и насаждений сразу после схода снега с целью ускорения промывки корнеобитаемого слоя почвы и самих деревьев от солей. Для предотвращения вторичного загрязнения почв в полосе между опушкой и дорогой следует проводить сенокосение и сразу после косыбы убирать скошенную траву;
- с целью ограничения загрязняемого дорогой пространства пылью и солями на нелесных участках следует создавать защитные древесные полосы, которые будут препятствовать переносу этих веществ. При посадке (посеве) следует использовать ассортимент соле- и газоустойчивых растений. Посадки должны быть удалены от проезжей части на расстояние 10 м и более, так как солеустойчивость рекомендуемых видов значительно уступает настоящим галофитам. Ближе к трассе необходимо сажать деревья-фильтры;

- создание устойчивого травяного покрова достигается посевом многолетних трав или дерновкой. Применяют корневищные, корневищно-рыхлокустовые и рыхлокустовые многолетние злаковые травы, образующие прочную дернину. К числу наиболее эффективных относятся: овсяницы луговая и красная, райграс пастбищный и многоукосный, мятлик луговой и обыкновенный, полевица белая, обыкновенная и побегоносная, донник белый и желтый, костер безостый и др. Наиболее устойчивый газон дает смесь из трех-четырех трав. Площади, подлежащие задернению, должны быть выровнены, вспаханы на глубину 25–27 см; внесены удобрения. Посев должен проводиться весной в безветренную погоду. Глубина заделки – 0,5–2,0 см (в зависимости от крупности семян). Норма высева – около 100 кг/га. При содержании газонов в зонах наибольшего попадания солей необходимо 2–3 раза в месяц проводить полив (20–30 л/м<sup>2</sup>).

Важно изучить возможность применения иных методов защиты древесных насаждений от воздействия агрессивных реагентов в осенне-зимний период. Разработанный на данном этапе комплекс мероприятий по устройству и содержанию защитных древесно-кустарниковых насаждений вдоль автомобильных дорог может быть учтен при корректировке действующих нормативных дорожно-методических документов по озеленению и благоустройству придорожных территорий.