



кафедра
Технологий и машин природообустройства

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнёва»



ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
САДОВО-ПАРКОВОГО И
ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Сборник статей Всероссийской
научно-практической конференции
14 декабря 2016 г.

Красноярск 2016



ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М.Ф. Решетнёва» г. Красноярск

При поддержке МП «Управление зеленого строительства»
г. Красноярска

**ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
САДОВО-ПАРКОВОГО И
ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Сборник статей Всероссийской
научно-практической конференции
14-15 декабря 2016 г.**

Красноярск 2016

Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции - Красноярск: СибГАУ, 2016.-292 с.

Редакционная коллегия

Главный редактор: Авдеева Елена Владимировна – доктор с-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО "Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва"

Заместитель главного редактора: Полетайкин Владимир Федорович –доктор техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО "Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва",

Члены редакционной коллегии:

Якубов Харис Галиулович – доктор биол. наук, профессор, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет государственного управления, г. Москва

Сокольская Ольга Борисовна, д.с-х.н., профессор ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», кафедра "Садово-парковое и ландшафтное строительство"., г. Саратов

Панов Алексей Иванович - генеральный директор МП "Управление зеленого строительства" г. Красноярск

Аксеянова Татьяна Юрьевна - канд. с-х. наук, доцент, советник ректора, ФГБОУ ВО "Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва"

Коротков Александр Анатольевич - к.с.-х.н., доцент кафедры селекции и озеленения, ответственный секретарь журнала «Хвойные бореальной зоны», ФГБОУ ВО "Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва"

В сборнике представлены статьи по актуальным проблемам проектирования, создания и содержания объектов городского озеленения, рассматриваются вопросы мониторинга городских озелененных пространств, подбора технологий и оборудования по уходу за зелеными насаждениями. Сборник предназначен для научных сотрудников, преподавателей, магистрантов и аспирантов, специалистов в области садово-паркового и ландшафтного строительства.

Материалы публикуются на языке оригинала в авторской редакции. При использовании научных идей и материалов этого сборника, ссылки на авторов и издания являются обязательными.

© ФГБОУ ВО "Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва", 2016

© Авторы статей, 2016

© Вагнер Е.А. - дизайн логотипа конференции



ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 712.4

Х.Г. Якубов

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

МГУ им. М.В. Ломоносова, Факультет
государственного управления, г. Москва,
yakubov@spa.msu.ru



В статье изложены некоторые представления автора о городском озеленении как факторе устойчивости урбосистемы, основных современных проблемах городского озеленения. Приводятся принципиальные положения об оптимизации управления городским зеленым хозяйством, основные направления и суть стратегического планирования развития городских озеленённых территорий.

Ключевые слова: городское озеленение, урбосистема, зеленое хозяйство, стратегическое планирование

H.G. Yakubov

MANAGEMENT AND PLANNING IN SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF URBAN GARDENING

**Moscow State University. MV Lomonosov Moscow State University,
Faculty of Public Administration, Moscow,
yakubov@spa.msu.ru**

The article presents some ideas of the author on urban gardening as a factor of stability urbosystem, major contemporary problems of urban gardening. We give the fundamental provisions of the optimization of urban green management, are the main trends and strategic planning of the urban plot of land.

Keywords: urban landscaping, urbosystem, green economy, strategic planning.

Урбосистема - «неустойчивая природно-антропогенная система, состоящая из архитектурно-строительных объектов и резконарушенных естественных экосистем» [1].

Неустойчивость этой системы выражается в присущих ей противоречиях и проблемах. Некоторые из этих противоречий и проблем неизбежны, предопределены самой сутью стремительно развивающейся урбанизации, как глобального явления, основным проявлением которого является деформация природных компонентов экосистем; другие - обусловлены ошибками градостроительной политики, хозяйственной деятельности, а в целом, - отсутствием стратегического видения проблем урбосистемы в нынешней ситуации и в будущем, идёт ли речь о городе, мегаполисе или агломерации.

Принцип устойчивости развития, предполагая сбалансированность интересов общества, сохранения окружающей среды и бизнеса, является антагонистом неустойчивости природно-антропогенной системы и методом решения урбосистемных проблем. Как показывает опыт, там, где есть четкие представления об этих интересах и путях их реализации, а также есть программа последовательных действий и осознание возможных последствий, там и можно говорить об устойчивом развитии как об объективной реальности.

В то же время примеры волюнтаристских попыток решения проблем урбосистемы (как, например, ничем необоснованное и научно необеспеченное увеличение площади Москвы в 2,4 раза) свидетельствует об отсутствии такого баланса и прежде всего об отсутствии стратегического видения последствий. Но прежде всего, о приоритете экономических соображений над здравым смыслом.

Как свидетельствует исторический опыт развития урбосистем, на разных временных этапах актуализируются разные проблемы и противоречия, определяя концепцию планирования и развития. Так, в 30-40 г.г. прошлого столетия в США формирование городской среды было подчинено интересам автомобилизации; в те же годы в СССР разрабатывался исторический Генеральный план развития Москвы, как города будущего, города, олицетворяющего преимущества нового социально-экономического уклада. В 60-70-е годы прошлого столетия развитие Москвы определялось необходимостью решения жилищных проблем для миллионов жителей. И эта идея было успешно реализована. Таких примеров можно привести множество. Отсутствие концепции развития Москвы в период, начиная с 90-х годов, привело к разрушению баланса между общественными интересами и состоянием окружающей среды и к безоговорочному приоритету интересов бизнеса.

Еще совсем недавно, до эпохи тотальной автомобилизации российских городов и прежде всего городов крупных, было принято считать, что озеленение является самым доступным, самым дешевым и

самым эффективным методом оздоровления городской среды [2]. Сегодня структура источников экологических проблем иная, чем 20 – 30 лет назад, на первое место в большинстве крупных городов вышел автотранспорт. На долю автотранспорта приходится 98% валового загрязнения атмосферного воздуха [3].

И несмотря на то, что площади озелененных территорий в городах под натиском автотранспортной инфраструктуры, нерегламентированной застройки повсеместно сокращаются, городское озеленение, как и прежде, остается главным и самым надежным средством улучшения экологической обстановки на урбанизированных территориях. Но роль зеленых насаждений как фактора устойчивости урбосистемы остается недооцененной. Мощный экологический ресурс растений в городе не реализуется. Огромные средства, расходуемые в городах на цели озеленения не дают результата. Так, например, будучи одним из самых озелененных мегаполисов мира [4], Москва в то же время входит в число самых экологически неблагополучных городов России [5].

Основные средства и усилия властей направлены на эксплуатацию декоративного ресурса зеленых насаждений в центральной части города, в то время как экологически важные крупные зеленые массивы (Измайлово, «Лосинный остров») находятся под натиском застройщиков, а другие парки, как например, Сокольники, ориентируются на развитие развлекательной, увеселительной инфраструктуры.

Сказанное выше делает особенно актуальной проблему управления городским зеленым хозяйством.

При всём многообразии видов озелененных территорий современного города в принципе их инфраструктура достаточно односложна, её основу составляют растения: деревья, кустарники, цветы и др. Всё остальное наполнение, режимы пользования зависят от статуса территорий, функций, материальных возможностей и вкусов.

Таким образом, как объект управления, озелененные территории достаточно однородны и методы управления ими формируются на одних и тех же алгоритмах, основой которых является деятельность по созданию, сохранению, защите и восстановлению озелененных территорий.

Логика эффективного управления подсказывает, что должен быть какой-то единый орган в структуре городской власти, который координировал бы менеджмент на озелененных территориях, а еще лучше, управлял бы этими территориями.

Однако, в Москве реорганизации системы управления зеленым хозяйством в последние 15- 20 лет привели к тому, что объекты озеленения находятся в ведении нескольких ведомств, в том числе не имеющих прямого отношения к озеленению города, как к производственному процессу. При этом производственный процесс должен быть направлен на решение вполне конкретных задач и проблем озеленения современного

города, но что гораздо более важно, эффективность управления зеленым хозяйством определяется стратегией городского озеленения, ориентированной на максимальную реализацию его, зеленого хозяйства, экологического ресурса.

Стратегия городского озеленения это научно обоснованная, долгосрочная программа создания, сохранения, восстановления и содержания озеленённых территорий города, с учетом экологических реалий, с учетом прогнозов развития города, с учетом результатов профессионального мониторинга состояния городских растений, с учетом данных Реестра озелененных территорий, с учетом баланса интересов бизнеса и общества и на основе современных концепций гуманизации городского пространства.

Сущность стратегического управления городским зеленым хозяйством, в общем виде, заключается в ответе на 3 простых, но принципиальных вопроса:

1. В каком состоянии находится озеленение города в настоящее время?
2. В каком состоянии оно должно будет находиться через 10, 20 и т. д. лет?
3. Каким способом достичь желаемого результата?

Для решения первого вопроса необходима достоверная и исчерпывающая информационная основа для анализа прошлых, настоящих и прогноза будущих ситуаций. Как показал многолетний московский опыт 1997 – 2006 г.г., адекватно организованная городская программа мониторинга состояния зеленых насаждений вполне способна обеспечивать эти информационные запросы [6]. Невозможно осуществлять эффективное управление, не располагая достоверными сведениями о размерах озеленённых городских территорий. В городе должен быть общедоступный Реестр озелененных территорий, постоянно, непрерывно действующий. Данные полученные в результате аэрофотосъемки, космической съемки дают только общее представление, но не могут быть инструментом управления зеленым хозяйством.

Второй вопрос отражает такую важную особенность стратегического планирования, как его ориентация на будущее. И это обстоятельно координируется с принятым в садово-парковом строительстве критерием оценки – только через 20-25 лет можно судить об успешности реализации проекта крупных объектов. Исходя из этого, и формулируются ответы на вопросы: к чему стремиться, какие ставить цели.

Третий вопрос связан с реализацией выбранной стратегии. Успешность реализации зависит от очень большого числа факторов, начиная с качества отечественного, районированного посадочного материала, агротехнической подготовки территории и кончая высокотехнологичными методами своевременного ухода, содержания

озелененных территорий. Здесь же: профессиональная подготовка персонала и его ответственность, обязательная всесторонняя, в том числе и экологическая, экспертиза проектов, научно-методическое сопровождение, адекватное финансирование работ по содержанию и т. д.

Библиографический список

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. М. : Просвещение, 1990. – 637 с.
2. Горохов В.А. Зеленая природа города. М. Изд-во Архитектура, 2005. 528с.
3. [https://www.gazeta.ru/social/news/2016/11/24/n_9372587.shtml]-
электронный ресурс
4. Официальный сайт Москвы <http://www.mos.ru> 13 апреля 2016 г.
5. Экологический рейтинг городов России 2014 (обн. 2015)
http://www.statdata.ru/russia_eco_raiting<http://www.stat.data>
6. Якубов Х.Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений в Москве. «Стагирит-М" М., 2005, 262 с.

УДК 712.4

Е.В. Авдеева, С.А. Овсянников

ЗНАЧЕНИЕ ПРЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ТЕРРИТОРИИ В ФОРМИРОВАНИИ ГОРОДСКИХ ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ



ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск

В статье представлено значение предпроектного анализа территории в формировании городских открытых пространств. Первая задача анализа направлена на сопоставление данных о территориальных ресурсах с разработкой программ проектирования, выявление ресурсообеспеченности территории и интенсивности ее использования. Вторая – связана с обоснованием планировочных решений. Характер рельефа территории определяет планировочные приемы ее организации.

Ключевые слова: предпроектный анализ, территориальные ресурсы, характер рельефа территории.

E.V. Avdeeva, S.A Ovsyannikov

VALUE PREDESIGN ANALYSIS TERRITORY THE FORMATION OF URBAN OPEN SPACES

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University named after
Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk**

The article presents the importance of pre-analysis of the territory in the formation of urban open spaces. The first task of the analysis focused on the comparison of the data on territorial resources to the development of the design of programs, identify areas of resource supply and the intensity of its use. The second - is related to the justification of planning decisions. The nature of the relief area defines the planning methods of organization. Keywords: pre-project analysis, territorial resources, the nature of the territory relief.

Предпроектный анализ территории позволяет выявить характеристики необходимые для разработки программы и принятия проектного решения. При этом необходимо рассматривать природные условия, территориальные резервы, антропогенные изменения и трудовые ресурсы, проводить анализ демографического состава населения и экономического развития. Основной целью анализа является установление степени пригодности территории для разных видов ее использования: строительства, тихого и активного отдыха, отдыха взрослых и детей, а также определение требований к планировочной организации территории.

Первая задача анализа направлена на сопоставление данных о территориальных ресурсах с разработкой программ проектирования, выявление ресурсообеспеченности территории и интенсивности ее использования. Вторая – связана обоснованием планировочных решений. Характер рельефа территории определяет планировочные приемы ее организации: расчлененность или компактность, структуру дорожно-тропиночной сети и др. Климатические характеристики влияют на планировку, ориентацию зданий, характер озеленения.

Анализ природно-климатических условий. Специфичность взаимодействия природных и градостроительных систем, особенно в условиях Сибири, обусловлена уникальным сочетанием природных факторов, влияние которых на градостроительный комфорт имеет определяющее значение. К основным градоформирующим факторам относятся: экстремальность климата, котловинность горного рельефа, различные проявления вечной мерзлоты, низкая устойчивость ландшафтов к антропогенным и техногенным нагрузкам, опасность загрязнения ландшафтов, сейсмика, залесенность территорий отводимых под жилую застройку, живописность природного окружения. Все эти факторы действуют комплексно. При этом при проектировании новых или реконструкции существующих объектов озеленения, необходимо проанализировать влияние каждого фактора на планировочное решение.

Экстремальность климата в Сибири характеризуется резкой континентальностью, длительным периодом низких температур и

коротким жарким летом, чередованием сильных ветров и штилей в зимнее время. Учитывая, что градостроительный комфорт формируется комплексом природно-климатических факторов (основным является длительный период низких температур, сопутствующими – ветер, влажность, перепады температур и т.д.), необходимо определить комплексный параметр жесткость сибирского климата [1]. Его значение дает возможность проводить зонирование территории на стадии районной планировки, генерального плана и предлагать конкретные рекомендации для других этапов проектирования. Для комплексной оценки жесткости климата доктором архитектуры, проф. Крушлинским В. И. предложена аналитическая зависимость коэффициента жесткости климата, в которую входят следующие параметры: сумма дней с неблагоприятными температурами, сумма дней с неблагоприятными скоростями ветра, коэффициент влажности, коэффициент континентальности, коэффициент вегетации [2]. Данные для расчета комплексного показателя жесткости климата берутся из СНиП 2.01.01 – 82 «Строительная климатология и геофизика» [3]. Коэффициент степени жесткости климата тесно связан с распределением природно-климатических зон по территории Красноярского края. Учет численных значений параметра экстремальности климата позволит дифференцировать архитектурно-планировочные решения по степени жесткости, что в свою очередь обеспечит принятие рационального решения градостроительной структуры и даст возможность прогнозировать влияние развития города на изменение окружающей среды.

Жёсткость климата в Красноярском крае изменяется от условно благоприятной на юге Красноярского края (например, в г. Минусинске) до крайне дискомфортной (Норильск, Игарка и другие населенные пункты, расположенные на севере Красноярского края) [2]. В зависимости от жесткости природно-климатических условий на различных стадиях проектирования рекомендуется применять особые соответствующие ситуации, архитектурно-планировочные принципы и приемы проектирования. В таблице представлены архитектурно-планировочные принципы и приемы проектирования на различных стадиях проектирования, рекомендуемые в зависимости от жесткости природно-климатических условий. Выбор территории для строительства должен проводиться с позиций оптимальной организации жизни и деятельности населения, экономики строительства и эксплуатации города. Градостроительная композиция проекта должна подчиняться основному закону развития от общего к частному при последовательном подчинении частного общему и второстепенного главному. Эта задача должна решаться на всех стадиях проектирования, начиная от анализа природных условий при выборе территории под функциональные зоны, вплоть до

решения каждого отдельного объекта, до разработки малых архитектурных форм.

Таким образом, уже на стадии предпроектного анализа решаются вопросы достижения градостроительного комфорта, усиления оздоровительного и эстетического воздействия окружающей среды на жителей городов, сведение к минимуму отрицательного эффекта экстремальности климата, влияния промышленного и строительного воздействия на городскую среду.

Таблица 1 - Влияние жесткости климата на архитектурно-планировочные принципы проектирования

Архитектурно-планировочные уровни проектирования	Коэффициент жесткости				
	≤ 5,0	5...6	6...8	8...10	≥10
	Степень жесткости				
	I	II	III	IV	V
	Климатические условия				
	Условно благоприятные	Неблагоприятные	Дискомфортные	Крайне дискомфортные	
	Коэффициент использования территории				
	0,5 и менее	0,5 - 0,6	0,6 - 07	0,7 - 0,9	
	Архитектурно - планировочные приемы				
Генплан города	Строительство компактных городов Сокращение радиусов обслуживания Компактность планировочной структуры города				
		Увеличение плотности жилой застройки Зонирование территории с учетом микроклиматической модели города Формирование ветрозащитного характера планировочной структуры городских территорий			
				Создание ветрозащитного и средозащитного озеленения	
Проект микрорайона	Устройство общественных центров микрорайонов и сокращение радиусов обслуживания населения Включение в микрорайон многофункциональных центров сорта и отдыха				
		Формирование ветрозащитного характера застройки микрорайона и жилых групп Устройство теплых переходов между корпусами общественного центра			
				Применение компактных домов - микрорайонов Устройство зимних садов	
Проект благоустройства жилой группы	Создание ветрозащитного характера благоустройства и озеленения Динамичность зимнего и летнего характера малых архитектурных форм Применение утепленных веранд для детского отдыха и занятий спортом				

Библиографический список

- 1 Авдеева, Е.В. Основы градостроительства. Планировка и застройка населенных мест. / Е.В. Авдеева. Красноярск: СибГТУ, 2006. – 276 с.
- 2 Крушлинский, В. И. Город и природа Сибири : / В. И. Крушлинский. – Красноярск : Изд-во Краснояр. ун-та, 1986. – 232 с.
- 3 СНиП 2.01.01. – 82. Строительная климатология и геофизика. – М. 1973.

УДК 712.4

Е.А.Вагнер

ВКЛАД ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ



ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф.Решетнева», г. Красноярск

В статье представлены основные компоненты устойчивого развития: экологическая, экономическая и социальная составляющие, а также вклад пешеходных пространств в формирование комфортной привлекательной и безопасной среды и их роль как одного из инструментов повышения качества жизни в городах.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экологическая, экономическая, составляющие.

E.A.Vagner

CONTRIBUTION TO PEDESTRIAN SPACES THE ENVIRONMENTAL COMPONENT SUSTAINABLE URBAN ENVIRONMENT

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University named after
Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk**

The article presents the basic components of sustainable development: environmental, economic and social components, as well as the contribution of pedestrian spaces in the formation of an attractive comfortable and safe environment, and their role as a tool to improve the quality of life in cities.

Keywords: the main components of the ecological, economic, and components.

Стремительное развитие технических возможностей для

передвижения людей на личном транспорте и их постоянного общения на расстоянии ведет к реорганизации системы пространственной мобильности городов и деградации пешеходных пространств, увеличению размеров городов, снижению плотности населения и эффективности использования открытых пространств. Вследствие этого происходит нарушение социального и экологического равновесия, снижение уровня безопасности и экономической эффективности малого и среднего обслуживающего бизнеса, ухудшение здоровья жителей и повышение материальных и временных затрат на преодоление расстояний до мест приложения труда и культурно-бытовых объектов, нерациональное распределение городских пространственных ресурсов между всеми категориями жителей, обезличивание городских территорий, а также отток прогрессивного населения и разрушение сложившихся социальных связей.

Согласно исследованиям, проведенным в г. Красноярске, основными проблемами, снижающими качество городской среды являются: недостаточное количество объектов озеленения и других рекреационных территорий высокого качества; большое количество жилого фонда низкого качества; проблемы дорожно-транспортной системы, выраженные в большом количестве транспортных заторов и увеличении количества территорий занятых под парковку автомобилей; высокий уровень загрязнения воздушной среды; проблемы миграции населения [1].

При этом объективной потребностью человека, выходящего из дома, для транзитных передвижений до места работы или учебы, походов в магазины или кафе, прогулок на свежем воздухе, активного и тихого отдыха, саморазвития, общения и т.п. для всех категорий населения является пребывание в среде с максимально комфортными условиями. На основании этого в России постепенно формируются ориентиры в пользу гуманной среды, в которой на пешеходных пространствах должны комфортно чувствовать себя как играющие дети, люди занимающиеся физкультурой, активные пешеходы, так и маломобильные группы населения: инвалиды, передвигающиеся в колясках; беременные женщины; слабовидящие жители и др.

Одной из ключевых архитектурно-градостроительных задач современных городов является повышение *качества жизни* населения. «*Качество жизни*» является понятием, отражающим оценку факторов, влияющих на удовлетворенность людей условиями их жизни [2]. Архитектурная среда пешеходных пространств является основной платформой, с которой человек воспринимает городское пространство и взаимодействует с ним. Таким образом, архитектурная среда является одним из средств формирования качества жизни населения на урбанизированных территориях. Современные аналитики сходятся во мнении, что на сегодняшний день концепция *устойчивого развития* является базой постоянного повышения уровня *качества жизни*.

Основными компонентами устойчивого развития являются экологическая, экономическая и социальная составляющие. *Формирование комфортной привлекательной и безопасной среды пешеходных пространств, является одним из основных инструментов решения каждого из аспектов устойчивого развития и повышения качества жизни в городах.*

Экологическая составляющая. В настоящее время города являются центрами и источниками экологических проблем и одновременно основными территориями проживания населения. Возможности для повсеместного использования автотранспорта приводят к увеличению его количества и, соответственно, к ухудшению состояние окружающей среды. Результаты исследований ряда авторов показывают, что ухудшение экологической обстановки снижает не только комфортность пребывания в городской среде, но и повышает риск заболеваемости онкологическими, психологическими и другими заболеваниями [3]. Количество потребляемых ресурсов, а вместе с ними и количество отходов растет с каждым годом, увеличиваются площади территорий, подверженные антропогенным воздействиям, снижается качество воздушной среды, нарушается равновесие городской экосистемы в целом, усиливается экологический след города.

В современном мире жилье, работа, образование и отдых часто пространственно разделены и люди вынуждены перемещаться между ними различными способами, что в российской терминологии определяется как подвижность населения, а в европейской - пространственная мобильность (далее «мобильность») [4]. Совершенствование архитектурной среды пешеходных пространств является средством улучшения экологической ситуации в городах. К концу XX в. в центральной Европе на основе принципов «устойчивого развития» сложилась концепция «устойчивой мобильности», в основу которой положено доминирование экологичных, социально пригодных, безопасных для жизни и здоровья способов передвижения, таких как общественный транспорт, велосипедные и пешеходные передвижения.

Формирование системы пешеходных связей в сочетании с созданием прогрессивной системы общественного транспорта позволит значительно улучшить экологическое состояние среды и смягчить экологический след в крупных градостроительных системах, так как размер занимаемой площади, количество потребляемого топлива и объем выбросов на одного человека напрямую зависит от способа передвижения. В настоящее время в крупных городах Европы в ходе реконструкции демонтируются многие городские многоуровневые развязки и гаражи с целью увеличения площадей пешеходных пространств [5]. Многие современные европейские исследователи настаивают на корректировке сложившегося подхода к оценке транспортного обслуживания территорий (The Level of Service

(LOS)) с учетом введения в него критериев пешеходного обслуживания (Quality of Pedestrian Level of Service (Q-PLOS)), включающих 4 подгруппы показателей: доступность, безопасность, комфорт и привлекательность.

Во многих странах разрабатываются стратегии перехода к устойчивому развитию, такие как POCACITO (Post Carbon Cities of Tomorrow), Livable City, Sustainable city и др. Их основной целью является восстановление экологического равновесия за счет возвращения «освоенных» территорий в естественное состояние, снижения количества потребляемых ресурсов и, соответственно, сокращения антропогенного влияния на окружающую среду. Совершенствование архитектурной среды пешеходных пространств, как основной составляющей устойчивой мобильности, активизирует повышение экологичности городской среды, создание мест для полноценного отдыха и, как следствие, способствует улучшению здоровья населения.

Например, в основу концепции «Город пригодный для жизни – Livable City» заложена идея формирования компактных пригодных для жизни (livable) кварталов и микрорайонов, ориентированных на пешеходов и велосипедистов, объединенных в городскую полицентрическую систему, в которой основным видом транспорта является общественный. Эффективно функционирующие общественные пространства в сочетании с объектами озеленения и культурного наследия, формируют разнообразную привлекательную для жизни, работы и отдыха среду.

В настоящее время понятие «здоровье» значительно расширилось и рассматривается как механизм, контролирующий взаимодействие физического, морального и эмоционального состояния человека, пребывания его в лучшей форме с позитивной энергией и низким уровнем стресса. При этом ходьба в экологически чистом, безопасном, информационно насыщенном и интересном месте является простым, удобным и экономически выгодным методом оздоровления. Пешеходные пространства, представляющие целостную непрерывную сеть, объединяющую различные городские общественные пространства городского и районного значения, объекты озеленения, долины рек и пригородную зеленую зону составляют основу системы рекреации населения, предоставляющей возможности для полноценного разнообразного отдыха жителей и туристов и, следовательно, для улучшения здоровья городского населения. Таким образом, пешеходные пространства являются одним из ключевых инструментов восстановления экологического равновесия городской среды, базовым элементом «устойчивой мобильности», фактором, позитивно воздействующим на физическое и психологическое здоровье городских жителей.

Библиографический список

1. Крушлинский В.И. Антикризисный генплан, проблемы и перспективы (на примере г. Красноярска) // Ползуновский вестник №4 1, 2013. С. 110 – 114 с.
2. Овсянникова Т.Ю., Преображенская М.Н. Индексный подход к оценке качества жизни населения и уровня развития урбанизированных территорий // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2014. №1. С. 25 – 28.
3. Европейское агентство по окружающей среде (ЕАОС). Защита окружающей среды Европы: четвертая оценка. – Копенгаген: Люксембург: Отдел официальных публикаций Европейского сообщества, 2007. – 452 с.
4. Tully C. J., Baier D.: Mobiler Alltag : Mobilität zwischen Option und Zwang: Vom Zusammenspiel biographischer Motive und sozialer Vorgaben. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2006. – 252 s.
5. Köln mobil 2025, © Heimrich & Hannot GmbH, Köln, 2014.

УДК 712.4

В.В.Полетайкин

КАНАЛ, БУЛЬВАР, «ТРУБА» - УНИКАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО В ЦЕНТРЕ ПЕТЕРБУРГА

Вячеслав Владимирович Полетайкин, генеральный директор ООО «Архи-Метрика» (Санкт-Петербург), кандидат архитекторы, эксперт по проведению государственной историко-культурной экспертизы

Ключевые слова: канал, бульвар, уникальное пространство



V.V. Poletaykin

CANAL BOULEVARD, "PIPE" - A UNIQUE SPACE IN THE CITY CENTER

Vyacheslav Poletaykin, General Director of "Archi-Metric" (St. Petersburg), candidate of architects, expert for the state historical and cultural expertise

Keywords: channel, Boulevard, a unique space

В самом центре Петербурга имеется уникальное место, в котором знаменитые бульвар и парк объединяются с малоизученным подземным сооружением. Интересная история этого сооружения. При основании Санкт-Петербурга одним из главных его объектов стала военная верфь –

Адмиралтейство. Строительство кораблей было организовано по голландской технологии - самой современной во время Петра Первого. На участке между Крюковым каналом и рвом, окружавшим комплекс Адмиралтейства, был прорыт канал, по которому на верфь доставляли корабельный лес со складов в Новой Голландии. В таком виде производство проработало до начала XIX века. В 1800-х годах начались работы по благоустройству территории вокруг Адмиралтейства, а в 1804 году часть Адмиралтейского канала в границах Исаакиевской площади заменили подземной трубой. В 1806 – 1809 годах набережные Адмиралтейского канала на участке от Крюкова канала до Исаакиевской площади были облицованы гранитом, на них установили чугунные ограждения.

В 1829 году в одном из вариантов застройки Петровской площади архитектор Карл Росси предложил перекрыть оставшуюся часть Адмиралтейского канала сводом и возвести между зданиями Синода и Конногвардейского манежа триумфальную колонну. В тот период замысел Росси не получил поддержки, однако его идея оказалась востребованной позднее, в 1840-х годах. Для связи Невского проспекта с новым Благовещенским мостом Благовещенской предмостной площадью на участке между Крюковым каналом и Исаакиевской площадью канал был засыпан и заменён «Адмиралтейской трубой» - подземным канализационным коллектором. Над ним был разбит городской бульвар с проездами по обеим сторонам. Проект «Адмиралтейской трубы и бульвара» в 1842 году разработал военный инженер С.В. Кербедз. Труба была построена в 1842–1843 годах; устройство бульвара началось в 1844 году после осадки грунта и было завершено в 1845 году, а посадка деревьев - в 1846. В 1845 году бульвар по Высочайшему повелению получил название Конногвардейского (от расположенных с его южной стороны казарм и манежа полка конной гвардии). В этом же году на восточной границе бульвара установлены две ионические колонны из сердобольского гранита, украшенные бронзовыми фигурами Славы, которые исполнил немецкий скульптор Х.-Д. Раух. При подготовке к строительству все конструкции Адмиралтейского канала были разобраны и вывезены. В основании конструкции трубы устроен деревянный ростверк, ширина которого составила 23,3 фута (ок. 7,11 м). Поверх ростверка основание конструкции выложено бутовой плитой толщиной в 1/2 фута (ок. 0,15 м) на гидравлической извести. Верхний полуциркульный кирпичный свод трубы сделан толщиной в два кирпича на, в нём устроены четыре каменных смотровых колодца. Стены выведены из бутовой плиты (путиловского известняка) в девять рядов - ниже горизонта воды на гидравлической извести, выше на обычной строительной. Верхние два ряда стен под пятами сводов выложены из маломерных гранитных плит, оставшихся от стенок Адмиралтейского канала. Пол в форме обращенного свода (т.е. лотка) выстлан кирпичом «в елку». За стенки трубы засыпана

земля и после засыпки утрамбована; поперек улицы устроены кирпичные водосточные трубы, в границах бульвара поверх трубы насыпан грунт, под газоны – растительная земля. Длина «Адмиралтейской трубы» на момент постройки составила 333 сажени 4 фута (ок. 711,5 м).

На восточном окончании коллектор соединялся со «старой трубой», проложенной под Исаакиевской площадью ещё в 1804 году. В период, предшествующий разбивке Александровского сада, т.е. в 1860-х – начале 1870-х годов под Исаакиевской площадью был устроен новый кирпичный коллектор шириной 11 м и высотой ок. 5 м. Интересно решен его цилиндрический свод, кирпичная кладка которого усилена рядами известняковой плиты. Коллектор принимал ливневые стоки практически со всей 1-й Адмиралтейской части (с Невского, Вознесенского проспектов и улицы Гороховой), откуда они направлялись в Неву.

В 1901 году Конногвардейский бульвар был реконструирован: боковые дорожки ликвидированы, на их месте устроены газоны. Подземный коллектор эти работы не затронули. С момента постройки он использовался как часть системы ливневой канализации - в него попадали стоки главных улиц Адмиралтейской части: Вознесенского и Невского проспектов, Гороховой улицы, самого Конногвардейского бульвара. В таком виде «Адмиралтейская труба» эксплуатировалась почти 90 лет с периодическими локальными ремонтами и модернизациями: устройством новых люков, укладкой стальных, а позднее пластиковых труб, подключением канализационных вводов от соседних зданий и т.д. В конце 1980 -х годов было принято решение о выводе коллектора из эксплуатации, и встал вопрос его дальнейшего использования.

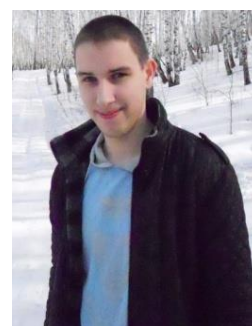
Первая попытка такого использования была сделана в 1993 году, когда был утвержден проект подземного комплекса на площади Труда – на западном окончании коллектора, у его выхода к Крюкову каналу. После проведенного археологического исследования часть бывшей «Адмиралтейской трубы», попавшая в зону строительства, была разобрана. На участке коллектора в пределах площади Труда были уничтожены все исторические конструкции. Вместо них по оси трассы устроены два новодельных макета в натуральную величину, демонстрирующие разрез конструкции свода и верхней части стен «Адмиралтейской трубы». В целом подход был признан неудачным и не пригодным для применения на других участках коллектора. В 2014 году после проведения специалистами ООО «Архи-Метрика» историко-культурной экспертизы коллектор был включен в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации в качестве памятника регионального значения, который проходит под землей в границах двух ландшафтных памятников федерального значения: Конногвардейского бульвара и Александровского сада. В настоящее время разработаны и готовятся к выполнению

следующие мероприятия: организация доступа к конструкциям коллектора, очистка его внутреннего пространства от наносного грунта, инженерное обследование, обмеры, укрепление аварийных участков кладки, последующая консервация путем заполнения песком (общепринятый способ сохранения подвальных помещений). После этого предполагается разработка концепции приспособления объекта для современного использования. Планируется организовать доступ в подземное пространство с дорожек бульвара и парка, создав единую архитектурно-ландшафтную композицию. Однако разработка этого проекта пока ещё дело будущего.

УДК 712.4

Е.В. Авдеева, Н.В. Шмарин

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА КАК ОБЪЕКТА КАРТОГРАФИРОВАНИЯ



ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф.Решетнева», г. Красноярск

В статье представлены основные направления создания и экологической реконструкции системы озеленения в целом и ее отдельных объектов: биоэкологическое, градостроительное и правовое. Городские территории имеют трехмерную структуру, создаваемую как природными, так и искусственными компонентами, которые приводят к изменению инсоляции и акустических режимов городских территорий, что обуславливает необходимость учета картографируемых явлений в трехмерном пространстве города.

Ключевые слова: система озеленения, объект картографирования

E.V. Avdeeva, N.V. Shmarin

MAIN AREAS OF ORGANIZATION AND STRUCTURAL FEATURES OF GARDENING CITY AS OBJECT MAPPING

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University Reshetnev",
Krasnoyarsk**

In the article the basic directions of creation and ecological reconstruction of gardening system as a whole and its individual objects:

Bioecological, urban planning and law. Urban areas have a three-dimensional structure created by both natural and artificial ingredients that lead to changes in insolation and acoustic modes in urban areas, hence the need to incorporate Coverage phenomena in three-dimensional space of the city.

Keywords: landscaping system, the object mapping

Город представляет собой урбоэкосистему, в которой сочетаются природные и искусственные компоненты. Один из основных признаков города является высокая концентрация различных объектов и видов деятельности и связанных с ним населения на весьма ограниченной территории. Другой отличительной чертой города является его многофункциональность, обеспечивающая возможность эффективно сочетать производства и виды деятельности, закономерно дополняющие друг друга. В природе города, в его развитии и функционировании заключен *динамизм*, который выражается в постоянном изменении функциональной и планировочной структуры. Город состоит из подсистем разного уровня, которые дополняют друг друга, находятся во взаимосвязи и взаимозависимости. Каждая из них имеет свою специфическую территориальную организацию, а все они формируют общегородскую планировочную структуру [Авдеева, 2007].

Город представляет собой совокупность городских ландшафтных комплексов (ГЛК), в которых протекают как природные, так и градостроительные процессы, которые определяют их вертикальную и горизонтальную структуру. Принятая на Конференции ООН по охране окружающей среды в Рио-де-Жанейро в июне 1992 года “Повестка дня XXI век” определила приоритеты в развитии мирового сообщества в построении разумной среды обитания с акцентом на бережное использование ресурсов природы. Признав факт стремительной деградации природы, конференция определила необходимость поиска путей сохранения естественных экосистем, сокращения разрушительного воздействия новейших технологий, расширения направлений экологических исследований в области урбанизированных систем с целью стабилизировать существующее положение за счет эффективного использования квазиприродных ресурсов. В сложившейся урбанизированной среде регулирование взаимодействия техногенной и квазиприродной среды, прогнозирование последствий взаимодействия с учетом прямых и обратных связей между деятельностью человека и природой должно быть подчинено задачам обеспечения устойчивости города как экосистемы.

Усложнение техногенной ситуации в городской среде, снижение экологического качества жизни населения выдвигает направления переустройства урбанизированной среды в целом – архитектурно-ландшафтную реконструкцию – целенаправленное изменение качеств

городской среды с ориентацией на достижение оптимального баланса природных и антропогенных компонентов ландшафта путем их скоординированного последовательного преобразования[Маслов, 2001]. Основным объектом целенаправленного изменения выступает городской ландшафт, в котором система природных комплексов должна претерпеть существенные качественные изменения, в первую очередь – за счет преобразования системы озелененных пространств внутригородской застройки, объединенной с зеленой зоной города.

В настоящее время в сибирских городах назрела необходимость в преобразовании планировочных структур в открытые системы, так как идет бессистемный процесс роста городов и вытеснение крупных зеленых массивов. Важным аспектом при рассмотрении качества и определения природной подсистемы города (системы озеленения) является учет индивидуальных особенностей всех подсистем города. Создание и реконструкция зеленых насаждений города является составной частью системного процесса архитектурно-ландшафтного развития и реконструкции всей городской территории. Основными направлениями создания и экореконструкции системы озеленения в целом и ее отдельных объектов должны выступать [Авдеева, 2007]:

Биоэкологическое направление создания и реконструкции озелененных пространств связано с повышением средорегулирующих и средозащитных функций зеленых насаждений, с возможностью их реального воздействия на улучшение микроклиматических условий, снижение техногенных нагрузок на территорию.

Социально-экономическое направление преобразований в системе озеленения должно быть связано с учетом интересов различных групп населения, их средовых и пространственных потребностей, что определяет необходимость дифференцировать интересы человеческих сообществ, предоставляя не только озелененную и благоустроенную среду для отдыха, но и расширяя выбор мест для общения, занятий спортом и улучшения здоровья. Данное направление связано с возможностью влиять на уровень инвестиционной привлекательности территории за счет увеличения в их структуре адекватного совмещения функционально обустроенных «зеленых» территорий.

Градостроительное направление создания и реконструкции системы озеленения заключается в реализации масштабных градостроительных концепций, связанных с использованием уникального природно-ландшафтного потенциала территорий с адекватным планировочным регулированием прилегающих зон, играющих решающую роль в поддержании положительного экологического баланса города. Задача системы озеленения в эколого-градостроительной реконструкции заключается в гармонизации взаимодействий социальных, природных и антропогенных подсистем.

Правовой статус озелененных территорий должен разрабатываться специалистами в отдельном правовом направлении, которое создается в процессе законодательного регулирования вопросов сохранения и последовательного увеличения площадей зеленых насаждений, отвечающих реальным потребностям населения города, а также в разработке принципов совершенствования местной экологической нормативно-правовой базы, формировании и принятии закона об охране зеленых насаждений в городе.

Основной принцип, который должен лечь в основу экологического картографирования, является принцип континуальности. Он заключается в построении сбалансированной экологической системы озеленения, объединяющей городские загородные зеленые пространства; в непрерывности процессов ее качественного обновления в пространстве и времени. Концентрированное использование городской территории, диктуемое экономическими условиями, приводит к росту города «вверх» (строятся многоэтажные здания и сооружения) и «вниз» (активно осваивается геологическая среда: прокладываются подземные коммуникации и сооружения - гаражи, склады, тоннели и др.).

Городские территории имеют трехмерную структуру, создаваемую как природными, так и искусственными компонентами, которые приводят к изменению инсоляции и акустических режимов городских территорий, что обуславливает необходимость учета картографируемых явлений в трехмерном пространстве города. Экологическая оценка городских объектов озеленения связана с прогнозом изменения городских объектов озеленения в процессе реализации проектного решения. В градостроительном развитии городов существует понятие «расчетный срок планировки», охватывающий период 15 - 20 лет. Соответственно, оцениваться согласующими органами должны возможности осуществления и последствия намечаемой градостроительной деятельности, а именно: новое капитальное и некапитальное строительство, реконструкция и реставрация городских объектов озеленения, комплексное благоустройство территории, восстановление и экологическая реабилитация природных объектов в городе, использование территории (приспособление для ведения хозяйственной деятельности), отражающиеся на состоянии территории в вопросах сохранения экологического баланса через 5, 10, 15 лет.

Учет динамики развития озелененных территорий позволяет перевести пространственный фактор в фактор времени. Экологические карты, отражающие возможную степень трансформации проектируемых озелененных территорий с учетом существующего и прогнозируемого антропогенного воздействия, позволяют учесть динамику развития при долгосрочном планировании строительства на участке.

В таблице представлены структурные особенности, существующие положения и возможности картографирования системы озеленения городов.

Таблица - Структурные особенности картографирования системы озеленения город

Структурные особенности и принципы формирования системы озеленения города	Существующее положение	Особенности картографирования
Принцип континуальности		
1 Непрерывность размещения на территории и объединение в единую систему городских объектов озеленения и пригородных зеленых зон.	Дискретность (мозаичность) городских озелененных территорий; автономность каждого объекта; оборванность от пригородных зон.	2D + ГИС
2 Трехмерность (объемность) объектов. Непрерывность размещения в пространстве объектов озелененных за счет природных (рельеф, растительность) и искусственных (здания, сооружения) элементов.	Отсутствие: кровельного озеленения; вертикального озеленения. Одноярусность насаждений. Монокультурность. Бедность видового состава.	3D модели
3 Динамизм (историзм). Непрерывность развития во времени – экологическая история (ретроспектива, современное состояние, прогноз).	Отсутствие системы мониторинга и оценки качества объектов озеленения, ведомственная разобщенность результатов исследований.	Изучение «экологической» истории объектов, прогноз развития

Таким образом, город – это сложная система, имеющая характерную структуру и закономерности функционирования. При составлении экологических карт в градостроительном проектировании необходимо учитывать специфику городских объектов озеленения. Это позволит наиболее точно моделировать влияние проектируемого объекта на городскую среду и отражать изменения состояния различных ее компонентов, что имеет существенное значение для полноты представления проектировщиками характерных особенностей городских объектов озеленения и принятия управленческих градостроительных решений.

Библиографический список

Маслов Н.В. Градостроительная экология. ФГУП Москва, 2001. - 285 с.

Авдеева, Е.В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде: монография / Е.В. Авдеева. –К., СибГТУ, 2007. – 382 с.

УДК 712.4

Н.В. Моксина, О.А. Герасимова

**ОЦЕНКА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЕТСКИХ
УЧРЕЖДЕНИЙ Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКА
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ**



**ФГБОУВО «Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М.Ф. Решетнева»,
г. Красноярск <http://www.sibsau.ru>**

Дана оценка озеленения территорий детских дошкольных и общеобразовательных учреждений г. Междуреченска Кемеровской области, определен видовой состав насаждений, биометрические показатели древесно-кустарниковой растительности, декоративность и соответствие нормам озеленения.

Ключевые слова: зелёные насаждения, детские учреждения, рекомендации по улучшению

N.V. Moksina, O.A. Gerasimov

**EVALUATION OF GREEN TREES CHILDREN'S INSTITUTIONS
IN MEZHDURECHENSK, KEMEROVO REGION AND
RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT**

**FGBOUVO "Siberian State Aerospace
University named after Academician M.F.Reshetnev "
Krasnoyarsk <http://www.sibsau.ru>**

The estimation of green areas and children's preschool educational institutions of Mezhdurechensk, Kemerovo region, determined the speciescomposition of forests, biometrics trees and shrubs, decorative landscaping and compliancestandards.

Keywords: greenery, children's institutions, recommendations for improvement

Научными исследованиями доказано и проверено на практике, что озелененные территории способны существенно влиять на микроклимат города, понижая температуру и увеличивая скорость движения воздуха, что в экстремальных условиях благоприятно действует на организм человека и создает комфортную среду обитания[1].

Объекты исследований (зеленые насаждения детских дошкольных и школьных учреждений) находятся в городе Междуреченске Кемеровской области. Город расположен на территории Горной Шории, на западных отрогах Кузнецкого Алатау, в пойме Усы и Томи. По лесорастительному районированию лесов западной Сибири окружающая территория города относится к горно-лесному поясу Салаиро-Кузнецкой подпровинции черневой темнохвойной тайги [2].

Междуреченск – промышленный город. Промышленность города характеризуется многоотраслевой структурой, угольная отрасль является градообразующей [3].

Согласно данным управления образованием Междуреченского городского округа на 1.09.2016 года [4] в городе Междуреченске 38 дошкольных образовательных учреждения, 18 общеобразовательных учреждения, два учреждения дополнительного образования, один детский дом и одна школа интернат.

В 2016 году были обследованы насаждения пяти детских садов и пяти школ города. Анализируя полученные данные можно отметить, что, на всех из пяти обследованных территориях дошкольных учреждений встречаются береза повислая и черемуха обыкновенная. Часто встречаются рябина обыкновенная и сирень обыкновенная (таблица 1). Количество видов варьирует от пяти (детский сад № 6 «Ромашка») до 13 (детский сад № 45 «Добрая фея»). В этом учреждении самое большое количество экземпляров (101 шт.). Кроме видового состава у каждого экземпляра определялись высота, диаметр ствола и кроны и оценка декоративности. Установлено, что максимальная высота наблюдалась у березы повислой, тополя бальзамического (28 м) и вяза мелколистного (25 м).

Таблица 1 – Видовой состав насаждений в дошкольных учреждениях г. Междуреченская Кемеровской области

Номер	Название вида	Количество экземпляров в детских садах, шт.					Всего шт./%
		№ 6	№ 45	№ 34	№ 41	№ 43	
1	Черемуха обыкновенная	5	2	20	11	2	9,8
2	Ель обыкновенная	2	1		1		1,0
3	Береза повислая	5	31	23	34	5	24,0
4	Рябина обыкновенная	53	1		1	10	15,9

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Сирень венгерская	20					4,9
6	Тополь бальзамический		9	8		8	6,1
7	Тополь дрожащий			2			0,5
8	Клен ясенелистный		2				0,5
9	Яблоня домашняя		9	12		10	7,6
10	Дуб черешчатый		3	2			1,2
11	Вяз шершавый		2			16	4,4
12	Вяз мелколистный		2				0,5
13	Ирга ольхолистная		12	1			3,2
14	Сирень обыкновенная		15	12	8	9	10,8
15	Сирень обыкновенная		15	12	8	9	10,8
16	Пихта сибирская				9		2,2
17	Сосна обыкновенная				1		0,2
18	Пузыреплодник калинолистный					18	4,4
Всего		85	101	80	65	78	100,0

На территориях общеобразовательных школ видовой состав несколько разнообразнее (здесь отмечены 25 видов). Из деревьев на всех участках присутствуют береза повислая и тополь бальзамический, из кустарников преобладают кизильник блестящий (13,4 %) и рябинник рябинолистный (15,8 №), которые используются в живых изгородях (таблица 2).

Таблица 2 – Видовой состав насаждений в общеобразовательных учреждениях г. Междуреченска Кемеровской области

Номер	Название вида	Количество экземпляров по школам					Всего, шт./%
		№ 25	№ 26	№ 1	№ 19	№ 23	
1	Арония черноплодная		6	184			10,6
2	Береза повислая	33	26	42	23	25	8,3
3	Вишня кустарниковая		3				0,2
4	Вяз мелколистный	26		31			3,2
5	Вяз шершавый			26			1,4
6	Дуб черешчатый	1	2		5		0,4
7	Ель сибирская		4			5	0,5
8	Ива белая		1		5		0,3
9	Ирга ольхолистная	8					0,4

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Калина обыкновенная		3			1	0,2
11	Карагана кустарниковая	12	5		27		2,5
12	Кизильник блестящий			132	84	25	13,4
13	Клен ясенелистный	2				31	1,8
14	Пихта сибирская	1		8			0,5
15	Пузыреплодник калинолистный	50				93	7,9
16	Рябина обыкновенная		19		21	93	7,4
17	Рябинник рябинолистный		285				15,8
18	Сирень венгерская		8			27	1,9
19	Сирень обыкновенная	15	19	12	16		3,4
20	Сосна обыкновенная			6			0,3
21	Тополь бальзамический	12	20	22	19	17	5,0
22	Черемуха обыкновенная		2		11	16	1,6
23	Яблоня домашняя	39		11	52		5,7
Всего				199	394	472	266 469 100,0

Основными недостатками обследованных насаждений являются следующие: потеря декоративности (особенно из-за механических повреждений), монотонность (большинство посадок рядовые периметральные), отсутствие солитеров, групповых посадок, в отдельных случаях наблюдается несоблюдение норм посадок (загущенность). В целом озеленение обследованных участков признано удовлетворительным, но нуждается в реконструкции.

Библиографический список

1. Теодоронский, В.С. Озеленение населенных мест с основами градостроительства: учеб. для сред. проф. образования по специальности 250109 "Садово-парковое и ландшафт. стр-во" / В. С. Теодоронский, В. И. Горбатова, В. И. Горбатов. - М.: Академия, 2011. - 126 с.
2. Природа города Междуреченска и его окрестностей / Общество краеведов при краеведческом музее Междуреченского Центра детского творчества. – Междуреченск, 1992. - 20 с.
3. Доклад «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2014 году» [Электронный ресурс]. – Кемерово, 2015.- Часть 4. Раздел 5 - С. 291-299. Режим доступа: <http://kuzbasseco.ru>.
4. Действующие образовательные организации [Электронный ресурс]

УДК 712.4

Н.В. Моксина, А.А. Кучко, О.А. Герасимова



**ОЦЕНКА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПАРКА ДК
ИМ. 1МАЯ Г. КРАСНОЯРСКА И РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ**

**ФГБОУВО «Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М.Ф. Решетнева»,
г. Красноярск <http://www.sibsau.ru>**

*Приведены результаты исследований насаждений парка им. ДК 1
Мая г. Красноярска, установлен видовой состав деревьев и кустарников,
дан анализ функционального зонирования, состояние дорожно-
тропиночной сети, МАФ, оборудования, газонов и цветников.
Разработаны рекомендации по расширению ассортимента с учетом
экологических условий района*

*Ключевые слова: оценка зелёных насаждений парка, анализ
функционального зонирования*

N.V. Moksina, A.A. Kuchko, O.A. Gerasimov

**EVALUATION OF GREEN TREES PARK DC MI. MAY 1 G.
KRASENOYARSKA AND RECOMMENDATIONS FOR
IMPROVEMENT**

**FGBOUVO "Siberian State Aerospace
University named after Academician M.F.Reshetnev "
Krasnoyarsk <http://www.sibsau.ru>**

*The results of studies of plantations they park. DC May 1 the city of
Krasnoyarsk, set the species composition of trees and shrubs, the analysis of the
functional zoning, condition of the road and path network, IAF, hardware, lawn
and flower beds. The recommendations on the expansion of the range, taking
into account the environmental conditions of the area*

Keywords: evaluation of park greenery, functional zoning analysis

В больших городах с множеством промышленных предприятий и развитой сетью транспорта создается неблагоприятная среда, влияющая на здоровье населения и зеленую зону города.

Ведущую роль в улучшении городской среды выполняют крупные участки насаждений (парки, скверы, крупные группы деревьев в посадках внутриквартального озеленения) с большой площадью, объемной сомкнутостью полога и максимальной листовой поверхностью [1].

Ленинский район - самый восточный в Красноярске. Здесь сосредоточена промышленность города (крупнейшие предприятия города Красноярский машиностроительный завод и Красноярский завод цветных металлов им. В.Н. Гулидова). За 2012 год Ленинский район стал лидером по уровню загрязненности атмосферного воздуха. Такой вывод сделан на основе данных Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды Среднесибирского УГМС. В основном в атмосфере присутствуют такие вредные вещества, как бензпирен, формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота, аммиак. Важность парков в самом грязном районе города очень высока [2]. Для озеленения необходимы устойчивые к неблагоприятным экологическим условиям породы.

Общая площадь парка им. ДК 1 Мая около 4 га. На протяжении длительного времени парк был заброшенным, но в 2012 году была проведена реконструкция: проложены дорожки, спроектированы площадки, усовершенствовано озеленение и отремонтирован фонтан [3].

Дорожно-тропиночная сеть парка спроектирована в регулярном стиле и делит территорию на квадраты. Главная аллея парка имеет два выхода - северо-западный к набережной реки и юго-восточный в сторону ул. Юности. Два второстепенных выхода расположены на юге и востоке.

Парк разделен на несколько функциональных зон: отдыха, обслуживания, культмассовая, физической культуры и спорта и детская зона.

Центральную часть парка занимает зона отдыха, а спортивные и детские площадки и кафе находятся по периферии. Площадка с поющим фонтаном для культмассовых мероприятий находится ближе к набережной.

В целом парк находится в удовлетворительном состоянии и пользуется у всех возрастов большой популярностью.

В результате исследований было установлено, что на территории парка им. ДК 1 Мая в озеленении применены групповые, рядовые, одиночные посадки деревьев и кустарников (536 экземпляров), а так же стриженные живые изгороди из вяза мелколистного, караганы древовидной и кизильника блестящего (1895 экземпляров) (таблица).

Таблица 1 – Видовой состав насаждений

Номер	Наименование вида	Количество экземпляров, шт	Процентное соотношение, %
1	Береза повислая	58	2,4
2	Вяз мелколистный	1645	67,6
3	Груша уссурийская	7	0,3
4	Ель колючая	97	4,0
5	Ель колючая голубая	12	0,5
6	Карагана древовидная	241	9,9
7	Кизильник блестящий	9	0,4

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
8	Клен ясенелистный	24	1,0
9	Лиственница сибирская	48	2,0
10	Рябина обыкновенная	23	0,9
11	Сосна обыкновенная	63	2,6
12	Тополь бальзамический	70	2,9
13	Тополь дрожащий	1	0,1
14	Черемуха Маака	34	1,4
15	Черемуха обыкновенная	39	1,6
16	Яблоня Недзвецкого	60	2,5
Всего		2431	100,0

Обследование объекта показало, что на территории парка значителен отпад растений (молодые экземпляры лиственницы). Страдают и другие хвойные породы. Выпадают элементы живой изгороди. Кроме того выявлены и другие недостатки. Так, парк не имеет единой концепции, ассортимент растений в разных частях отличается, не согласовано расположение живых изгородей, строения на территории парка заброшены и частично разрушены, что портит внешний вид парка.

Озеленение парка состоит преимущественно из древесных пород, которые не отличаются декоративным цветением, а только придают зеленую массу во время вегетативного сезона. Красивым и заметным цветением отличаются лишь яблоня Недзвецкого, груша уссурийская.

Отведено место в 136,8 м² под цветники и вазоны. Ассортимент цветников и клумб меняется, но в составе применяются однолетние цветы.

Парк пользуется спросом у всех возрастов населения. Сюда приходят для тихого и активного отдыха, проводятся школьные занятия физкультурой, свадебные выезды. Рядом расположены Дворец культуры им. 1 Мая, стадион ХК «Енисей» и кафе, что повышает посещаемость парка, а, следовательно, рекреационную нагрузку.

По результатам обследования разработаны следующие рекомендации:

- удаление экземпляров с низкими декоративными качествами (поврежденных, с сильно деформированной кроной или стволом и т.п.);
- прореживание в загущенных посадках, омолаживающая обрезка кроны;
- восстановление элементов живой изгороди, рядовых посадок и газона.

Парку не хватает ярких пятен и форм на уровне обзора с высоты человека. Деревья создают зеленую массу выше, а цветы – намного ниже. Для улучшения визуального восприятия элементов озеленения парка предложены красивоцветущие кустарники, создающие акцент. В дополнение к однолетним цветам рекомендованы злаки и многолетники, высаживаемые массивами на большой территории с камнями. Назначение таких цветников – создать визуальное ощущение легкости, ведь злаки

будут развеиваться на ветру, а статичные камни дадут чувство устойчивости и прочности.

Проведение данных мероприятий позволит создать уютное, обособленное пространство, снизить шум от дорог, улучшить микроклимат территории.

Библиографический список

1. Дюкова, Л.В. Оценка экологического состояния насаждений парков города Красноярска / Л.В. Дюкова; СибГТУ // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Всероссийская научно-практическая конференция (с международным участием). Сборник статей студентов, аспирантов и молодых ученых. - Красноярск: СибГТУ, Том 1, 2014. – 302 с.
2. ВОЗДУХ ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА ПРИЗНАН САМЫМ ГРЯЗНЫМ В КРАСНОЯРСКЕ [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] /[НЕЗАВИСИМАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАЛАТА](http://независимаяобщественнаяэкологическаяпалата.ru).- РЕЖИМ ДОСТУПА: [HTTP://NOEP.SFU-KRAS.RU](http://noep.sfu-kras.ru). (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ: 06.12.2016 Г.).
3. Благоустройство парка имени ДК 1 Мая. [Электронный ресурс]/ Строительный портал Красноярска.- Режим доступа: <http://www.strk.ru>. (Дата обращения 06.12.2016 г.).

УДК 712.4

М.В. Кочергина, Л.А. Припутень

К ПРОБЛЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ В Г. ВОРОНЕЖЕ

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г. Ф.
Морозова»,**

г. Воронеж, diamond-kmv@yandex.ru



В статье рассматриваются проблемы озеленения и благоустройства придомовых территорий на примере жилой застройки в Советском районе г. Воронежа. Показана важность озеленения придомовых территорий в оптимизации экологической обстановки. Указано на несоответствие фактического озеленения и благоустройства действующим нормам.

Ключевые слова: озеленение, благоустройство, оптимизация экологической обстановки

M.V. Kochergina, L.A. Priputen

THE PROBLEM GARDENING AND LANDSCAPING LOCAL AREA IN VORONEZH

**FGBOU VO "Voronezh State Forestry University named G.F.
Morozov"**

Voronezh, diamond-kmv@yandex.ru

The article deals with the problem of landscaping and beautification adjoining areas on the example of residential development in the Soviet district of the city of Voronezh. The importance of landscaping houses adjoining areas to optimize the environment. Indicated on the inconsistency of the actual landscaping and beautification current regulations.

Keywords: gardening, landscaping, optimization of environmental conditions

Озеленение городских территорий направлено на улучшение экологической обстановки. Зелёные насаждения благотворно влияют на температурный режим и влажность воздуха, защищают от сильных ветров, уменьшают городской шум, улучшают состав и обогащают его кислородом, очищают от вредных примесей. Поэтому создание зелёных насаждений и поддержание их в устойчивом состоянии является важным элементом в системе мероприятий по формированию оптимальной для нас окружающей среды. Значительной частью общего городского пространства, нуждающейся в экологической оптимизации посредством озеленения и благоустройства, являются придомовые территории.

Один из шести районов г. Воронежа – Советский район – находится в юго-западной части города, образован 10 апреля 1973 года. Территория района составляет 15,6 тыс. га. Численность населения района – около 206,5 тыс. чел. Застройка района характеризуется преобладанием зданий повышенной этажности, здесь расположено 911 многоквартирных домов. При этом срок эксплуатации основного жилищного фонда района составляет более 50 лет [1].

Огромный вклад в нарушение экологического баланса территории района вносят автотранспорт и деятельность 25 промышленных предприятий. Экологическое неблагополучие усугубляется нехваткой в районе зелёных насаждений общего пользования. При нормативе 10...12 м²/чел. фактическая обеспеченность насаждениями здесь составляет 4,1 м²/чел. при среднем показателе по городу 8,5 м²/чел. [2]. В таких условиях возрастает потребность населения района в благоустроенных и озеленённых придомовых территориях.

Согласно Жилищному Кодексу 2005 г., у новых домов прилегающая зона благоустраивается и озеленяется застройщиком в рамках

установленных норм [3]. В домах более старого фонда много неприватизированного жилья, процент собственников в некоторых домах очень невелик. В таком случае формальным собственником является государство, а работы по благоустройству возлагаются на администрацию или управляющую компанию.

На протяжении 2016 года мы проводили исследования на соответствие норм озеленения придомовых территорий, указанных в приказе Минрегионразвития РФ от 27.12.2011 г. № 613 "Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований"[4]. Для проведения исследований была выбрана компактная застройка, состоящая из 15 домов по ул. Писателя Маршака. Исследования проводились методом визуального наблюдения. Территория оценивалась по следующим критериям:

- наличие зелёных насаждений, их площадь и состояние (в том числе клумб, цветников, палисадников и газона);
- наличие малых архитектурных форм, таких как скамьи, столы, урны;
- оценка санитарного состояния придомовой территории.

Исследования показали, что ни одна из норм не соблюдается. В ходе наблюдений были выявлены следующие особенности в озеленении территории:

- в посадках преобладают такие породы, как береза повислая (*Betula pendula*) – 12%, ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*) – 18%, тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis*) – 30%, клён остролистный (*Acer platanoides*) – 15% и робиния псевдоакация (*Robinia pseudoacacia*) – 25%;

-деревья посажены без соблюдения расстояния между ними, что препятствует размещению детских и спортивных и хозяйственных площадок, а также создаёт конкуренцию самим растениям за основные экологические факторы;

-у всех 15 домов в рядовой посадке растёт тополь пирамидальный, который посажен в 2 метрах от дома, при норме не менее 5 м. Это нарушает инсоляцию и аэрацию фасадов домов, мало света попадает в окна, дома покрыты лишайником, а в единичных случаях – мицелием сапрофитных грибов;

- вблизи стен 4 исследуемых домов имеется сильное порослевое разрастание тополя и робинии, что также нарушает процессы инсоляции и аэрации;

- возраст обследованных посадок деревьев превышает 60 лет. Многие деревья относятся к категориям сильно ослабленных и усыхающих, имеют признаки некрозно-раковых и гнилевых болезней, в связи с чем представляют серьёзную угрозу для людей, построек, автомобилей, электропроводов. Ещё более опасными являются полностью

усохшие деревья, которые на обследуемой территории представлены в количестве 5 шт.; около 3 домов на расстоянии менее 5 м произрастает робиния псевдоакация. В 60-летнем возрасте дерево имеет широкую крону с сухими ветвями в высоту более пятиэтажного дома. Ветви задевают балконы и окна жильцов, которые вынуждены самостоятельно опиливать (обламывать) их;

- территории 6 домов имеют элементы цветочного оформления, которое представлено случайным сочетанием многолетних растений. Несмотря на то что цветы посажены без норм и художественного замысла, их присутствие радует глаз и создает определённый уют. Оформленного палисадника и газона не было обнаружено ни у одного дома;

- имеющиеся малые архитектурные формы требуют ремонта или замены, что особенно актуально в отношении урн и малогабаритных контейнеров для сбора мелкого бытового мусора. Однако оценка санитарного состояния исследуемой территории показала, что, несмотря на малое количество мусорных контейнеров и урн, территория довольно чистая. Уборка производится регулярно, бытовые отходы отсутствуют.

Таким образом, озеленение и благоустройство придомовых территорий является важнейшим и необходимым элементом нашей жизни. Людей, живущих в одном доме, объединяет общая территория. Бремя расходов по благоустройству и озеленению придомовых территорий ложится на собственников жилья, в обязанности которых входит содержание закреплённой за домом территории в надлежащем состоянии. Огромный вклад в решение этой проблемы вносит экологическое и культурно-нравственное воспитание населения. Поэтому активное участие жильцов в экологических акциях, совместные и согласованные решения, принятые на общих собраниях, будут способствовать реализации идей по озеленению и благоустройству придомовых территорий, что в свою очередь благоприятным образом отразится на экологической обстановке, нашем здоровье и благополучии.

Библиографический список

1. <http://v-kurse-voronezh.ru/raznoe/sovetskij-rajon-vrn>. [электронный ресурс]
2. Адоньева Т.Б., Иванова Е.М., Калюжная Л.А. Зелёные насаждения города Воронежа: современное состояние, проблемы // Вестник Воронежского государственного университета. – 2001. – №1. – С. 136–139.
3. Жилищный кодекс РФ №188-ФЗ // Принят Государственной Думой 22 декабря 2004 г. – М., 2004. – 72 с.
4. Приказ Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. № 613 "Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований". – М., 2011. – 92 с.

УДК 712.4

Р.Ю. Терентьев, Е.В. Авдеева



ПАРК «АНДРЕ СИТРОЕН»

ФГБОУВО «Сибирский государственный
аэрокосмический
университет имени академика М.Ф. Решетнева»,
г. Красноярск <http://www.sibsau.ru>

В статье рассмотрен городской парк Жюль Клемана «Андре Ситроен»

Ключевые слова: городской парк Жюль Клемана

R.Y. Terentyev, E.V. Avdeeva

PARK "ANDRE CITROEN"

FGBOU VO "Siberian State Aerospace
University named after Academician M.F. Reshetnev "
Krasnoyarsk <http://www.sibsau.ru>

The article describes the city park Gilles Clément "Andre Citroën"

Keywords: CityParkGillesClément

Парижане очень любят праздники и в конце сентября отмечают Праздник Садов, которые они любят, холят и лелеют. В программе развития столицы планируется объединить набережные Сены в общий ансамбль, простирающийся от Берси до Парка Андре Ситроен.

Концепция парка–современная интерпретация четырех элементов дизайна: Архитектуры, Искусства, Природы и Движения. Парк занимает 14 га.

Белый сад и черный сад

По обе стороны от главного входа расположены два сада квадратной формы – «Черный и Белый» (Рисунок 1) , которые являются продолжением парка до улицы Сен-Шарль. По задумке архитекторов эти сады, символизируя «свет и тень», призваны противостоять друг другу по цвету и в пространстве.

«Белый сад» занимает площадь в 1 га и представляет собой просторную, постоянно открытую площадку для игр. В саду мало зелени, но широко использованы камень и инертные материалы.

«Черный сад» в 2 га, напротив, засажен густой растительностью темно-зеленого цвета. Этот сад обнесен стенами и имеет вид лабиринта,

красивые ступеньки ведут к небольшой центральной площади в форме квадрата, оформленного чёрным мрамором.

Парк Андре Ситроен – это объемно-пространственная композиция, состоящая из множества ландшафтов, раскрывающихся с определенных видовых точек или при движении по заданному «зрительному маршруту». Один из них – диагональ, проходящая с юга на север к Сене, обозначенная пешеходной дорожкой.

В парке Андре Ситроен заложен принцип чередования открытых и закрытых пространств. Их количественное соотношение определяет объемно-пространственную структуру любого сада.

Вода в ландшафте.

В связи с тем, что парк расположен на Сене, вода в нем стала одним из доминирующих элементов. Она символизирует Движение, и занимает в парке общую площадь в 1 га.

Многочисленные фонтаны украшают Черный сад, а колоннада в центре больших теплиц названа водным перистилем. Есть в парке чудный уголок отдыха: «акустический садик». Он ограничен с двух сторон высокими бетонными стенами, а две другие стороны представлены склонами, по которым стекает и плещется вода, создавая эффект пребывания у водопада или на берегу моря.

Прогуливаясь по Андре Ситроен (Рисунок 2а,б) можно изучать классические приемы паркостроения. Линейная перспектива отражает зрительное изменение предметов по мере их удаления от наблюдателя.

«Сад в движении» – это рай для «сорняков» и российскому туристу напомнит очищенный от мусора пустырь на окраине города. И главный принцип при этом – «не навреди», то есть, вмешательство садовников ограничены до минимума, и растения могут развиваться абсолютно свободно, исчезать и появляться вновь.

Ж. Клеман отобрал растения для демонстрации процесса эволюции, и посетитель может наблюдать изменения растительности, происходящие со временем. Здесь растут цветы, типичные для земель, оставленных под паром: одуванчики, маки, васильки, клевер и злаки. Искусственно посажены только бамбуки, папоротники и нежные мхи. Сад в движении занимает большую территорию, контрастируя с окружающими его современными функциональными строениями, он производит удивительное впечатление. В этой части парка можно насладиться природой, находясь в городском пространстве, что особенно важно для парижан. Здесь мы видим соединение элементов Природы и Движения, а по философской концепции Ж. Клемана этот сад посвящен субботе – дню отдыха.

Итак, продолжая прогулку по парку Андре Ситроен, заглянем в «Синий» сад (Рисунок 3). Он посвящен пятнице, голубой планете Венере и обонянию, поэтому здесь высажено много пряных трав и ароматических

растений. Колокольчики, васильки, лён, ирис, дельфиниум, агератум имеют разнообразные оттенки синего цвета: кобальт, васильковый, бирюзовый.

«Зеленый» сад (Рисунок 4) – символ четверга, Юпитера, олова и посвящен слуху. В нем высажены в основном декоративно-лиственные растения: папоротники, костец и горянки, манжетка, молочай, копытень, бадан.

«Оранжевый» сад (Рисунок 5) посвящен среде, ртути и Меркурию. Оранжевый цвет тонизирует, создавая жизнерадостное и бодрое настроение. В нём цветут гравилат, гелениум, тагетес, хризантема, лилии, примула, лилейник и львиный зев разнообразных оттенков: терракотового, кораллового, абрикосового. Сад символизирует осязание, поэтому здесь высажены растения с разной текстурой листьев.

«Красный» сад (Рисунок 6) символизирует вторник, железо и горячую планету – Марс, ведь красный цвет ассоциируется с огнём и кровью, возбуждает и поднимает настроение. Среди камней растут маки, тюльпаны, гвоздики, гравилат, флоксы, астильба с красными цветками

«Серебряный» сад (рисунок 7) посвящен понедельнику, символизирует Луну и серебро, что очевидно. Он ограничен белыми бетонными стенами, на фоне которых контрастно выделяются кроны стриженных тисов. Контраст бледных и тёмных тонов – колористическая основа этого сада, его может уловить только человек с хорошим зрением.

«Золотистый» сад (Рисунок 8) символизирует золото и воскресенье. Он посвящён Солнцу, поэтому здесь установлены большие солнечные часы. В цветниках высажены девясил, манжетка, вербейник, солидаго, бузульник, энотера, тысячелистник и гелениум с жёлтыми цветами. Интересно, что только в «Золотистом» саду создана круглая площадка, окруженная скамьями для отдыха.

		
Рисунок 1- «Черный и Белый сад»	Рисунок 2 а - Сад Андре Ситроена	Рисунок 2б- Сад Андре Ситроена

		
Рисунок 3. «Синий сад»	Рисунок 4. «Зеленый сад»	Рисунок 5. «Оранжевый сад»
		
Рисунок 6. «Красный сад»	Рисунок 7. «Серебряный сад»	Рисунок 8. «Золотистый сад»

Библиографический список

- 1.<http://www.zs-z.ru/landshaft/sadyi-mira/park-andre-sitroen.html>
[Электронный ресурс]
- 2.<http://voodland.com/Seminar-Zhilya-Klemana-Ekologichnye-prirodnye-sady-kak-neotemlemaya-chast-sovremennogo-landshaftnogo-dizayina>[Электронный ресурс]

УДК 712.4

Д.Е. Румянцев, С.А. Антониук

**ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА
ОСОБЕННОСТЕЙ РОСТА ТУИ ЗАПАДНОЙ В
УСЛОВИЯХ ДЕНДРАРИЯ МГУЛ**



**МФ МГТУ им Н.Э. Баумана, Мытищи,
caf-lescult@mgul.ac.ru**

Целью данной работы был анализ изменчивости радиального прироста в старовозрастной посадки на территории МГУ Леса и выявление климатических факторов значимых для формирования широких годовичных колец. Практическая значимость работы связана с тем, что она дает информацию для улучшения технологий ухода за посадкой туи в условиях дендрария МГУЛ.

Ключевые слова: дендрологическая диагностика, радиальный прирост

D.E. Rumyantsev, S.A. Antoniuk

**DENDROCHRONOLOGICAL DIAGNOSTICS FEATURES OF
GROWTH IN THE WESTERN TUI ARBORETUM MSFU**

**MF MSTU NE Bauman, Mytishchi,
caf-lescult@mgul.ac.ru**

The aim of this study was to analyze the variability of radial growth in old-landing on the territory of Moscow State Forest and the identification of climatic factors significant for the formation of the broad growth rings. The practical significance of the work is related to the fact that it provides information technology to improve the care of planting arborvitae under MSFU Arboretum.

Keywords: dendrological diagnostics, radial growth

Объектом работы была аллея туи западной расположенная на территории Московского Государственного Университета Леса вдоль стены здания вычислительного центра. Эта аллея была высажена в первые годы строительства университета и в настоящее время деревья достигли значительных размеров. В ходе работ с каждого учетного дерева отбирались керны древесины (цилиндрики) по одному с каждого учетного дерева. Отбор кернов производился в сентябре 2014 г. Всего было отобрано 10 учетных деревьев. В лаборатории кафедры ботаники и физиологии растений МГУЛ с использованием микроскопа бинокулярного

стереоскопического МБС-10 велось измерение ширины годовых колец. Измерения велись, начиная от ближайшего к коре годового кольца, год формирования которого известен (2014 г.). Измерение ширины годовых колец велись с точностью до 0,05 мм. Для контроля над правильностью выполненных измерений использовалась процедура перекрёстной датировки в программе GROWLINE, разработанной деканом лесохозяйственного факультета МГУЛ [1]. В изменчивости временного ряда радиального прироста с помощью математических преобразований могут быть выделены долговременная и кратковременная компоненты изменчивости прироста. Для выделения кратковременной компоненты нами производился расчёт временных рядов индексов радиального прироста.

Результаты дендрохронологического анализа

Для выявления влияния климатических факторов на колебания прироста по ширине годового кольца и прироста по поздней древесине был использован расчёт коэффициента корреляции между индексами прироста и рядами метеопараметров. Расчёт выполнялся с помощью стандартной функции программы Microsoft Excel за период 1987...2014 гг. Результаты расчетов приведены в таблицах 1...4

Таблица 1 – Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и осадками года формирования годового кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Осадки января	-0,11	0,06
Осадки февраля	-0,11	-0,07
Осадки марта	-0,01	-0,26
Осадки апреля	-0,19	0,25
Осадки мая	0,45	0,20
Осадки июня	0,12	0,12
Осадки июля	-0,17	0,05
Осадки августа	-0,12	-0,16

Таблица 2 – Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и температурами года формирования годового кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Температура января	-0,32	0,04
Температура февраля	-0,02	-0,10
Температура марта	0,00	-0,12
Температура апреля	-0,19	0,04
Температура мая	-0,18	0,26
Температура июня	-0,03	0,23
Температура июля	-0,30	0,06
Температура августа	-0,02	0,15

Таблица 3 –Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и температурами года, предшествовавшего году формирования годичного кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Температура января прошлого года	0,01	-0,12
Температура февраля прошлого года	0,09	-0,02
Температура марта прошлого года	-0,40	-0,09
Температура апреля прошлого года	-0,03	0,11
Температура мая прошлого года	0,26	0,06
Температура июня прошлого года	-0,34	-0,49
Температура июля прошлого года	-0,44	0,03
Температура августа прошлого года	-0,21	0,11
Температура сентября прошлого года	-0,26	-0,08
Температура октября прошлого года	0,40	0,27
Температура ноября прошлого года	0,22	0,16
Температура декабря прошлого года	0,29	0,09

Таблица 4 –Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и осадками года предшествовавшего году формирования годичного кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Осадки января прошлого года	0,31	0,12
Осадки февраля прошлого года	-0,27	0,12
Осадки марта прошлого года	0,23	0,20
Осадки апреля прошлого года	0,03	0,10
Осадки мая прошлого года	0,24	0,16
Осадки июня прошлого года	0,28	0,07
Осадки июля прошлого года	0,45	0,31
Осадки августа прошлого года	0,15	0,14
Осадки сентября прошлого года	0,38	0,27
Осадки октября прошлого года	-0,36	-0,32
Осадки ноября прошлого года	-0,14	0,29
Осадки декабря прошлого года	0,09	0,10

На основе данных таблиц 2...5 можно заключить, что достоверные значения коэффициента корреляции были обнаружены для следующих показателей: 1. Осадки мая текущего года и индекс радиального прироста ($R=0,45$). 2. Температура марта прошлого года и индекс радиального прироста ($R=-0,41$). 3. Температура июля прошлого года и индекс радиального прироста ($R=-0,44$). 4. Температура октября прошлого года и индекс радиального прироста ($R=0,41$). 5. Температура июня прошлого года и индекс прироста поздней древесины ($R=-0,49$). 6. Осадки июля прошлого года и индекс радиального прироста ($R=0,45$). 7. Осадки сентября прошлого года и индекс радиального прироста ($R=0,38$).

Подводя итоги, следует отметить, что для формирования годичного кольца оказался, значим только один параметр текущего года – это осадки мая. Увеличение их количества положительно сказывается на величине радиального прироста. Исходя и данного результата для улучшения состояния деревьев в посадке, может быть порекомендован полив в мае. Остальные значимые метеопараметры касаются метеопараметров прошлого года. В основном они влияют на индекс радиального прироста. Для индекса прироста по поздней древесине был обнаружен только один значимый параметр – это температура июня прошлого года. Чем выше температура, тем ниже на следующий год радиальный прирост.

Библиографический список

1. Липаткин, В.А. Перекрестная датировка дендрохронологических рядов с помощью РЭВМ / В.А. Липаткин, С.Ю. Матизов // Экология, мониторинг и рациональное природопользование: сб. науч. тр. – Вып. 228 (1). – М.: МГУЛ, 1997. – С. 103...110.
2. Макарова, Н.В. Статистика в Excel: учебное пособие / Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

УДК 712.4

Ю.В. Павлова, В.А. Безруких

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА



**КГПУ им. В.П. Астафьева, Красноярск, lady-
octopus@yandex.ru**

В статье даётся геоэкологическая характеристика г. Красноярска и его окрестностей, рассматривается проблема одного из главных загрязнителей — автомобильного транспорта. Анализируется количество выбросов химических элементов поступающих в атмосферу и их влияние на здоровье людей и экологическую обстановку в городе.

Ключевые слова: геоэкологическая характеристика, выбросы химических элементов

Y.V. Pavlova, V.A. Bezrukikh

PHYSICAL FEATURES OF KRASNOYARSK AND THE SURROUNDING AREA WITH THE DEVELOPMENT OF ROAD TRANSPORT

In the article the physical features of Krasnoyarsk and the surrounding area, the problem of one of the main pollutants - road transport. We analyze the amount of chemical elements emissions entering the atmosphere and their impact on human health and the environment in the city.

Keywords: physical features, the emissions of the chemical elements

Актуальность избранной темы несомненна. Красноярск - крупный промышленный и транспортный узел. Совокупность природно-климатических факторов, масштаб и структура техногенного воздействия на городскую среду, внутриквартальное расположение промышленных объектов определяет высокий уровень загрязнения атмосферы города. Несмотря на снижение количества выбросов от стационарных источников за счет развития природоохранной деятельности промышленных предприятий, загрязнение атмосферного воздуха остается одной и наиболее серьезных экологических проблем города.

Экологи края обеспокоены загрязнением воздуха в Красноярске. Из-за промышленных выбросов и выхлопных газов ухудшается здоровье горожан, растет процент онкологических заболеваний, рождаются больные дети. Почти 840 килограммов вредных веществ в год проходит через дыхательную систему человека, проживающего в нашем крае. Жители Красноярска страдают вдвойне: краевой центр в последние восемь-десять лет занимает верхние строчки в перечне самых загрязненных российских городов. Виновниками тяжелой экологической ситуации на 70% являются предприятия теплоэнергетики, черной и цветной металлургии. Оставшиеся 30% принадлежат автотранспорту. Выхлопными газами дышат водители, прохожие и люди, живущие вблизи автомобильных дорог [2].

Атмосфера оказывает интенсивное воздействие не только на человека и биосферу, но и на все компоненты ландшафта (гидросферу, почвенно-растительный покров, рельеф, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Поэтому охрана атмосферного воздуха и озонового слоя является наиболее приоритетной проблемой экологии и ей уделяется пристальное внимание во всех развитых странах.

Антропогенные источники загрязнения обусловлены хозяйственной деятельностью человека.

В настоящее время в приземной атмосфере находятся многие десятки тысяч загрязняющих веществ антропогенного происхождения. Ввиду продолжающегося роста промышленного и сельскохозяйственного производства появляются новые химические соединения, в том числе сильно токсичные. Главными антропогенными загрязнителями атмосферного воздуха кроме крупнотоннажных оксидов серы, азота,

углерода, пыли и сажи являются сложные органические, хлорорганические и нитросоединения, техногенные радионуклиды, вирусы и микробы. Наиболее опасны широко распространенные в воздушном бассейне России диоксин, бенз(а)пирен, фенолы, формальдегид, сероуглерод. Твердые взвешенные частицы представлены главным образом сажей, кальцитом, кварцем, гидрослюдой, каолинитом, полевым шпатом, реже сульфатами, хлоридами. В снеговой пыли специально разработанными методами обнаружены окислы, сульфаты и сульфиты, сульфиды тяжелых металлов, а также сплавы и металлы в самородном виде.

К основным загрязнителям атмосферы относятся углекислый газ, оксид углерода, диоксиды серы и азота, а также малые газовые составляющие, способные оказывать влияние на температурный режим тропосферы: диоксид азота, галогенуглероды (фреоны), метан и тропосферный озон [2].

Основной вклад в высокий уровень загрязнения воздуха вносят предприятия черной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, стройиндустрии, энергетики, котельные и автомобильный транспорт.

Большую долю в загрязнении атмосферы составляют выбросы вредных веществ от автомобилей. Сейчас на Земле эксплуатируется около 900 млн. автомобилей. В настоящее время на долю автомобильного транспорта приходится больше половины всех вредных выбросов в окружающую среду, которые являются главным источником загрязнения атмосферы, особенно в крупных городах. В среднем при пробеге 15 тыс. км за год каждый автомобиль сжигает 2 т топлива и около 26 - 30 т воздуха, в том числе 4,5 т кислорода, что в 50 раз больше потребностей человека. При этом автомобиль выбрасывает в атмосферу (кг/год): угарного газа - 700, диоксида азота - 40, несгоревших углеводородов - 230 и твердых веществ - 2 - 5. Кроме того, выбрасывается много соединений свинца из-за применения в большинстве своем этилированного бензина.

Наблюдения показали, что в домах, расположенных рядом с большой дорогой (до 10 м), жители болеют раком в 3 - 4 раза чаще, чем в домах, удаленных от дороги на расстояние 50 м. Транспорт отравляет также водоемы, почву и растения [1].

Токсичными выбросами двигателей внутреннего сгорания (ДВС) являются отработавшие и картерные газы, пары топлива из карбюратора и топливного бака. Основная доля токсичных примесей поступает в атмосферу с отработавшими газами ДВС. С картерными газами и парами топлива в атмосферу поступает приблизительно 45 % углеводородов от их общего выброса.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу в составе отработавших газов, зависит от общего технического состояния автомобилей и, особенно, от двигателя - источника наибольшего загрязнения. Так, при нарушении регулировки карбюратора выбросы

оксида углерода увеличиваются в 5 раз. Применение этилированного бензина, имеющего в своем составе соединения свинца, вызывает загрязнение атмосферного воздуха весьма токсичными соединениями свинца. Около 70 % свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в виде соединений в атмосферу с отработавшими газами, из них 30 % оседает на земле сразу за срезом выпускной трубы автомобиля, 40 % остается в атмосфере. Один грузовой автомобиль средней грузоподъемности выделяет до 3 кг свинца в год. Концентрация свинца в воздухе зависит от содержания свинца в бензине.

Город Красноярск является крупнейшим транспортным узлом Восточной Сибири, через него проходит Транссибирская железнодорожная магистраль. По реке Енисей потоки грузов доходят до Северного Ледовитого океана и до юга края. Красноярский аэропорт обслуживает авиарейсы, связывающие его с отдаленными районами края, крупными городами России и зарубежными странами. Автодороги общегосударственного, республиканского, краевого, местного значения связывают Красноярск с прилегающими районами и всей дорожной сетью страны. В городе Красноярске расположены крупнейшие

предприятия машиностроительной, металлургической и химической промышленности, которые оказывают интенсивное воздействие на биогеоценозы пригородной зеленой зоны.

По данным Государственного комитета по охране окружающей среды Красноярского края (2003 г.) суммарный индекс загрязнения атмосферы по пяти приоритетным для города загрязняющим веществам (ИЗА5) в городе Красноярске составил 12,92 в 1999 году, 9,38 в 2000 году, 18,63 в 2001 году, 10,83 в 2002 году, 14,00 в 2003 году. При ИЗА5>14 уровень загрязнения считается очень высоким. В списке предприятий обеспечивающих наиболее высокое загрязнение атмосферы значатся; АО «Красноярский алюминиевый завод», АО «Красноярская ГРЭС-2», Красноярская ТЭЦ-1, Красноярская ТЭЦ-2 [4].

По обобщенным данным, за 2013 год, Красноярск является городом с экстремально высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха поллютантами 1 и 2 класса опасности. В этой связи уровни загрязнения характеризуются как очень высокие. По величине уровня загрязнения атмосферы, Красноярск входит в число городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

Водные объекты пригородной зеленой зоны испытывают значительный прессинг со стороны промышленных предприятий, из 2704,0 млн. м³ забранной свежей воды на нужды производства сброшено сточных вод 2430,3 млн. м³, из них без очистки и недостаточно очищенных 484,1 млн. м³.

Общая заболеваемость детей и подростков по городу составляет: 1-7 лет 1999 г. - 2128,7 на 1000 человек, 2001 г. - 2217,4 на 1000 человек;

подростки 7-17 лет: 1999 г. - 1060,9 на 1000 человек, 2001 г. - 1196,6 на 1000 человек [4].

Специалисты среднесибирского управления гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды (УГМС) считают, что, начиная с 2001 года, изменение уровня загрязнения окружающей среды в Красноярске, в большей степени, определяют климатические условия, рост городского автопарка и все увеличивающиеся объемы городского строительства. При общем снижении уровня загрязнения окружающей среды в Красноярске среднегодовой уровень по-прежнему характеризуется как высокий. По данным УГМС, среднестатистический уровень предельно допустимой концентрации пыли в атмосфере Красноярска в 2 раза превышает нормативы. Значительный рост количества автомобилей на наших дорогах также дает свой вклад в состояние воздуха [3,4].

Основными направлениями охраны атмосферы являются: законодательные, архитектурно планировочные, технологические и санитарно-технические. Для города Красноярска в этой ситуации резко возрастает важность лесов зеленой зоны города и внутригородских насаждений. Экспериментальным путем установлено, что 1 га леса ежегодно выделяет 2-5 т кислорода, поглощает 2,8-6,5 т углекислого газа.

Таким образом все выше сказанное убедительно доказывает важность особо охраняемых природных территорий (ООПТ), как фактора охраны окружающей среды. В условиях антропогенного воздействия на леса, изучение вопросов по научно обоснованной организации зеленых зон вокруг городов, входящих в состав ООПТ должно быть направлено на обеспечение рационального и неистощительного использования, защиту и воспроизводство лесных экосистем, а также на повышение экологического потенциала лесов. В условиях обострения экологических проблем возникла необходимость создания сети ООПТ на различных уровнях, от регионального до международного. Эти системы должны выполнять роль экологического каркаса.

Библиографический список

1. Безруких В.А. Геолого-геоморфологические и почвенные условия окрестностей г. Красноярска / Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева.- Красноярск, 2015.-136 с.
2. Горяева Е.В., Кузьмик Н.С. Экологические проблемы больших городов (на примере г. Красноярска). //
3. http://www.rusnauka.com/SND/Ecologia/2_goriaeva [электронный ресурс]
4. Денисов В.В., Гутенев В.В., Луганская И.А. Экология. М., 2002.
5. Доклад «О состоянии окружающей природной среды Красноярского края в 2003 году» Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды России по Красноярскому краю. Красноярск, 2003.

УДК 712.4

О.В. Антоненко, В.А. Безруких, О.В. Костренко,
А.А.Хилиманюк



**ПРИРОДНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА**

**Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева, г. Красноярск knyaz-wolf@mail.ru,
anutabokova@mail.ru**

В статье говорится об особенностях геологического строения, рельефа, гидрографической сети и растительности г. Красноярска, а так же дается характеристика экологической обстановки в городе и его окрестностях в связи с влиянием промышленных предприятий.

Ключевые слова: геологическое строение, экологическая обстановка в городе

O.V. Antonenko, V.A. Bezrukov, O.V. Kostrenko, A.A. Hilimanyuk

**NATURAL AND SPATIAL POTENTIAL Krasnoyarsk AND
ENVIRONMENTAL SITUATION**

**Krasnoyarsk State Pedagogical University
them. V.P. Astafiev, Krasnoyarsk knyaz-wolf@mail.ru,
anutabokova@mail.ru**

The article said about the peculiarities of the geological structure, topography, hydrographic network and vegetation of Krasnoyarsk, as well as the characteristic of the ecological situation in the city and its surroundings due to the influence of industrial enterprises.

Keywords: geology, environmental conditions in the city

Огромное влияние на размещение строительных площадок. Красноярск оказывает рельеф. Город расположен в долине р. Енисей. Территория в геологическом отношении находится на стыке трёх тектонических структур: Сибирской платформы, Западно-Сибирской плиты и Алтае-Саянской горной страны. В геоморфологическом отношении здесь выделяются: долина Енисея, пойма и девять надпойменных террас, объединённых в три комплекса: верхний (террасы I, II, III и IV), средний (террасы V и VI) и нижний (террасы VII и VIII).

Поверхность всех террас в результате длительного и сильного размыва денудирована и часто не имеет чётко выраженного уступа [1].

В рельефе наблюдается несколько генетических типов: *эндогенный* – развит в долине реки Берёзовка, горы Чёрная Сопка, в районе Дивногорска и представлен крутыми горными склонами; *структурно-денудационный* рельеф наиболее ярко выражен в долине реки Кача, его основной формой являются куэсты; *денудационный* рельеф выражен поверхностями выравнивания с высотами от 250 до 750 метров в окрестностях Красноярска.

г. Красноярск относится к сейсмическому району. Эпицентрами землетрясений в Сибири – является [Республика Тыва](#), расположенная южнее Красноярского края, [Иркутская область](#), район озера Байкал. Землетрясения в Тыве, произошедшие зимой 2011-2012 гг. имеют отголоски и в Красноярске. В тоже время в городе произошли несколько землетрясений мощностью около 2-3 баллов.

Крупный промышленный центр г. Красноярск расположен на обоих берегах р. Енисей. Особенности орографии и рельефа города существенно влияют на формирование его экологической среды. Климатические особенности приводят к нарушению циркуляции воздушных масс и снижению рассеивающей способности атмосферы, последнее обстоятельство способствует накоплению загрязнителей в городе и пригородной зоне.

г. Красноярск расположился в умеренном климатическом поясе, в центре Евразийского континента, поэтому климат в городе резко-континентальный со значительными изменениями температуры воздуха зимы и лета, дня и ночи.

Гидрографическая сеть г. Красноярска тяготеет к р. Енисей, общей протяженностью от истоков Малого Енисея – 4287 км. В черте города Енисей имеет длину около 30 км. Ширина реки в окрестностях Красноярска изменяется от 720 м. до 3000 м (в местах, где русло реки разветвляется островами на протоки). Глубина реки в отдельных участках достигает 6-8 м. и местами регулируется искусственно.

Загрязнение воздуха в настоящее время – существенная проблема для города, большая часть районов располагается в низменности и в жаркие солнечные дни можно увидеть, как над городом оседает тяжелый смог. Это вредные выбросы металлургических предприятий. В настоящее время экологические законы ужесточают ответственность за вредные выбросы [1].

Если в южной части города ГЭС влияет на климат, то ниже по Енисею на севере, в 50 километрах от города расположен г. Железногорск, где построен Горно-Химического комбинат, отрицательно влияющий на природу и здоровье людей.

Радиация в Красноярске превышает допустимый уровень – это тяжелые взвеси выхлопных газов и промышленных выбросов, так как, огромное количество автомобилей, появившихся на дорогах городов, загрязняют окружающую среду.

Наиболее неблагоприятными и загрязненными районами в экологическом отношении: являются Железнодорожный, Центральный, Ленинский и Советский районы, последний хотя и считается областью повышенной опасности, но он расположен на открытой продуваемой ветрами территории, поэтому смог здесь надолго не задерживается. В новых районах застройки мало деревьев, в связи с недостаточным озеленением.

В настоящее время пригородные леса г. Красноярска испытывают значительные техногенные и рекреационные нагрузки. Материалы ежегодных отчетов свидетельствуют, что Красноярск по уровню загрязнения лидирует среди городов России. Ореол загрязнения имеет зональную структуру. Интенсивно пылят ТЭЦ и ГРЭС города, цементный завод. Пыль в виде аэрозолей поступает с целлюлозно-бумажного комбината, алюминиевого и химического заводов. В состав промышленной пыли входят различные микроэлементы, среди них наиболее биологически активными и токсичными для человека и растений являются соединения свинца, цинка, ванадия молибдена, фтора, хрома.

В 2012-2013 гг. в пригородных сосновых и березовых насаждениях разнотравной группы типов леса проводилась их комплексная экологическая оценка [3].

Определено, что максимальное загрязнение испытывают березняки, находящиеся под влиянием известняковых карьеров, ТЭЦ-2 и цементного завода города. В летний период фитомассой древостоя аккумулируется до 75% пыли от количества, выпадающего на опушках. Березняки, произрастающие непосредственно в зоне влияния тепловых станций города и КраЗа накапливают техногенной пыли до 20 г/кг. сухой массы. Содержание фтора в листьях варьирует от 15 до 48 мг/кг сухой массы. Сосновые насаждения, произрастающие в зоне влияния ТЭЦ-1 и алюминиевого завода осаждают и аккумулируют пыль до 71% от количества, выпадающего на открытом месте. Под пологом насаждений седиментируется до 50% пыли. Установлено, что химический состав соединений на поверхности сосновых насаждений в зоне влияния г. Красноярска отражает состав газообразных и пылевидных промышленных выбросов города. Выявлено, что на поверхности хвои в загрязненных древостоях оседает в 3-4 раза больше микроэлементов (Pb, Cu, Zn, Co, V, Cr, Mn, Ni, Sr, F), чем в условно чистом насаждении. При этом свинца, цинка и фтора накапливается в подветренной части насаждения на подросте больше, по сравнению с хвоей древостоя. Рассчитанная потенциально возможная аккумуляция микроэлементов поверхностью

хвои показала, что за вегетационный период поверхность 1 га хвои может перехватывать от 80 до 366 г микроэлементов в загрязненных массивах и 35 г в условно чистом контроле. В хвое как опушечных, так и отдельно стоящих сосен в массивах Березовском и Есаульском накапливается фтора от 7,7 до 21,3 мг/кг сух.массы. В среднем в хвое содержится в 5-11 раз больше фтора техногенного происхождения по сравнению с чистыми насаждениями Юксеевского бора [6].

Выявлено, что содержания фтора в лесных почвах в Березовском бору составляет 2,5 ПДК, в Есаульском бору – 2,1 ПДК, что значительно больше в сравнении с фоновой территорией - Погорельский бор – 0,2 ПДК, (1,6 мг/кг) и чистым фоном - Юксеевский бор – 0,1 ПДК. Как правило, в зоне влияния крупных промышленных центров интенсивная техногенная нагрузка в пригородных лесах сочетается с рекреационной. Такое сочетание приводит к двойному негативному воздействию и неизбежно подавляет жизнедеятельность лесных экосистем, что нередко приводит к появлению различных стадий дигрессии [5,6].

Таким образом в связи с особенностями рельефа градостроительная застройка города ведется вдоль русла реки Енисей и равнинных участках левого берега. Возвышенный рельеф ограничивает выбор строительных площадок, поэтому левый равнинный берег Енисея более подходит для строительства. Рельеф оказывает влияние на расположение зданий. На размещение зданий непосредственно связано с величиной уклона территории. Уклон до 1° не влияет на размещение длинных (100 м) зданий, а при 2,0-2,5° - на размещение коротких (50 м). При уклоне 3-4° протяженные здания размещают преимущественно параллельно горизонталям или с отклонением от них в пределах 20-30°. Поперек горизонталей (вдоль уклона) в этих случаях ставят только короткие (односекционные) здания. При уклонах 5-15 % здания располагают вдоль горизонталей с отклонением не более 2-3°.

Библиографический список литературы:

1. Безруких В.А. Геолого-геоморфологические и почвенные условия окрестностей г. Красноярска /Краснояр. Гос.пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015.-136 с.
2. Градостроительство Сибири [Текст] / Рос.акад. архитектуры и строит. наук, НИИ теории и истории архитектуры и градостроит.; коллектив авторов. - СПб. : Коло, 2011. - 781 с.
3. Данилин И.М., Иванов С.С. Рекреационное использование земельных участков под городскими лесами в Красноярске // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2011, № 12. – С. 62-68.
4. Крушлинский В.И. Лицо сибирского города / - Красноярск: Кларетианум, 2004. - 198 с.

5. Прогноз и проблемы массовой застройки в Сибири // Архитектура и строительная индустрия в совершенствовании массовой застройки городов Сибири: Материалы научно-практической конференции, Новосибирск, 8 февр. 2000 г. / Под ред. В. М. Пивкина; СО РААСН и др. - Новосибирск, 2000. - С. 19-21;
6. Спасите Сибирь: (эколого-ноосферные проблемы Красноярска) // Архитектура и строительство России. - 1992. - № 4. - С. 22-23;
- 1 Сибирь: экология градостроительства // Архитектура и строительство России. - 1989. - № 5. - С. 22-25.

УДК 712.4

Е.В. Авдеева, К.В. Черникова, В.А. Зоричев

**ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ
ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СЛОЖНЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА**

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет имени академика М.Ф.Решетнева», г.
Красноярск**



В статье представлены проблемы мегаполиса, влияющие на рост и развитие древесных растений, а также функции, выполняемые ими.

Ключевые слова: произрастания древесных растений, рост и развитие древесных растений

E.V. Avdeeva, K.V. Chernikov, V.A. Zorichehev

**FEATURES OF GROWTH WOODY PLANTS IN COMPLEX
ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF A MEGACITY**

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University Reshetnev",
Krasnoyarsk**

The article presents the metropolitan issues affecting the growth and development of woody plants, as well as functions vpolnyaemy them.

Keywords: growth of woody plants, growth and development of woody plants

В последнее время проблемы озеленения городов становятся объектами все более пристального внимания. Это обусловлено, во-первых, сложной экологической обстановкой в городах и, во-вторых, тревогой

специалистов и озабоченностью горожан состоянием городской среды в целом и зеленых насаждений, в частности. Однако общей концепции в этой проблеме до сих пор не найдено, это говорит о сложности и многогранности данного процесса.

В настоящее время в мире большое внимание уделяется развитию экологически устойчивых и здоровых городов. Важным элементом данной политики является создание рационально спланированных и эстетичных озелененных пространств, в которых приоритет отдается пешеходным передвижениям, которые удобны людям, разумны, безопасны и полны жизни. В городах, где власть и общественность осознали это, отказываются от расширения дорог с целью увеличения потока автомобилей, а наоборот озелененных проводят реконструкцию в ходе, которой сужают автодороги, отдавая приоритет в создании комфортных условий для проезда в общественном транспорте и расширения пешеходных озелененных пространств. По этому пути идут такие крупные мегаполисы как Сан-Франциско 1 млн. чел. (США), Орхус (Дания), Лондон – 8 млн. чел. (Англия), Богота – 7 млн. чел. (Колумбия) во многих городах России создаются пешеходные улицы, в настоящее время разрабатывается проект вело-пешеходной инфраструктуры в Москве. В городе Красноярске все острее встают вопросы организации транспортной инфраструктуры, создания системы озеленения, граждане и специалисты все чаще обращаются в органы власти.

В 2011 году проводились научные исследования состояния городской среды и особенно перспективы развития городов, в результате которых выделили 15 самых «зеленых» городов на нашей планете [1]. Разумеется, «зелеными» эти города считаются не в буквальном смысле - они не обязательно утопают в зелени, и до полной экологичности многим еще далеко. Однако все они совершили и продолжают прилагать огромные усилия по улучшению качества жизни своих жителей, заботе об окружающей среде и экономии ресурсов. Но, к сожалению, в этом списке нет ни одного Российского города.

Наиболее озелененным городом России является Москва. На одного жителя приходится до 20 м² зеленых насаждений общего пользования, в Красноярске этот же показатель составляет всего около 7 %, в то время как в 70 годы прошлого века он составлял 11 %. К сожалению современные кварталы, особенно в районе «Взлетки» значительно снижают данный показатель в нашем городе. При этом наш город имеет живописное природное окружение.

В настоящее время зеленые насаждения города Красноярска представляют собой не систему озеленения, а лишь набор парковых, линейных, дворовых, санитарно-защитных территорий, к тому же они размещены автономно и оторваны от пригородной зоны, а видовой состав и пространственная структура насаждений не всегда соответствует как

природным условиям, так и техногенным нагрузкам. Состояние окружающей среды города и ее комфортность определяется совокупностью ряда факторов, таких как: природные условия, планировочная структура города, уровень экономического развития, концентрация промышленности, транспортная нагрузка, наличие и осуществление правовых механизмов по управлению природоохранной деятельностью.

В 2015 году г. Красноярск занял 11 место из наиболее загрязненных городов России, индекс загрязнения атмосферного воздуха по пяти приоритетным примесям колеблется около 15, что оценивается как «очень высокий» [3]. Поэтому создать комфортную среду в городе только средствами озеленения практически не возможно. Но при этом именно система озеленения играет важную и двоякую роль в городе: во-первых, она выполняет экологические и эстетические функции, во-вторых, зеленые насаждения являются биоиндикаторами, которые отражают состояние окружающей нас среды. Для нашего города это особенно актуально. Так как: биоклиматический анализ погодных условий показывает, что в Красноярске комфортные условия составляют лишь 10% в году. В остальной период года необходимо создание как «охлаждающего эффекта» в летнее время для компенсации перегревных условий, так и снижение воздействий суровых погодных условий в зимний период. При этом до 70 дней в году формируются метеоусловия, способствующие накоплению вредных веществ в атмосфере города. Все это диктует необходимость проведения работ с целью повышения качества среды, в том числе и за счет рациональной организации системы озеленения; город уникален в ландшафтном разнообразии. На его территории выделяется 8 типов ландшафтов. К моменту закладки Красноярска местность, на которой теперь располагается наш город, сложилась в экологически устойчивую живописную природную среду с разнообразными типами ландшафтов от темнохвойной тайги до сухой степи. В период становления город размещался в достаточно комфортных микроклиматических условиях котловины, защищенной от северных ветров, а компактный характер его планировки не противоречил специфическим климатическим условиям и природному окружению [2].

Зелёные насаждения в городах выполняют ряд функций, которые способствуют созданию оптимальных условий для труда и отдыха жителей города, основные из которых – это оздоровление воздушного бассейна города и улучшение его микроклимата. Этому способствуют следующие свойства зелёных насаждений: поглощение углекислого газа и выделение кислорода в ходе фотосинтеза; понижение температуры воздуха за счёт испарения влаги; снижение уровня шума; снижение уровня загрязнения воздуха пылью и газами; защита от ветров; выделение растениями

фитонцидов – летучих веществ, убивающих болезнетворные микробы; положительное влияние на нервную систему человека.

Городская среда является сложной, неоднородной по пространственной структуре и временному аспекту, постоянно изменяющейся системой, в которой наблюдается значительное количество нарушающих факторов и проявляется комплексное стрессовое воздействие среды на живые организмы. Общее представление о главных химических факторах, влияющих на состояние городской растительности дает представление данный рисунок, на котором видно, загрязнение, поступают с атмосферными выпадениями на поверхность почв и на растения; наблюдается глубинное загрязнение корнеобитаемого слоя; поверхностного слоя почвы загрязняется токсикантами, которые поступают с растительным опадом (листьями, хвоей) (в городских условиях опавшая листва не столько минерализует почву, сколько загрязняет её токсикантами и накопленной грязью смыв с автодорог); усиливаются проявления процессы засоления почв и другие. Это только химические факторы, надо сказать и о нарушении биологических факторов. Мы все время пытаемся озеленить караульную гору, высаживаем на ее южном склоне даже хвойные растения, совсем забывая, что это ландшафт сухой степи, на нем складываются такие природные условия, что доминирующими видами являются степные злаки.

Зеленым насаждениям ничего не остается, как адаптироваться к условиям произрастания. Однако при этом у них замедляется рост, изменяется габитус, снижается фитонасыщенность кроны, изменяются и другие показатели, поэтому изучение показателей роста и продуктивности древесных видов имеют важное значение для принятия проектных и эксплуатационных решений.

Библиографический список

1. www.molomo.ru – Самые зеленые города мира [Электронный ресурс]
2. Авдеева, Е.В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде: монография / Е.В. Авдеева. – Красноярск, СибГТУ, 2007. – 382 с.
3. www.opmira.com - Рейтинг городов по загрязнению окружающей среды [Электронный ресурс]

УДК 712.4

О.С. Буланова, А.Д. Донгак

**СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ
ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ
ВДОЛЬ УЛИЦ В ЦЕНТРАЛЬНОМ
РАЙОНЕ Г. КРАСНОЯРСКА**



**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М.Ф. Решетнёва», г. Красноярск,
www.sibsau.ru**

Проанализировано жизненное состояние защитных зелёных насаждений вдоль улиц с разной интенсивностью движения автотранспорта в одном из районов г. Красноярска. Показана степень повреждения крон древесных растений беспозвоночными фитофагами и поражения болезнями.

Ключевые слова: жизненное состояние, степень повреждения

O.S. Bulanov, A.D. Dongak

**ARTICLE PF PROTECTIVA GREENERY ALONG STREETS
TKHE EUN TAE-OF-THE KRASNOYARSK CENTRAL AREA**

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University named after
Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk, www.sibsau.ru**

Analyzed the vital condition of protecting green spaces along the streets with different intensity vehicular traffic in one of the districts of Krasnoyarsk. It is shown that the degree of damage to the crowns of woody plants and invertebrate phytophagous defeat disease.

Keywords: vital state. The extent of damage

В исторической части города Красноярска, где отсутствуют промышленные предприятия, на состоянии зелёных насаждений сказываются такие неблагоприятные факторы, как загрязнение воздуха выбросами автотранспортных средств, недостаток площади питания для растения, отсутствие напочвенного покрова и нарушение норм озеленения [1]. В результате деревья ослабевают и оказываются в большей степени подверженными повреждениям различными вредителями-фитофагами и болезням. С целью повышения качества городской среды, для проведения своевременных защитных мероприятий и оптимизации ухода необходимо осуществлять мониторинг состояния зелёных насаждений, выполняющих в городе важную санитарно-гигиеническую и эстетическую функции.

Целью работы был анализ жизненного состояния древесных растений и оценка заселённости их крон насекомыми-вредителями и возбудителями болезней в зелёных насаждениях специального назначения: на улицах с разной интенсивностью движения транспорта. Исследование проведено в 2013–2016 гг. в Центральном районе города Красноярска. Протяжённость обследованного участка каждой улицы составляла 1,5 км.

Оценка состояния древесных пород проводилась по шести категориям состояния путём визуального осмотра кроны и ствола [2]. Для учёта вредителей и болезней в кроне использовались модельные ветви; выборка состояла из 100 листьев на каждом втором дереве. Интенсивность движения транспорта оценивали путём подсчёта автомобилей три раза в день в течение 20 мин в каждом из сроков замеров.

По нашим данным (2015 г.), в Центральном районе г. Красноярска среднесуточная интенсивность движения автомобилей составляет от $5,0 \pm 1,9$ до $27,1 \pm 10,5$ тыс. шт. Анализ жизненного состояния насаждений показал, что на четырёх улицах (Мира, Сурикова, Ады Лебедевой, Кирова) они имеют ослабленное состояние, а на улице с максимальной интенсивностью движения автотранспорта (Карла Маркса) – сильно ослабленное. Отмечено, что на улицах с потоками машин до 3 тыс. в час не наблюдается значимых отличий в коэффициенте состояния древостоя.

В результате детального обследования насаждений выявлено 14 видов насекомых-фитофагов из 11 семейств пяти отрядов и два вида растительноядных клещей, а также отмечено 13 возбудителей заболеваний растений из шести семейств трёх классов грибов. Большинство обнаруженных видов фитофагов (69 %) являются скрытоживущими, в основном, минёрами. По числу видов возбудителей преобладают болезни листьев (60 %). Наибольшее число вредителей и возбудителей болезней отмечено на тополях (11 видов). Стоит сказать, что насаждения отличаются по видовому составу. Коэффициенты сходства видового состава древесных пород в защитных насаждениях вдоль обследованных улиц отражены в таблице 1. Наибольшее видовое сходство в составе древесно-кустарниковых пород отмечено между проспектом Мира и ул. А. Лебедевой. Однако степень повреждения крон деревьев на данных улицах различна (рисунок 1). Сравнение повреждаемости листьев яблони сибирской, которая произрастает на всех обследованных улицах, показало, что по мере снижения интенсивности движения транспорта снижается степень поражения данной породы болезнями листьев, при этом повреждение насекомыми возрастает (таблица 2).

Таблица 1 – Сходство видового состава древесных пород на улицах Центрального района г. Красноярск (по Жаккару)

	К. Маркса	Мира	А. Лебедевой	Кирова
К. Маркса	1	0,41	0,47	0,43
Мира		1	0,64	0,20
А. Лебедевой			1	0,36

Таблица 2 – Повреждение листьев яблони сибирской на улицах Центрального района г. Красноярск (средние данные за период 2013-2016 гг.)

Улица	Индекс состояния	Неповреждённые листья, % от выборки	Повреждённые насекомыми листья, % от выборки	Поражённые болезнями листья, % от выборки
К. Маркса	$2,0 \pm 0,2$	55 ± 20	10 ± 10	35 ± 10
Мира	$2,0 \pm 0,7$	70 ± 3	14 ± 2	16 ± 3
А. Лебедевой	$2,1 \pm 0,1$	62 ± 3	32 ± 3	6 ± 1
Кирова	$2,6 \pm 0,1$	60 ± 3	40 ± 3	0

Обобщая результаты по всем породам, можно сказать, что степень повреждения кроны грызущими вредителями и поражения болезнями листьев уменьшается со снижением интенсивности движения транспорта. При этом относительная заселённость насаждений сосущими вредителями не меняется.

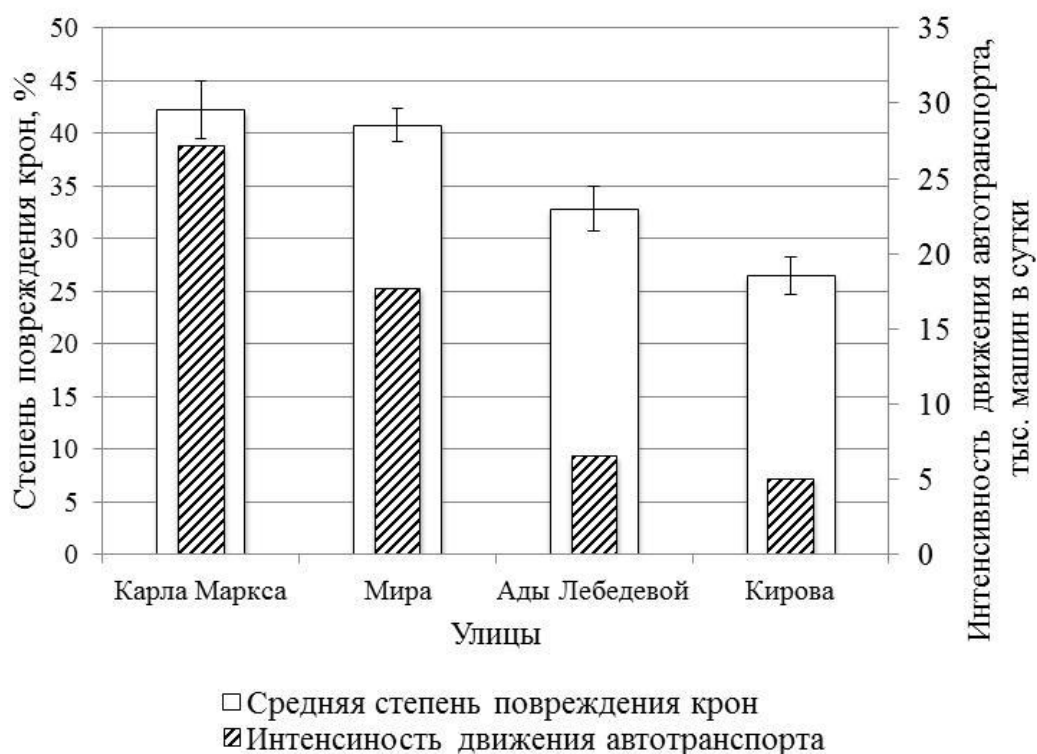


Рисунок 1 – Изменение степени повреждения кроны деревьев при снижении интенсивности движения автотранспорта на улицах Центрального района в 2015 году

Общая степень повреждения крон насекомыми и патогенами у разных пород на улицах Центрального района варьирует от 6 до 70 %. Наименьшее повреждение кроны наблюдается у черёмухи обыкновенной, тополей белого и чёрного на улице Кирова (5,04 тыс. машин/сутки). Наблюдается тенденция уменьшения повреждаемости крон деревьев со снижением интенсивности движения автотранспорта (рисунок 1).

Библиографический список

- 1 Аксянова Т.Ю. Причины и методы реконструкции зелёных насаждений в г. Красноярске // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства: сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – С. 14-17.
- 2 Постановление Правительства Москвы от 10 сентября 2002 г. № 743-ПП «Об утверждении Правил создания, содержания и охраны зелёных насаждений города Москвы» (с изменениями от 11 мая 2010 г.), 2013. – Режим доступа: <http://norm-load.ru/>.

УДК 712.4

А.А. Гончарик

ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДОВ И СЕЛ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ВОПРОСОВ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ



**Аспирант кафедры урбанистики и теории архитектуры
Института архитектуры и строительства Волгоградского
государственного технического университета, Москва,
alessia26@yandex.ru**

Аннотация: Создание устойчивой городской среды в городах и селах Московской области в контексте единой структуры территориального планирования непосредственно связаны с процессом разработки и утверждения документов территориального планирования, генеральных планов муниципальных образований Московской области.

Ключевые слова: устойчивая городская среда, градостроительная деятельность

A.A. Goncharik

FORMATION OF LANDSCAPE-URBAN SYSTEM OF TOWNS AND VILLAGES WHEN CONSIDERING LEGAL FOR URBAN DEVELOPMENT MOSCOW REGION

**Graduate of the Department of Urban and Theory of
Architecture Institute of Architecture and Construction of the Volgograd
State Technical University, Moscow, alessia26@yandex.ru**

Abstract: Creating a sustainable urban environment in the towns and villages in the Moscow region in the context of a unified structure of territorial planning are directly related to the process of development and approval of documents of territorial planning, general plans of municipalities of the Moscow region.

Keywords: sustainableurbanenvironment, urbandevelopment

Города Московской области считаются территорией с самой плотной застройкой среди городов Российской Федерации. А по февральским данным «РБК-Недвижимость» на 2016 год чрезмерная плотность застройки наблюдается в городах Московской области: Балашиха, Реутов, Королев, Химки [4]. Развитие городов и их расширение осуществляется через процесс предоставления земельных участков в соответствии с утвержденными документами территориального планирования муниципальных образований, генеральными планами поселений, генеральными планами городских округов. В стремительно меняющейся среде становится огромной проблемой грамотное сохранение естественной природной среды. В процессе урбанизации происходит замена природных и озелененных территорий занятых естественными экосистемами на размещение новых объектов строительства, реконструкций или расширения существующих объектов, что сказывается негативно на комфортной жизни людей.

Целью работы стал анализ наличия основных положений устойчивого градостроительного развития городской среды.

На сегодняшний день существует потребность в разумной планировке территории Московской области с учетом предотвращения большой концентрации предприятий и населения, организовывающих нагрузку на экосистему и среду обитания человека. В городах Московской области нет взаимосвязанной системы озеленения. Зеленые пространства городов неравномерно расположены на схемах существующих зеленых насаждений.

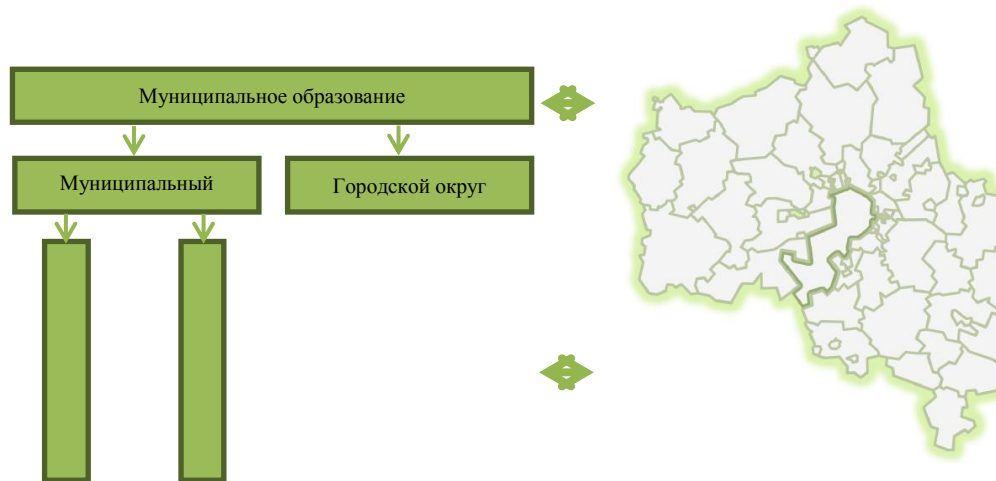


Рисунок 1 - Территория Московской области

Для обеспечения экологической направленности одной из главных задач в подготовке документов территориального планирования Московской области является определение основных положений градостроительного развития [1].

В Московской области Главным управлением архитектуры и градостроительства Московской области совместно с органами местного самоуправления Московской области активно проводится работа по разработке документов территориального планирования. Согласно государственной программе Московской области «Архитектура и градостроительство Подмоскovie на 2014-2018 годы», утвержденной постановлением Правительства Московской области от 23.08.2013 №661/37 (с изм. от 14.06.2016 № 453/19) подлежит разработке и утверждению 254 генеральных плана городских и сельских поселений Московской области, в том числе утверждение генеральных планов городских округов – 25, городских поселений – 89, сельских поселений – 140, а также 29 схем территориального планирования муниципальных районов [3].

Цели разработки генеральных планов муниципальных образований это, прежде всего коллективный договор о согласовании плана развития территории между жителями, властью и бизнесом. Прежде всего, для жителей данный документ, устанавливает условия проживания на территории муниципального образования, для власти – основополагающий документ для принятия решений о развитии территории и для бизнеса – основа для планирования инвестиций и документ, позволяющий разрабатывать документацию на строительство новых объектов.

Подготовка документов территориального планирования Московской области обеспечит принятие управленческих решений по строительству жилья, по сохранению и созданию новых рабочих мест, по сохранению земель сельскохозяйственного назначения, по планированию бюджета для устранения дефицита всех видов инфраструктур, а также поможет в общественном контроле жителей за действиями власти.

Благодаря утвержденной документации по планированию территорий муниципальных образований жители смогут быть обеспечены социальной, транспортной, инженерной инфраструктурами, рабочими местами, новым жильем взамен ветхого и аварийного и территориями для отдыха, занятия спортом. Все преобразования особенно важны для повышения конкурентоспособности городов для условий жизни обитателей городов, т.е. создания качественных публичных зон городских культурных ландшафтов, архитектуры и градостроительства.

Особый интерес представляет, как индивидуальный внешний облик муниципальных образований, так и внутренняя система развития всей Московской области. Территория Московской области по структуре землепользования, подразделяется на категории: земли водного фонда – 0,01%, земли запаса – 0,02 %, земли особо охраняемых территорий и объектов – 0,51%, земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информации, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения – 3,01%, земли лесного фонда – 9,57%, земли населенных пунктов – 10,13%, земли сельскохозяйственного назначения – 26,36%, земли иных категорий – 50,24% при площади всей Московской области в 4 444 467,52 га. По данным Комлеса на 2015 год в Московской области территория земель лесного фонда составляет 43,75%, в том числе земли государственного лесного фонда 34,18%.

Рекреационная система города является необъемлемой частью ландшафтной пространственно-планировочной структуры города и в то же время обладает частично

самоуправляемой системой с рекреационными потребностями. Перед Московской областью стоят риски застройки территорий, имеющих рекреационную перспективу. Ведь учитывая финансовую нестабильность, застройщики ориентируются на псевдо целесообразность, пытаясь решить финансовые, экономические и социальные проблемы Подмосковья. В этих условиях сегодняшняя псевдо прибыль за счет экосистемы, уже завтра может обернуться колоссальными проблемами.

На сегодняшний момент без утвержденных документов территориального планирования городов и сел в Московской области проекты по благоустройству как городские, так и сельские поселения выполняют самостоятельно: на земельных участках точечно. Например, отдельно для дворовых территорий, парковых зон, и на территориях перед каждым объектом, из этого следует, что единая городская «зеленая карта» по ассортименту древесно-кустарниковой растительности отсутствует и каждый город состоит из «кусков» схем, карт, ведомостей. В Московской области действует Закон от 30.12.2014 №191/2014-ОЗ «О благоустройстве в Московской области», который устанавливает требования к созданию, содержанию объектов и элементов благоустройства, перечень работ по

благоустройству обязательных для органов местного самоуправления муниципальных образований региона [2]. В то же время разумной планировки с единой ландшафтно-градостроительной системой «зеленой картой» данный Закон не решает.

В условиях плотной застройки городов Московской области важен системный подход к созданию оптимальных условий для жизнедеятельности человека. По плотности застройки Московская область обгоняет многие регионы Российской Федерации, необходимо задуматься как правильно архитекторам и дизайнерам учесть существующее положение территории и планируемое развитие населенных пунктов учитывая развития зеленых насаждений в естественных условиях.

После проведенного анализа территории городов и сел Московской области можно говорить о возможных направлениях оптимизации территорий. Во-первых, это разработка и утверждение документов территориального планирования Московской области, генеральных планов муниципальных образований. Во-вторых, сохранение естественного ландшафта, развитие рекреационных и общественных зон. В-третьей, создание разумной планировки с единой ландшафтно-градостроительной системой города и региона в целом.

Меры по созданию устойчивой городской среды уникальны для каждой территории, но если они будут в контексте единой структуры территориального планирования города или структур нескольких муниципальных образований, или даже всей области, то это будет способствовать формированию безопасной, устойчивой среды.

Библиографический список

1. Закон Московской области от 29.03.1996 № 9/96-ОЗ «Правила застройки городов, поселков городского типа, сельских населенных пунктов, других поселений и рекреационных комплексов Московской области».
2. Закон Московской области от 30.12.2014 № 191/2014-ОЗ «О благоустройстве в Московской области».
3. Государственная программа Московской области «Архитектура и градостроительство Подмосковья на 2014-2018 годы», утвержденная постановлением Правительства Московской области от 23.08.2013 №661/37 (с изм. от 14.06.2016 №453/19)
4. «Новостройки под запретом: где и почему перестанут строить новое жилье» [Электронный ресурс]. М., «РБК-Недвижимость» URL:<http://realty.rbc.ru/news/577d0f159a7947e548ea4757> (дата обращения: 30.11.2016).

УДК 712.4

А.П. Гордеева, Н.Н. Чепиков

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ АССОРТИМЕНТ И ПРИНЦИПЫ ДЕКОРАТИВНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ АКАДЕМГОРОДКА



Учреждение образования Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, ботанический сад, Республика Беларусь, Могилевская область, г. Горки, www.baa.by.

В статье даны рекомендации по декоративному оформлению населенных мест северо-востока Беларуси.

Ключевые слова: декоративное оформление

A.P. Gordeeva, N.N. Chepikov

RECOMMENDED PRODUCTS AND PRINCIPLES decorative design TERRITORY ACADEMGORODOK

**The establishment of the Belarusian State Agricultural Academy,
Botanical Garden, Republic of Belarus, Mogilev region, Gorki,
www.baa.by.**

*The article provides recommendations for decorative design of residential
areas north-east of Belarus.*

Keywords: decoration

Культурно-просветительный облик любого города и поселка характеризуется особенностями зеленых насаждений и прежде всего их эстетикой. От качества и количества грамотно сформированных зеленых насаждений в определенном стиле зависит культурный уровень населенного пункта.

В выполнении сложного комплекса работ по озеленению населенных мест северо-востока Беларуси имеются серьезные проблемы. Эти работы проводятся без четкой системы и достаточного научного обоснования.

Изучив ассортимент декоративных растений в насаждениях общего пользования населенных мест северо-востока Беларуси, мы пришли к выводу, что он нуждается в дальнейшем расширении и совершенствовании на научной основе.

В связи с этим нами была поставлена цель: разработать рекомендательный ассортимент цветочно-декоративных растений для

озеленения населенных мест северо-восточной части Беларуси.

В задачи исследований входило изучение биологических особенностей, оценка декоративных, хозяйственно-ценных признаков местных и интродуцированных видов и сортов декоративных растений.

Территория Академгородка расположена на склонах и в пойме реки Копылки. Почвы в Горецком районе преимущественно дерново-подзолистые, суглинистые с pH 6,0-6,5, содержанием гумуса 1,8 %, P_2O_5 – 17, мг/100 г, K_2O – 22 мг/100г почвы. Почва промерзает в среднем на глубину 75-80 см, а в отдельные годы глубина промерзания достигает 140-150 см.

По данным Горецкой районной метеостанции среднегодовая температура воздуха в районе составляет 5-7 градусов. Средняя температура января –минус 8°C, июля –до 18°C. Протяженность вегетационного периода около 185 дней, а безморозного периода до 150 дней. Количество осадков варьирует в пределах 650 мм в год. Основная часть осадков выпадает в летний период. Наиболее влажным месяцем является июль, а вот в мае влаги порой не достаточно. В отдельные годы случается, что дожди не выпадают на протяжении более месяца. В зимний период выпадает пятая часть годовой суммы осадков. Характерны небольшие заморозки в мае, иногда даже в июне. Среднегодовая скорость ветра в районе достигает до 4 м/с. В теплое время года преобладают западные и северо-западные, в зимнее – южные и юго-восточные ветра. Сумма активных температур выше 10°C составляет 2150-2200°C.

Научно-исследовательская работа по изучению декоративных растений проводилась на базе Ботанического сада академии с 2003 года. Метеорологические условия в годы проведения исследований существенно отличались, что позволило объективно оценить изучаемый материал. Объектами изучения являлись 247 видов и 200 сортов цветочно-декоративных растений из 50 семейств. Работы по комплексному изучению цветочных растений проводились в соответствии с рекомендациями отдела цветоводства Главного ботанического сада РАН [1;2;3].

Для обобщенной оценки результатов испытаний использовали комплексную шкалу, основанную на определении состояния интродуцентов по 5 показателям: семенное и вегетативное размножение, габитус, холодостойкость, устойчивость к болезням и вредителям. При оценке каждого показателя использовали трехбалльную шкалу. Баллом 3 оценивалось хорошее состояние по рассматриваемому признаку, 2-среднее, баллом 1- плохое. Суммирование баллов по каждому показателю позволяет отнести вид к очень перспективным в культуре (12-15 баллов), перспективным (9-11 баллов) и малоперспективным (5-8 баллов).

Для широкого культивирования отбирались лишь те виды, которые оценивались как очень перспективные или перспективные, оцениваемые

суммой баллов более 9.

По результатам научных исследований для озеленения территории академии, города и сельских поселений Горецкого района разработан ассортимент цветочно-декоративных растений, включающий 100 видов, в т.ч. однолетников - 15, двулетников — 5 многолетников — 80 видов.

Список рекомендуемых видов цветочно-декоративных растений, их эколого-биологическая характеристика и рекомендации по использованию в озеленении будут изложены в подготовленных к изданию «Рекомендациях по созданию и содержанию зеленых насаждений в районных и сельских поселениях северо-востока Республики Беларусь».

Предлагается более широкое внедрение в озеленение ранневесенних многолетников, таких как арабисы, морозники, крокусы, бруннеры, сциллы, галантусы, мускари, примулы, дороникумы, и др., которые цветут в апреле — мае, когда рассада однолетников еще не высажена, а из многолетников цветут, в основном, только нарциссы и тюльпаны. Использование этих видов позволит восполнить недостаток раннецветущих растений в озеленении населенных мест республики.

Предлагается выращивание перспективных однолетних быстрорастущих видов, которые можно высевать непосредственно в открытый грунт (диморфотека, кларкия, лаватера, календула, бальзамин, эшшольция, космея, настурция и др.).

Из однолетников для оформления миксбордеров предлагаем клеому колючую, шалфей хорминумовый, кохию веничную, энотеру Друммонда, вербену гибридную, и др., из многолетников — кореопсис крупноцветковый, гелиопсис подсолнечниковый, волжанку обыкновенную, монарду двойчатую, лиатрис колосковую, гравилат коралловый, гелениум осенний, бузульник зубчатый, иберис вечнозеленый, а также хосты, астильбы, ирисы, лилейники, многолетние луки и др.

Использовать в озеленении нужно биологически устойчивые к местным климатическим условиям виды, выбор ассортимента и типов цветочных композиций должен зависеть от значимости объектов и функционального их назначения, цветник должен представлять собой единое целое с озеленяемым объектом.

Современный зеленый комплекс Академгородка БГСХА создает оазис красоты рукотворной природы. В наших скверах, парках и ботанических экспозициях, занимающих более 65 га, эстетические запросы студентов и горожан полностью удовлетворяются ботаническим ассортиментом различных декоративных растений из состава мировой флоры, их гармоничным размещении в аспектах и композициях с максимальным использованием геопластики рельефа.

Всего на открытых экспозициях территории академии ежегодно высаживается более 300 тысяч однолетних и около 30 тысяч многолетних цветочных растений.

Выводы. В результате проведенного комплексного изучения декоративных и хозяйственно-ценных признаков цветочных растений и на его основе выделены наиболее перспективные, адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям виды. На основе проведенного изучения разработан ассортимент цветочно-декоративных растений (100 видов) для озеленения населенных пунктов района.

При составлении проектов озеленения с использованием рекомендованных видов следует руководствоваться полученными данными по срокам и продолжительности цветения, декоративным и хозяйственно-ценным качествам растений, а также рекомендациями по созданию и содержанию цветников с учетом трех факторов: экологического, эстетического, экономического.

Библиографический список

1. Былов В.Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции // Бюл. Гл. бот.сада.1971. Вып.81. С. 69-77.
2. Карписонова Р.А. Методика фенологических наблюдений за травянистыми многолетниками в отделе флоры ГБС АН СССР // Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Изд. Главн. бот.сада АН СССР. М.: 1973. С. 47-52.
3. Карписонова Т.Р.А. Принципы цветочного оформления Москвы // Жизнь в гармонии: ботанические сады и общество. Тверь.: 2004. С. 30-31 (Тез.докл. пленарн. засед.) Наука 1983.-272с.

УДК 712.4

А.А. Гордиенко, Е.В. Авдеева

СРЕДОЗАЩИТНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф.Решетнева», г. Красноярск



В статье идет речь о средозащитном озеленении.

Ключевые слова: средозащитное озеленение

A.A. Gordienko, E.V. Avdeeva

ABATEMENT PLANTING

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University named after
Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk**

The article deals with the abatement gardening.

Keywords: landscaping srednezaschitnoe

Реализация защитных свойств озеленения культурных ландшафтов базируется на определенных закономерностях планировочного, структурно-конструктивного, дендрологического и типологического порядка [16]. Сочетание приемов средозащитного озеленения с принципами ландшафтного дизайна, господствующими в современном зеленом строительстве и проектировании, создает определенные трудности в достижении конечной цели — гармоничного и эффективного в защитном отношении сочетания всех категорий озеленения городов: исторически сохраняемого (памятники природы), ландшафтного (с целью необходимости повышения эстетического уровня), защитного (газо-, шумо-, пылезащита и др.), а также проводимого для природоохранной защиты (участки оползней, укрепление крутых склонов и т. п.). Таким образом, возникает необходимость говорить о комплексном ландшафтно-средозащитном озеленении городов.

Функции зеленых насаждений весьма многогранны и наиболее полная степень их реализации жизненно необходима как человеку, так и окружающей среде. Участки озеленения, выполняющие в той или иной степени лишь часть своих функций (например, композиционно-эстетического порядка), не могут считаться полноценными экологическими объектами городской среды. Объединение всех качеств озелененных пространств на базе принципа ландшафтно-средозащитного озеленения будет способствовать созданию на территории пребывания человека среды, отвечающей одновременно эстетическим и гигиеническим критериям.[Городков]

В принципиальном отношении средозащитное озеленение должно рассматриваться как полноценный композиционный элемент системы городского озеленения, а участки ландшафтного озеленения должны приобрести в связи с этим, новое качество — способность эффективного регулирования и оптимизации важнейших показателей экологии урбанизированной среды.

Ландшафтно-средозащитные насаждения создают благоприятную экологическую среду не только для человека, но и для развития растений, формирующих планировочную структуру объектов озеленения. Опыт создания выдающихся памятников ландшафтного искусства прошлого (знаменитые парки «Амстердамский лес»,

«Тростянец» и другие) не только выявил важную биологическую роль защитных насаждений, но и показал их значение как ценного дополнительного композиционного элемента. Так, в парке «Тростянец», расположенном в зоне лесостепи, защитное озеленение образовано из многорядной структуры насаждений сосны обыкновенной, шириной полосы в 30-40 м, обеспечивающей круглогодичную защиту от неблагоприятных ветров, явлений пылепереноса и т.п. В планировочной структуре парка «Амстердамский лес», созданном в неблагоприятных почвенных условиях, характеризующихся переувлажнением, широкие защитные насаждения из тополя, ивы и ольхи способствовали мелиорации и культивации участка, и эффективной защите ценных структурообразующих посадок, а также оптимизации ветрового режима. Роль защитных насаждений важна в любом климатическом поясе страны, в составе любых категорий озеленения городов. Значение защитного озеленения как эстетико-композиционного элемента складывается из следующих факторов:

- структура средозащитного озеленения большей частью однородна и «монотонна» по дендрологическому составу и структурно-конструктивным параметрам;
- участки средозащитного озеленения успешно могут выполнять функции организации фона и объединяющего элемента системы;
- различные типы средозащитного озеленения наиболее полно соответствуют окружающему ландшафту. Этому отвечают прямолинейные и криволинейные полосные структуры, участки крупных зеленых массивов и др.;
- структура средозащитного озеленения позволяет значительно улучшить его декоративно-эстетические качества.[Городков]

Библиографический список

- 1 Городков А.В. Совершенствование проектирования средозащитных озелененных пространств: (эколого-градостроительные исследования и рекомендации на примере крупных городов) / А.В. Городков. – Брян. гос. инженер. - технол. акад. - Брянск, 1999. – 164с.
- 2 Городков А. В. Эффективность средозащиты в различных вариантах планировочного решения озеленения городов// Изв. вузов. Строительство. — 1998. — №8.-С. 121-126.

УДК 712.4

А.А. Гордиенко, Е.В. Авдеева

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЕ КРОН ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», г.
Красноярск



В статье идет речь о формировании и уходе за кронами.

Ключевые слова: крон древесных растений

A.A. Gordienko, E.V. Avdeeva

BASIS OF FORMATION OF CROWN TREES

FGBOU VO "Siberian State Aerospace University named after
Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk

The article deals with the formation and care of the crowns.

Keywords: crownsofwoodyplants

Цель обрезки древесных растений - это сохранение растений здоровыми, сильными, красивыми, а также предотвращение их заражения различными заболеваниями.

Эффект грамотной обрезки гораздо шире. Обладая знаниями о том, как формовка влияют на рост и внешний вид растения, можно не только улучшить внешний вид растения, но и повысить декоративную ценность, например, усилить цветение или развитие листвы, увеличить урожай (у плодовых растений), сформировать растения определенного вида, именно формовка крон древесных растений лежит в основе топиарного искусства.

При этом на вопросы: «Как, когда, зачем обрезать растения?» нет однозначного ответа (иногда даже по отношению к одному и тому же растению). Выбор типа и степени (глубины) обрезки от разных причин:

- стиля объекта озеленения – регулярный или пейзажный;
- санитарного и эстетического состояния растения;
- расположения относительно зданий и сооружений в городской среде и ряда других причин.

Но любая обрезка для растения - это стресс, поэтому добиваться желаемого результата всегда надо учитывать данное обстоятельство. И также надо знать, что растение на любое вмешательство в его жизнь

отвечает определенными реакциями, чаще всего оно старается адаптироваться, но иногда вмешательство становится не совместимым с его возможностями и растение погибает, что сейчас и происходит с в основном с тополями на улицах наших городов. До 10% обрезанных на столб тополей погибают в первый год обрезки. [Городков]

Рост и развитие древесных растений в условиях городской среды

Для развития растениям необходимы минеральные вещества, свет, вода и подходящие климатические условия. Каждое растение имеет свою экологическую нишу, т.е. у него сформировался комплекс требований к факторам среды (климатическим, почвенным и др.). Растения адаптировались к разным условиям произрастания, однако в оптимальных для вида условиях большинство растений развивается сходным образом.

Местом сосредоточения наибольшей клеточной активности являются мягкие зеленые верхушки побегов, в которых вырабатываются гормоны, контролирующие рост растений. Нарастание главным образом происходит с помощью верхушечной почки главного, «лидирующего», побега. Верхушечная почка обладает свойством «апикального доминирования», заключающимся в том, что вниз по побегу направляются гормоны, тормозящие развитие боковых почек. Эти почки трогаются в рост и начинают формировать ветви только после того, как главный побег значительно вырастет и точка роста удалится от них. При повреждении верхушки один из боковых побегов становится главным и начинает тормозить рост других побегов, иногда лидерами становятся несколько боковых побегов, что приводит к формированию многоствольного дерева

Вторым местом интенсивной клеточной активности является слой камбия, кольцом опоясывающий стебель между древесиной и корой. За счет деления клеток камбия происходит рост ствола в толщину. При этом ствол не просто утолщается, но и становится более мощным, так как камбий откладывает и механические ткани. Отложение мощных механических тканей стимулируется деформациями ствола, например, изгибанием его на ветру. Именно поэтому в первые годы развития деревьев предпочтительней использовать низкие опоры, позволяющие побегам гнуться, что, в конечном счете, приведет к формированию более крепкого ствола.

При естественном или искусственном вмешательстве в процессы роста, происходит адаптация растений к данным процессам. Далее перечислены основные стрессовые факторы:

1.Стрессовый фактор: Прерывание апикального доминирования: обламывается, обрезается или замерзает верхушечная почка ствола.

Ответная реакция растений: Пробуждаются спящие почки, трогаются в рост побеги из почек, расположенных под местом повреждения и еще ниже.

2. Стрессовый фактор: Глубокая обрезка: обрезка растения «на пенёк» или «спил на столб».

Ответная реакция растений: Стимуляция спящих почек, располагающихся в основании побегов, образование многочисленных побегов.

3. Стрессовый фактор: угрожающие жизни заболевания, последствия неправильной обрезки.

Ответная реакция растений: Пенек, оставшийся после неправильно проведенной обрезки, отмер до уровня ближайших активных почек, которые дали здоровые побеги. Мертвые ткани были «отгорожены» специальным барьером.

Библиографический список

- 1 Коропачинский, И.Ю. Древесные растения Сибири [Текст] / И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Наука, 1983. – 382 с.
- 2 Городков, А. В. Ландшафтно-средозащитное озеленение и его влияние на экологическое состояние крупных городов Центральной России, Дисс. на соис. учен.ст. 03.00.16 , 443 с.

УДК 712.4

Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов

КЛЕМАТИС МАНЬЧЖУРСКИЙ ОДИН ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ

**ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет»,
г. Красноярск, gorbunova.kgau@mail.ru**



Аннотация: в статье рассматриваются морфологические и биологические особенности клематиса маньчжурского с целью использования данного вида многолетних красивоцветущих лиан для вертикального озеленения в городе Красноярске

Ключевые слова: морфологические и биологические особенности, вертикальное озеленение

Y.V. Gorbunova, A.J. Safonov

CLEMATIS MANCHU ONE PROMISING SPECIES FOR VERTICAL GARDENING IN KRASNOYARSK

Abstract: The article considers the morphological and biological features of the Manchurian clematis in order to use this type of perennial flowering vines for vertical gardening in the city of Krasnoyarsk

Keywords: morphological and biological characteristics, vertical gardening

По численности населения город Красноярск не так давно перешагнул миллионный рубеж. Соответственно рост населения требует дополнительного строительства жилья, объектов социального и коммунального обслуживания, транспортной инфраструктуры. Дефицит бюджета и вызванное этим стремление экономить, приводит к существенному снижению городской площади занятой зелеными насаждениями. На одного человека приходится четыре метра квадратных зеленых насаждений, при нормативе в 16 м². Не удивительно, что Красноярск регулярно фигурирует в списках самых загрязненных городов России.

С точки зрения развития территории, город расположен неблагоприятно. Расположение города не изменить, также, как и не остановить его развитие, но от органов местного самоуправления города и его жителей зависит каким будет Красноярск.

Необходимо больше внимания уделять озеленению города, сохраняя имеющиеся объекты озеленения, и создавая новые [3]. Украшением города Красноярска и местом отдыха для жителей стал сквер Серебряный. Недавно создан небольшой удачно спланированный сквер на улице Высотная. Правильное решение было принято при сносе старого деревянного жилья в районе улицы Копылова. В перегруженной высотной застройкой части города появился зеленый островок, который со временем может стать рекреационной зоной отдыха города Красноярска. К сожалению, видовое разнообразие насаждений в скверах, садах, парках Красноярска оставляет желать лучшего.

Подбор растений для парков и скверов определяется их устойчивостью: к суровым зимним условиям, к повышенной загазованности, к болезням и вредителям и нетребовательностью в дополнительном уходе в процессе вегетации [5]. Перечисленные условия приводят к тому, что ассортимент таких растений не отличается большим разнообразием. Из элементов ландшафтной архитектуры и вертикального озеленения, можно отметить территорию микрорайона Южный берег, берсо в парке Гагарина, зеленые скульптуры на улице Копылова и в центре города. Хорошее впечатление оставляют отдельные уголки парка флоры и фауны Роев ручей. При этом лианы в городском зеленом строительстве не

находят применения. Отчасти это связано с необходимостью создания для них опор и их слабой устойчивостью к низким температурам.

Среди лиан есть виды, которые могли бы украсить город. Одно из таких растений клематис маньчжурский. Клематис относится к семейству Лютиковых и является многолетним растением. Происходит клематис маньчжурский с Дальнего Востока России, Восточного Китая и Кореи. Стебли его ветвистые, цепляющиеся за окружающие строения или растения перегибающимся черешком листа, травянистые не древеснеющие. Лист имеет сложное строение, состоит из 3–7 более мелких листиков. Мелкие цветки собраны в многочисленные соцветия. Цветы белого цвета до 5 см в диаметре, состоят из 4 продолговатых чашелистиков, настоящих лепестков не имеют. Цветет клематис на побегах текущего года в июле–августе, иногда зацветает в июне. На одном побеге может находиться сразу до 500 цветов. Высота лианы в среднем достигает 1,5 метра, реже может вырастать до 3 метров. Корневая система мутовчатая. По классификации покрытосеменных растений К. Раункиера жизненная форма клематиса маньчжурского относится к криптофитам [4]. По наблюдениям авторов одиночно посаженое растение всхожих семян не дает. В зависимости от возраста, при посадке желательно заглубление корневой шейки на 10–15 см.

Клематис маньчжурский цветет на побегах текущего года, соответственно не возникнет сложностей с обрезкой. Клематис маньчжурский обладает очень сильным ароматом, сходным с ароматом чубушника вечноного, но более мягким. Осенью надземная часть растения полностью отмирает. Предпочитает солнечные места, в тоже время достаточно теневынослив. Клематис маньчжурский хорошо растет на рыхлых плодородных почвах, желательно на суглинистых или супесчаных, с кислотностью близкой к нейтральной. Зацветает на третий год. Наибольшей декоративности достигает на пятый год. Хорошо переносит воздушную и почвенную засуху. По литературным источникам – не переносит близкое залегание грунтовых вод. Но по данным преподавателя Красноярского технологического университета А.Ф. Разумовой клематисы прекрасно росли и цвели при глубине грунтовых вод в 40–50 см [6]. Без подмерзания переносит температуры ниже -40°C , без всякого укрытия, даже в малоснежные зимы. Отличается ранним началом вегетации. На одном месте может расти до 30 лет.

По продолжительности цветения, более полутора месяцев, силе приятного аромата и неприхотливости в уходе не имеет равных. Клематис декоративен не только большой шапкой снежно-белых цветов, но и листьями и семенами. Цветет даже при посадке у северной стороны зданий и между невысокими деревьями при достаточно плотной их посадке. Хорошо переносит пересадку в течение всей вегетации, даже при повреждении корней. При этом в жаркую погоду следует укоротить побеги

и немного притенить. В течение двадцати лет в пригороде Красноярска, в районе станции Колягино, авторами данной статьи, не было отмечено поражения растений какими либо болезнями. Также прекрасную устойчивость клематис показал в более жарком климате Воронежской области. Незначительно цветы повреждаются бронзовым хрущом, но на декоративности растений это совершенно не сказывается. Прекрасно размножается семенами и делением куста.

Клематис маньчжурский можно рекомендовать для вертикального озеленения. Растения пригодны как для одиночных, так и групповых посадок [1]. Их используют для озеленения участков, украшения беседок и шпалер, террас и стен зданий и сооружений. Ими можно задекорировать фасад здания, входную группу, перила лестницы или крыльца, оформить решетку ограды, создать уединенные зоны возле скамеек. Наиболее полному проявлению декоративных качеств клематисов способствуют правильно, подобранные опоры [2]. Опоры должны быть удобными для прикрепления растений, иметь привлекательный вид. Тогда в зимний период они будут выполнять функции малых архитектурных форм. Высота опор предпочтительнее до 2 м.

Конструкция опор для клематисов может быть любая, например плоская, трельяжная, цилиндрическая, или округлая. Нижние перекладины должны находиться на высоте 20–25 см. Наибольший эффект дают установленные на стриженном газоне «башенки» из конусовидных опор, высотой до 2 м, с ниспадающими в разные стороны волнами белоснежных цветов клематиса.

Клематисы можно выращивать на балконах, верандах и лоджиях. Для выращивания клематиса маньчжурского подойдут балконы и лоджии любой экспозиции, даже северной. На застекленных балконах они могут перезимовать.

В европейских странах для озеленения оград вдоль автобанов используют клематисы. В Красноярске управляющая компания «Озерный» в последние годы активно использует клематис маньчжурский для оформления придомовых территорий. Расширенное использование клематиса маньчжурского в вертикальном озеленении украсило бы парки и скверы ярким и продолжительным цветением, и улучшило микроклиматические условия города Красноярска.

Библиографический список

1. Александрова, М.С. Аристократы сада: красивоцветущие кустарники / М.С. Александрова. – М.: Фитон+, 2000. – 192 с.
2. Бескаровайная, М.А. Клематисы / М.А. Бескаровайная. – М.: Фитон+, 2002. – 208 с.
3. Горбунова, Ю.В. Благоустройство и озеленение городов: учебное пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 212 с.

4. Горбунова, Ю.В. Ландшафтная архитектура: справочник / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 221 с.

5. Горбунова, Ю.В. Ландшафтная архитектура: учебное пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 245 с.

Разумова, А.Ф. Клематисы – короли сада / А.Ф. Разумова. – Красноярск: Редакция газеты «Красноярский рабочий», 2004. – 40

УДК 712.4.

А.А.Карелина, Е.В. Авдеева

**ТЕХНОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕКИ ЕНИСЕЙ ПОД
ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФАКТОРОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА (НА
ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО
ОКРЕСТНОСТЕЙ)**



**Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф. Решетнева**

**г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru**

В статье представлена динамика загрязнения реки Енисей за 18 летний период под воздействием техногенных факторов окружающей среды г. Красноярска. Установлены основные источники и химические вещества, вносящие основной вклад в загрязнение водного объекта, а также превышение предельно допустимых концентраций.

Ключевые слова: техногенные изменения реки, воздействие факторов городской среды

A.A. Karelina, E.V. Avdeeva

**TECHNOGENIC YENISEI RIVER CHANGES UNDER THE
INFLUENCE FACTORS OF URBAN ENVIRONMENT LARGE
INDUSTRIAL CENTER (ON AN EXAMPLE OF KRASNOYARSK AND
ITS SUBURBS)**

**Siberian State Aerospace University named Academician M.F.
Reshetnev**

The article shows the dynamics of pollution of the Yenisei River in 18 year period under the influence of man-made environmental factors of Krasnoyarsk. The basic sources and chemicals, which make a major contribution to the pollution of the water body, as well as exceeding the maximum allowable concentrations.

Keywords: technological change in the river, the impact of the urban environment factors

В черте города Красноярска река Енисей протекает с запада на восток, преобладающая ширина русла составляет 500 - 600 м (максимальная - 700, минимальная - 300 м), глубина в отдельных местах достигает 6 м, русло реки разветвляется островами на протоки. Наиболее крупными островами в городе являются острова Отдыха, Молокова, Татышев, Атамановский. Река интенсивно используется на протяжении многих десятилетий как транспортная артерия, для водоснабжения многочисленных городов и поселков, рыболовства и в рекреационных целях. Рациональное использование и управление водными ресурсами города требует достоверной качественной и количественной информации о природных явлениях и процессах на водных объектах. Оценка устойчивости водного фонда по экологическим и социальным аспектам на территории Красноярского края осуществляется на основании результатов мониторинга водных объектов. Мониторинговая сеть на водных объектах включает в себя наблюдения за объемом забора (сброса), качеством вод водотока (водоема), качеством сбрасываемых вод в створах расположения водохозяйственных объектов. На качество природных вод влияют естественные и антропогенные факторы, при этом различают физическое, химическое и биологическое загрязнения водоемов [10]. Систематические наблюдения за загрязнением поверхностных вод в Красноярском крае выполняются в пунктах контроля гидрохимической сети по показателям наиболее характерным для каждого водного объекта. Отмечается, что основными источниками загрязнения водных объектов являются сточные воды различных видов производств, предприятий сельского и коммунального хозяйства, поверхностный сток и речной транспорт. Основными предприятиями, осуществившими залповый сброс загрязняющих веществ в р. Енисей в 2013 году являлись: ООО «Завод сборного железобетона» (нитраты), троллейбусное депо МП «Горэлектротранс» (нефтепродукты), ОАО «ЦКБ «Геофизика» (взвешенные вещества, марганец, медь, нефтепродукты, цинк), ОАО НПП «Радиосвязь» (медь), ООО «Красноярский комбикормовый завод» (цинк), ОАО «Мостоконструкция» (нефтепродукты), ОАО «Красцветмет»

(нитраты) [11]. Оценка качества воды на участках р. Енисей, проведенная Государственной водной службой и ФГУ «Енисейрегионводхоз» по значению удельного комбинаторного индекса загрязнённости воды (УКИЗВ) в 2015 году показала, что ухудшение качества воды в створе «4 км выше г. Дивногорска» с первого класса (условно чистая) до третьего класса (очень загрязненная); в створах «0.5 км ниже г. Дивногорск» и «35 км ниже г. Красноярск» из 3-го класса, разряда «а» (загрязненная) снизилась до разряда «б» (очень загрязненная) [2][3][4][5][6][7][8][9]. Динамика уровня загрязнения воды в р. Енисей за 18 представлена на графике 1.

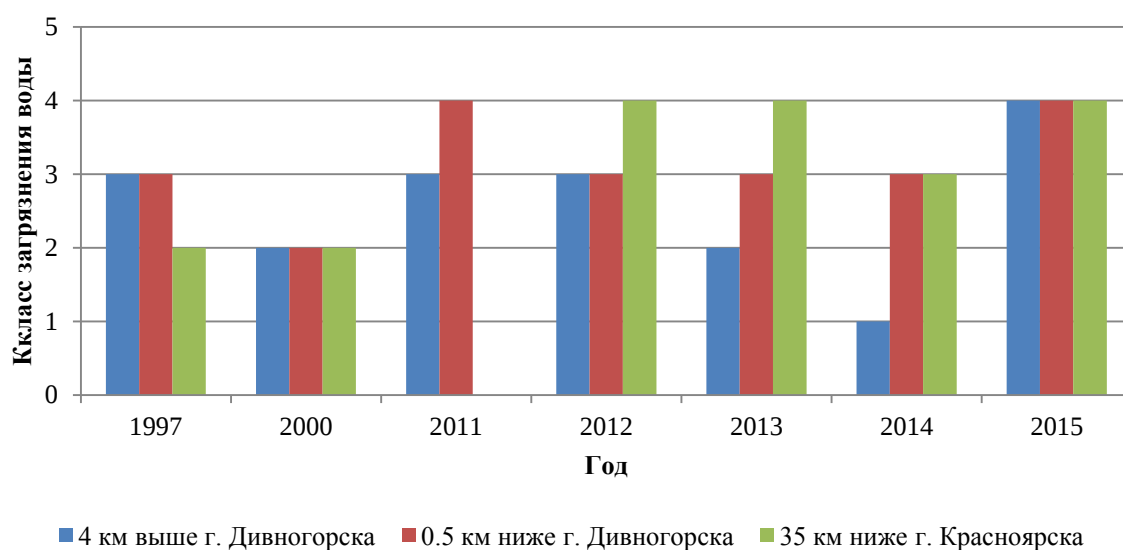


Рисунок 1 – Динамика уровня загрязнения воды в р. Енисей

Таким образом, гидрологическая сеть города осуществляет целый ряд функций. Река Енисей является транспортной магистралью, источником питьевого и хозяйственного водоснабжения, электроэнергии. Благодаря этому вдоль реки размещаются населенные пункты, она объединяет в единый природно-планировочный комплекс доминирующие природные и градостроительные элементы, а наряду с малыми реками выполняет рекреационные задачи. При этом для обеспечения сохранности и воспроизводства водных природных ресурсов и поддержания экологического равновесия в городе и его природной зоне необходимо организовать систему охраняемых территорий, отвечающих санитарно-гигиеническим и эстетическим требованиям, где водные акватории должны выступать главными и второстепенными экологическими осями, вдоль которых будут формироваться наиболее важные элементы природного каркаса города [1]

Библиографический список

1. Авдеева, Е.В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде: монография / Е.В. Авдеева. – Красноярск: СибГТУ 2007. – 382с.
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2002 год» - Красноярск 2003. 266с
3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2007 год» - Красноярск 2008. 266с.
4. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2008 год» - Красноярск 2009. 226с.
5. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2011 год» - Красноярск 2012. 320с.
6. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2012 год» - Красноярск 2013. 314с.
7. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2013 году» - Красноярск 2014. 282с.
8. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2014 году» - Красноярск 2015. 294с.
9. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2015 году» - Красноярск 2016. 327с.
10. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Красноярского края за 2001 год. МПР России. Комитет природных ресурсов по Красноярскому краю. Красноярск: 2002. 162с.
11. <http://ria-express.com/v-kraskome-nazvali-osnovnyh-zagryaznitelej-eniseya/> [электронный ресурс]

УДК 712.4

А.А Карелина, Е.В.Авдеева

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЕКЕ КАЧА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФАКТОРОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

**Сибирский государственный аэрокосмический
университет
им. академика М.Ф.Решетнева**



**г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru**

В статье представлена динамика загрязнения реки Кача за 18 летний период под воздействием техногенных факторов окружающей

среды г. Красноярска. Установлены основные источники и химические вещества, вносящие основной вклад в загрязнение водного объекта, а также превышение предельно допустимых концентраций.

Ключевые слова: малые реки, факторы городской среды

A.A. Karelin E.V. Avdeeva

EVALUATION KACHESTVAVODY IN THE RIVER KACHA UNDER THE INFLUENCE FACTORS OF URBAN ENVIRONMENT

**Siberian State Aerospace University named Academician M.F.
Reshetnev**

Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037

e-mail: info@sibsau.ru

The article shows the dynamics of pollution of the river Kacha in 18 year period under the influence of man-made environmental factors of Krasnoyarsk. The basic sources and chemicals, which make a major contribution to the pollution of the water body, as well as exceeding the maximum allowable concentrations.

Keywords: small river, factors of the urban environment

Малые реки играют значительную роль в жизни населения города (любительский лов рыбы, отдых, туризм). Река Кача, протекающая в черте г. Красноярска, имеет важное рекреационное значение. Протяженность реки составляет 102 км, площадь водосборного бассейна составляет 1280 км², устье находится в черте г. Красноярска. Средняя скорость реки составляет 0.4-0.5 м/сек, глубина от 0.1 до 2 м, средний расход воды – 4.3 м³/с. Средняя ширина русла – 10-15 м, в половодье может достигать 35-40 м. Питание реки смешанное, преимущественно снеговое, в меньшей степени дождевое и подземное [7]. Основными источниками загрязнения р. Качи марганцем, азотом нитритным, нефтепродуктами, алюминием являются ООО «Комплекс очистных сооружений» п. Емельяново, ст. Щебзавод, воинская часть, расположенная в Емельяновском районе. Значительную антропогенную нагрузку на реку оказывают ливневые стоки. Из-за отсутствия ливневой канализации талые и ливневые стоки, омывая городские свалки, АЗС и автостоянки, практически без очистки попадают в р. Кача [6]. Динамика изменения качества воды в реке Кача по индексу загрязняющих веществ по данным мониторинга, проведенного Государственной водной службой и ФГУ «Енисейрегионводхоз» представлена на рисунке 1.

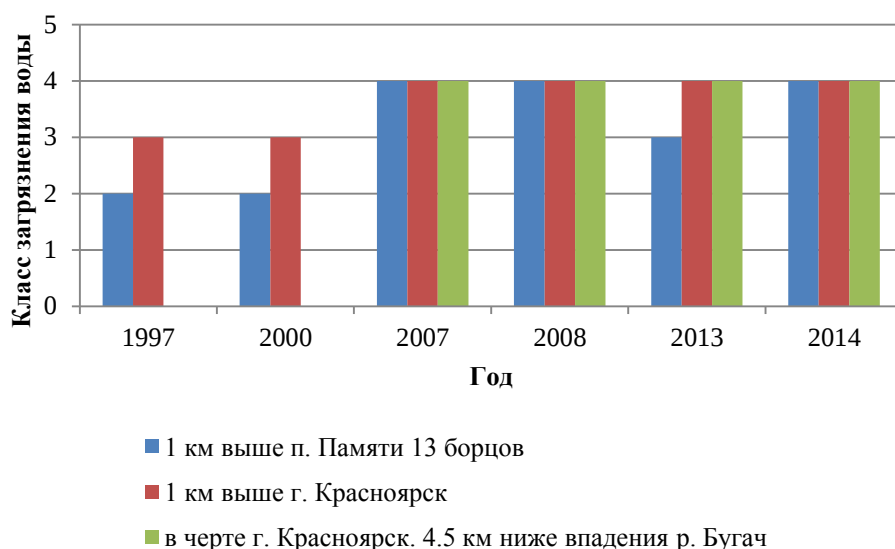


Рисунок 1 – Динамика уровня загрязнения воды в р. Кача

Оценка качества воды в реке Кача в 2015 году в створах «1 км вышег. Красноярск» и «в чертег. Красноярска» показала наличие высокого содержания ионов марганца, среднегодовые концентрации которого составили 0.082 мг/дм^3 , максимальные 18.9 ПДК(предельно допустимые концентрации). Отмечено также увеличение среднегодовых концентраций железа общего с 0.395 мг/дм^3 до 0.464 мг/дм^3 по всей протяженности реки, максимальная концентрация которого отмечена в створе «в черте г. Красноярска» составила 19.3 ПДК_{рх}. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды р. Кача вносят ионы алюминия. За 2015 год зафиксировано три случая «высокого загрязнения» ионами алюминия: 11.0 ПДК_{рх} в створе «1 км выше п. Памяти 13 борцов», 13.4 ПДК_{рх} - «1 км выше г. Красноярска» и 16.4 ПДК_{рх} - «в черте города». Загрязнение воды реки другими металлами осталось на уровне прошлого года: ионы меди $0.002 - 0.003 \text{ мг/дм}^3$ (в 2014 г. $0.001-0.002 \text{ мг/дм}^3$), цинка $0.004-0.006 \text{ мг/дм}^3$ (в 2014 г. $0.009-0.011 \text{ мг/дм}^3$) [1][3][4][5][6].

В сохранении малых рек, в условиях возрастающих техногенных нагрузок, особую роль должно сыграть установление водоохраных зон и прибрежных защитных полос по их берегам, которые должны предотвращать загрязнение, засорение, заиление и истощение водных объектов, а также сохранение среды обитания представителей животного и растительного мира. К тому же, для уменьшения риска наводнений, даже на малых реках, необходимо возведение надежных и эффективных инженерно-защитных сооружений. Регулирование хозяйственного использования территории с учетом их природных и антропогенных особенностей, контроль за сбросом нефтепродуктов в реку, ограничение выпаса скота в прибрежной зоне, расчистка завалов древесины, создание санитарно-защитных полос из отвечающих данным требованиям древесно-кустарниковых пород позволит улучшить качество водных ресурсов [1].

Библиографический список

1. Авдеева, Е.В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде: монография / Е.В. Авдеева. – Красноярск: СибГТУ 2007. – 382с.
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2007 год» - Красноярск 2008. 266с.
3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2008 год» - Красноярск 2009. 226с.
4. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2013 году» - Красноярск 2014. 282с.
5. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2014 году» - Красноярск 2015. 294с.
6. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Красноярского края за 2001 год. МПР России. Комитет природных ресурсов по Красноярскому краю. Красноярск: 2002. 162с.
7. Мочалов, И.П., Оценка качества поверхностных вод Красноярского края по индексу загрязнения воды / И.П. Мочалов, А.А. Елисеева // Проблемы использования и сохранения водных ресурсов Центральной Сибири. Вып. 4. КНИИГ и МС. Красноярск. 2003. С. 181-187.

УДК 712.4

Е.М. Козырева

РОЛЬ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЗАСТРОЙКЕ ГОРОДА

МП «Управление зеленого строительства»



В статье рассматриваются проблемы озеленения современных мегаполисов и варианты их решения не традиционными способами. Как сказывается на человеке отсутствие или не достаток зеленых зон в структуре города. А также к чему может привести пренебрежительное отношение к природе.

Ключевые слова: роль озеленения, проблема озеленения

E.M. Kozyreva

ROLE OF GARDENING IN MODERN LAND CITY

MP «Green building management»

The article deals with the problems of modern cities and landscaping options to solve them not by traditional methods. As the lack of effect on human or wealth of green areas in the city structure. As well as the consequences of disregard for nature.

Keywords: the role of landscaping, gardening problem

Мы живем в то время, когда давесьмаостройявляетсяпроблемасохраненияи улучшенияокружающейсредычеловекавбольшомгороде, формирования городских условий, благотворно влияющих на психофизическое состояние человека, что особенно важно в период быстрого роста городов и развития всех видов транспорта.

Наиболее важными становятся мероприятия по совершенствованию окружающей нас среды, созданию зон с большим экологическим комфортом, благоустройству и озеленению городов.

Многие современные мегаполисы испытывают дефицит растительности, а бешеный рост городов предполагает резкое уменьшение количества чистого воздуха, воды, зеленых пространств и тишины. И это все то, что так необходимо человеку в огромных городах с его ускоренным ритмом жизни.

Крупные населенные пункты вносят существенные изменения в сложившийся тепловой режим. Температура воздуха в городе всегда на 5—10 градусов выше, чем в окрестностях, а уровень влажности воздуха — значительно ниже. Причина в постоянном нагреве дорог, зданий и домов.

Серьезная проблема уплотнения городов влияет не только на окружающую среду, но оказывает и психологическое воздействие на человека. Современные тенденции в строительстве практически не оставляют пространства, которое отделяло бы человека от факторов, пагубно сказывающихся на здоровье жителей города. Кажется совсем не остается мест для комфортного и спокойного отдыха человека внутри города.

А ведь зеленые посадки в значительной степени способны отрегулировать уровень комфорта среды, окружающей человека, с тем чтобы приблизить их к оптимальным. Зеленые насаждения — это органическая и очень значимая часть планировочной структуры современного города, которая выполняет в нем разнообразные функции: газоочистную и ветрозащитную, снижает уровень запыленности и загазованности воздуха, обеспечивает фитонцидное действие, участвует в борьбе с шумом, а также имеет огромное влияние на тепловой режим, влажность воздуха и на образование ветров.

Зеленые насаждения имеют архитектурно-планировочное значение и активно участвуют в формировании городской среды. Зелень является средством индивидуализации районов и микрорайонов города, тем самым оживляет силуэты современных каменных городов. С ее помощью

решается вопрос монотонности городской застройки, вызванный современными методами строительства и применением типовых проектов. Зеленые насаждения дают возможность привести в соответствие масштаб человека и застройки, который нарушается при многоэтажном строительстве и делают город более уютным.

Зеленые растения в любое время года оказывают на человека умиротворяющее действие. Шелест листьев, пение птиц, эстетическое воздействие благотворно влияют на психологическое состояние человека, озеленение организует микроклимат и приближает условия окружающей человека среды к оптимальным.

Привычные методы озеленения включают в себя создание зеленых лужаек, газонов, скверов, садов и парков. Они влияют на увеличение потока кислорода, очищение городского воздуха от примесей и обеспечение мест отдыха для жителей. Но не всегда есть возможность создать парк или сквер в городской черте. В таком случае, необходимо обратить внимание на нетрадиционные методы озеленения территорий города.

Одним из нетрадиционных, но наиболее эффективных методов улучшения экологической ситуации в городе может стать использование зеленой кровли – результативное решение проблемы оздоровления городского воздуха в крупных городах. Зелененная крыша решает проблему шумозащиты, защиты верхних этажей от нагрева летом и утепления – в холодное время года, продлевает срок службы кровельных материалов и сокращает расходы на электроэнергию.

Вертикальное озеленение фасадов может стать интересным и простым решением декорирования зданий. С помощью растений можно получить уникальный декоративный эффект, что будет особенно востребовано там, где наблюдается острая нехватка места для высадки растений. Такой метод позволяет защитить фасады зданий от шума, ветра, пыли и перегрева.

Экологические парковки широко используются во многих городах мира. Их главная задача – сохранить экологическую среду, обеспечив передвижение. Технология создания зеленой парковки достаточно проста и не требует специальных знаний и навыков, а благоустройство территории под экологичный паркинг осуществляется с применением газонных решеток, стоимость которых значительно ниже цен на традиционное асфальтовое покрытие.

Путь который необходимо выбрать нам для улучшения городской среды – это максимальное озеленение современных городов, применяя при этом все возможные способы. Зеленые насаждения смогут сделать воздух в городах более чистым, помогут спасти от пыли и токсичных газов, смягчить климат и создать более комфортные условия жизни внутри города. Без растительного мира жизнь человека и животного мира

невозможна. И чем скорее каждый человек осознает свою ответственность перед природой, тем скорее исчезнет потенциальная угроза гибели всего человечества и появится возможность полноценной жизни в гармонии с окружающим миром.

Наша задача заключается только в одном - охранять природу!

Библиографический список

1 http://baurum.ru/library/?cat=greenery_territory&id=4157

[Электронный ресурс]

2 <http://www.sdelaemsami.ru/landdiz09.html> [Электронный ресурс]

3 <http://web.snauka.ru/issues/2012/05/12660> [Электронный ресурс]

УДК 712.4

М.В. Кшевина, Е.В. Сомов

СОСТОЯНИЕ И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА НАСАЖДЕНИЙ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ УЛИЦ Г. ХАБАРОВСКА

**Тихоокеанский государственный университет,
Хабаровск, <http://pnu.edu.ru/ru/>**



В статье представлены результаты изучения состояния и возрастной структуры насаждений березы плосколистной в уличных посадках г. Хабаровска. Приводится карта распространения березы в озеленении улиц, анализ распределения насаждений по состоянию, группам возраста, а также данные о распространении дефектов кроны и ствола.

Ключевые слова: берёза плосколистная, анализ распределения насаждений

M.V. Krzewina, E.V. Somov

STATUS AND AGE STRUCTURE OF PLANTS *Betula platyphylla* in landscaping STREET Khabarovsk

Pacific State University, Khabarovsk, <http://pnu.edu.ru/ru/>

The article presents the results of the study the condition and the age structure of birch forests ploskolistnoy in street plantings of Khabarovsk. A map distribution in birch street greening, analysis of the distribution stands as, age groups, as well as data on the distribution of defects in the crown and trunk.

*Keywords: *Betula platyphylla*, planting distribution analysis*

Широкое развитие системы озеленения является основным средством оздоровления городской среды. Исследований в области оценки состояния и структуры насаждений различных древесных пород в условиях дальневосточных городов крайне недостаточно, в то время как результаты подобных исследований имеют большое значение для ландшафтной архитектуры и служб городского хозяйства.

Целью данной работы является изучение состояния и возрастной структуры насаждений березы плосколистной в озеленении улиц г. Хабаровска. Для определения местпроизрастания березы использовался картографический веб-сервис Google Maps, позволяющий в режиме просмотра стереосферических панорам улиц по ряду диагностических признаков (типичная окраска коры, архитектура кроны) определять данную древесную породу. На основе полученных данных на платформе QGIS формировался векторный слой точек местоположения насаждений (рисунок 1). Состояние насаждений определялось визуально на основе Методики ... [1] по категориям: хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное; отдельно учитывался сухостой. Анализ возрастной структуры насаждений осуществлялся на основе групп возраста: молодые, средневозрастные, взрослые. Кроме того, осуществлялся анализ встречаемости дефектов и повреждений кроны и ствола.

Всего было обследовано 1486 насаждений березы плосколистной. Из них 14% составляют молодые насаждения, 39% средневозрастные и 47% взрослые (рисунок 2а). Распределение насаждений по состоянию показывает, что 77% находятся в хорошем состоянии, 21% – в удовлетворительном, 1% – в неудовлетворительном состоянии и 1% приходится на сухостой (рисунок 2б). Из общего количества деревьев, имеющих дефекты развития и повреждения кроны, у 39% отмечена многовершинность, у 30% – усыхающие скелетные ветви, у 17% – суховершинность, у 10% – отсутствие вершины, у 4% – флагообразность (рисунок 3а).

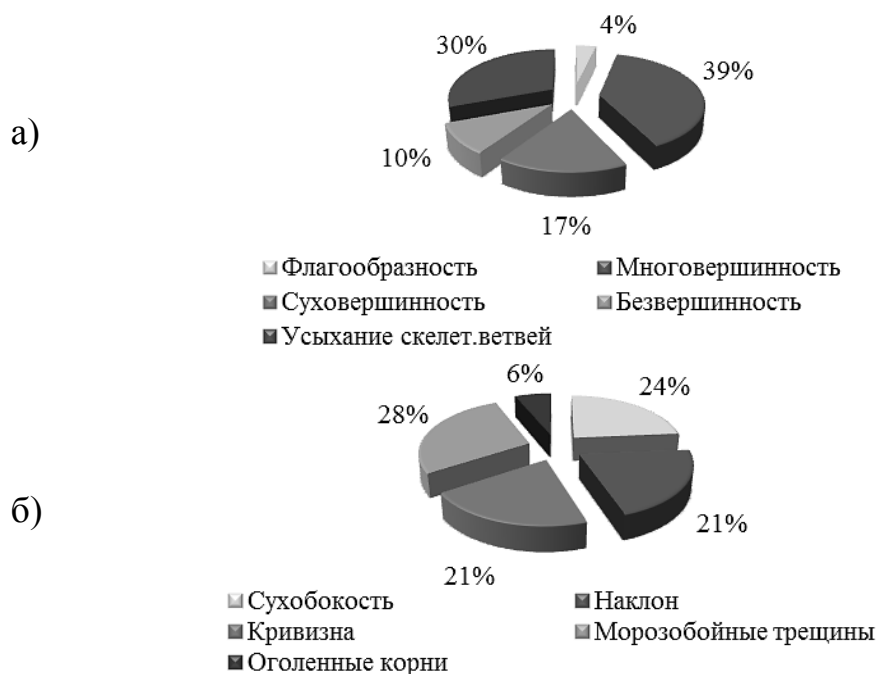


Рисунок 1 – Карта распространения березы плосколистной в насаждениях улиц г. Хабаровска



а) по возрастным группам; б) по состоянию
Рисунок 2—Распределение насаждений березы плосколистной

Среди деревьев, имеющих дефекты развития и повреждения ствола, у 28% отмечены морозобойные трещины, у 24% – сухобокость, у 21% – кривизна, 6% деревьев имеют оголенные корни (рисунок 3б).



а) кроны; б) ствола
Рисунок 3 – Распределение дефектов и повреждений березы плосколистной

Исходя из результатов проделанной работы, можно сделать выводы, что на данный момент общее состояние насаждений березы плосколистной в уличном озеленении г. Хабаровска достаточно хорошее, поскольку большинство из них находится в хорошем и удовлетворительном состоянии. Насаждения неудовлетворительного состояния и сухостой составляют незначительную часть и подлежат сносу.

Исследования встречаемости дефектов и повреждений деревьев показывают, что для кроны наиболее распространенными являются многовершинность и усыхание скелетных ветвей; для ствола – морозобойные трещины, сухобокость и кривизна ствола. Часть из обнаруженных аномалий, таких как многовершинность, кривизна ствола и т.п. в условиях городских насаждений можно рассматривать как оригинальные формы, вносящие разнообразие в ландшафт. Однако такие дефекты и повреждения как сухобокость (особенно с развитием стволовой гнили), наклон ствола и др. как правило являются причиной перехода деревьев в аварийное состояние и требуют принятия соответствующих мер по уходу.

В будущем доля участия березы плосколистной в озеленении улиц, вероятно, будет снижаться, поскольку в посадках преобладают взрослые деревья. Для сохранения доли участия березы в уличных насаждениях необходимо включать ее, наряду с другими породами, в планы озеленения, особенно в районах частного сектора и вдоль несильно загруженных автодорог.

Библиографический список

1. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений // Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. – М., 1997. – 12 с.

УДК 712.4

Л.И.Аткина

ДОЛЯ ОЗЕЛЕНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА ПРАВОСЛАВНЫХ ХРАМОВ Г.ЕКАТЕРИНБУРГА



**Уральский государственный лесотехнический университет,
г.Екатеринбург, Atkina@mail.ru**

В данной работе рассмотрен баланс территорий ограниченного пользования - объектов Русской Православной Церкви в г. Екатеринбург с целью выяснения их роли в системе озеленения города. Установлено, что

с увеличением размеров храмового комплекса, площадь под такими планировочными элементами как дорожно-тропиночная сеть и застройки меняется не так значительно как под озеленением.

Ключевые слова: территории ограниченного пользования, дорожно-тропиночная сеть

L.I. Atkina

SHARE PLANTING AREA IN THE SPACE ORGANIZATION OF ORTHODOX CHURCHES BRATISLAVA

Ural State Forestry University, Yekaterinburg, Atkina@mail.ru

In this paper we consider the balance of areas of limited use - objects of the Russian Orthodox Church in the city of Yekaterinburg in order to clarify their role in the greening of the city system. It was found that an increase in the size of the temple complex, the area under planning elements such as the road and path network and the building does not change so much as a by greenery.

Keywords: territory limited use, road and path network

Церковная история Екатеринбурга начинается с освящённой в 1712 году Никольской церкви Уктусского завода, тогда как сам город возник только в 1723 году. Екатеринбург был основан как центр горной и металлургической промышленности, что определило огромный размах церковного строительства в дореволюционный период. После революции произошло массовое изъятие церковных зданий. Только позднее 2000 года отмечено возрождение Екатеринбургской епархии. В настоящее время в городе насчитывается более 50 церковно-храмовых комплексов.

Территориально они располагаются очень не равномерно. Наибольшее количество наблюдается в центре города, меньшее в восточной части, но почти в каждом микрорайоне имеется православный храм на территории которого присутствуют элементы озеленения — от небольшого цветника до парковых массивов.

На основе исследований спутниковых снимков, в г. Екатеринбурге выделено три категории (по размеру площади) храмовых комплексов: крупные (10 000 м² и более), средние (средние 5000-10000 м²) и малые (менее 5000 м²) (Таблица). В большей степени это связано с историей строительства храмов. Зачастую храмы восстанавливаются среди существующей густой застройки, в результате их территории не велики.

Часть храмов создаются в новых городских микрорайонах. В этом случае они превращаются в комплексные объекты отдыха, например, территория Мужского монастыря в честь Святых Царственных Страстотерпцев (Ганина яма). Храм посещается не только для

богослужений, но и спокойного, тихого времяпровождения среди красивых природных пейзажей.

Цель работы -определить долю площади озеленения на территории объектов ограниченного пользования Русской Православной Церкви в г. Екатеринбург для выяснения их роли в системе озеленения города.

После предварительного изучения были отобраны девять объектов, наиболее характерных для своих категорий (Таблица).

Изучение баланса территорий показывает, что наибольшую долю в пределах малых храмовых комплексов занимают площадки и дорожно-тропиночная сеть (57%), наименьшую – площадь под озеленением — около 3%, что является не удовлетворительным.

По рекомендациям СВОДА ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ПРАВОСЛАВНЫХ ХРАМОВ [1] площадь озеленения должна быть не менее 15%. Наибольшую долю от территории средних храмовых комплексов занимают так же, как и в малых - площадки и дорожно-тропиночная сеть. Но при этом, значительно увеличивается площадь озелененной территории — в среднем она составила 35,3%.

Обширные территории крупных храмовых комплексов дают возможность уделить внимание вопросам озеленения. Площадь под насаждениями занимает ведущее положение, достигая на отдельных объектах 80%, в среднем же составляя почти 60%.

Если проанализировать баланс планировочных элементов храмовых комплексов, то очевидно, что средние показатели доли под дорожно-тропиночной сетью изменяются в пределах 35 - 40%, то есть возрастают с увеличением площади объекта не так резко как озелененная площадь — от 3 (малые храмы) до 60% (крупные). В итоге можно утверждать, что озелененная территория очень пластичный элемент, именно за счет нее происходит адаптация объектов к окружающей застройке.

В зависимости от размера озеленение представлено в виде бульваров, скверов и даже небольших парков, соответственно нуждается в изучении как характерная составляющая системы озеленения города.

Таблица 1 – Доля озелененной территории в балансе храмовых комплексов

№	Объект	Период создания	Категория по размеру площади	Площадь храмового комплекса, м ²	Доля озеленения, %
1	Храм Вознесения господня	до 1917 г.	малый	3878	3
2	Храм Большой Златоуст (Максимилиановская церковь)	до 1917 г.	малый	1543	3

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
3	Ново-тихвинский женский монастырь	до 1917 г.	средний	9480	10
4	Храм в честь рождения Христова	после 1917 г.	средний	6 438	58
5	Часовня Святой великомученицы Екатерины	после 1917 г.	средний	5862	43
6	Свято-Троицкий собор	до 1917 г.	средний	6653	30
7	Собор Александра Невского	до 1917 г.	крупный	17163	44
8	Храм-на-Крови в честь Всех Святых, в Земле Российской Просиявших	после 1917 г.	крупный	18024	54
9	Мужской монастырь в честь Святых Царственных Страстотерпцев (Ганина Яма)	после 1917 г.	крупный	133 700	80

Библиографический список

1. ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ПРАВОСЛАВНЫХ ХРАМОВ СПЗ1-103-99, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ (ГОССТРОЙРОССИИ), Москва 2000, ПРИНЯТ И РЕКОМЕНДОВАН К ПРИМЕНЕНИЮ в качестве нормативного документа в Системе нормативных документов в строительстве постановлением Госстроя России от 27 декабря 1999 г. № 92.
2. <http://docs.cntd.ru/document/1200004996> [Электронный ресурс]

УДК 712.4

В.А. Безруких, Д.Ю. Носков, В.С. Онищенко

К ВОПРОСУ О ВОССТАНОВЛЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ



КГПУ им. В.П. Астафьева, Красноярск, pilot_ru@mail.ru

В статье дается характеристика антропогенного воздействия на ландшафты и определение понятия географической оболочки, города. Анализируется значение природно-территориального комплекса в географическом и экологическом образованиях, а также значимость восстановления естественных ландшафтов при обучении в школе.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, географическая оболочка

V.A. Bezrukov, D.Y. Noskov, V.S. Onishchenko

On the reconstruction of the natural landscape in the school geography

KSPU named V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, pilot_ru@mail.ru

The article describes the human impact on the landscape and the definition of the geographical envelope of the city. We analyze the value of the natural and territorial complex in geographical and environmental education, as well as the importance of the restoration of natural landscapes in the training school.

Keywords: anthropogenic impact, geographic shell

Современные задачи в области образования и воспитания школьников направлены на его модернизацию: на значительное усиление внимания к развитию личности в процессе обучения, на активизацию творческих сил и способностей учащихся. Успех решения поставленных задач определяется многими факторами, важнейший среди них – содержание образования, характеризующееся повышенной требовательностью к совершенствованию материала с учетом современных научно-технических достижений, системно-структурного, страноведческого и экологического подходов.

В современных условиях, в связи с нарастающим антропогенным воздействием на природные комплексы, можно констатировать, что на Земле практически не осталось ландшафтов, которые не испытывали бы прямого или косвенного техногенного воздействия [2]. Проблема интенсивности антропогенного воздействия на состояние ПТК, признана одной из основных в научных исследованиях и рассматривается с различных аспектов. Решение этой проблемы в географическом аспекте составляет социальный заказ географической науке: «Вопросы рационального природопользования, оптимального размещения промышленного производства, сельского хозяйства, населения, в связи с этим анализ и прогнозирование развития природно-технических геосистем выдвигается на передний план». Именно этот круг проблем принадлежит современной географической науке. Деятельность человека при этом рассматривается как воздействие территориально - организованного фактора, поэтому учет состояния территории, прогнозирование тенденций ее развития основывается на изучении природных комплексов.

Самым крупным из них является географическая оболочка Земли. Географическая оболочка делится на природно-территориальные комплексы разного ранга. Основной ступенью этого деления является

ландшафт. В свою очередь, взаимодействие общества и природы в географии принято рассматривать на глобальном, региональном и местном (топологическом) уровнях. Несмотря на всю значимость крупных региональных и глобальных проблем человечества, мы считаем, что ключ к их пониманию лежит на топологическом уровне. Воздействие природной среды на общество трансформируется местными условиями, поэтому человек взаимодействует не с природой вообще, а с природными условиями ландшафтов.

Города растут, занимая все большую площадь, осваивая разные высотные уровни, широтные зоны, типы рельефа, преобразуя природные компоненты. И, тем не менее, в городах имеются горные породы и рельеф, климат, текут реки, сохраняется растительный и животный мир, то есть присутствуют все компоненты природы. Поэтому, как показало проведенное исследование, для городских школьников так важно изучение ПТК города, их антропогенные изменения в процессе изучения своей местности. Город, как правило, располагается в пределах нескольких природных комплексов, каждый из которых характеризуется не только своими природными свойствами, но и различной способностью к самоочищению и устойчивости к антропогенным нагрузкам. Сложившаяся ситуация позволяет сделать вывод о существовании противоречия между значимостью изучения городских ПТК и отсутствием их в системе ПТК в школьном курсе географии. В расширенном воспроизводстве регионального комплекса возрастает роль социально-культурных предпосылок и факторов, которые образуют особую группу в надстроечном блоке. Следует отметить к примеру, что для антропогенных ландшафтов (пахотные земли в лесостепи) характерен отрицательный баланс целого ряда элементов.

Таким образом, относительно замкнутый биогеохимический круговорот в системе атмосфера-растения-почва размыкается, обуславливая необратимые потери питательных веществ и сообщая ландшафтам лесостепей геохимическую неустойчивость.

Для подавляющего большинства городских школьников «природа» начинается за пределами города. В сознании учащихся складывается ложное представление о том, что взаимосвязи между компонентами природы, экологические проблемы существуют где-то в отдалении от них, вне пределов города. Следовательно, большинство сложных геоэкологических понятий носит умозрительный, абстрактный характер [3].

Также учащимся важно знать, что в слабонарушенных ландшафтах происходят качественные и количественные изменения природных компонентов, но они не приводят к разрушению его структуры. Таким ландшафтам не требуется искусственного восстановления. Простое снижение антропогенной нагрузки возвратит его в исходное или близкое к

нему состояние за счет процессов саморегулирования и самовосстановления. В сильнонарушенных ландшафтах изменяется литогенная основа.

В связи с этим географическое и экологическое образования, предполагающих формирование соответствующей культуры рассматривается как «становой хребет современного образования». В этом контексте, экологизацию следует рассматривать как сквозное направление модернизации образования, происходящей в условиях обострения экологических проблем и осознания ведущей роли культуры в их разрешении. В результате данной образовательной стратегии культурно - экологический подход становится важным методологическим основанием модернизации отечественного образования в изучении ландшафтов в школьном курсе географии [1].

Библиографический список

1. Винокурова Н.Ф. Культурно-экологический подход в модернизации географического образования: теоретико-методологические основы и методика реализации, и теория и методика обучения географии: история и современные направления развития. СПб, 2004 – С. 18-25.
2. Исаченко А. Г. Методы прикладных ландшафтных исследований,- Л.: Наука. Ленингр. отд., 1980,- 222 с.
3. Никонова М.А. Краеведение. Программа. Теория и методика краеведческого изучения своей местности. / Сб. Программ МПГУ, спец. география. 2000. -С.306-313

УДК 712.4

М.И. Седаева

ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЬЯ В КОЛЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА ЛЕСА ИМ. В.Н. СУКАЧЕВА СО РАН ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРАСНОЯРСКА



**Институт леса им. В.Н.Сукачева СО РАН, Федеральный
исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН»,
Красноярск, msedaeva@ksc.krasn.ru**

Дана оценка состояния интродуцированных деревьев в коллекции Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Из 40 видов исследованных деревьев 36 видов можно рекомендовать для широкого использования в озеленении Красноярска, а 20 видов пригодны для озеленения объектов и в

окрестностях Красноярска. Отмечена возможность использования посадочного материала местной репродукции.

Ключевые слова: интродуцированные деревья, посадочный материал

M.I. Sedaeva

Introduced TREES IN COLLECTION Institute of Forest. VN Sukachev SB RAS FOR GARDENING KRASNOYARSK

Institute of Forest. V.N. Sukacheva CO RAN, Federal Research Center "Krasnoyarsk Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Krasnoyarsk, msedaeva@ksc.krasn.ru

The estimation of the status of introduced trees in the collection of the Institute of Forest. VN Sukachev SB RAS. Of the 40 species studied 36 species of trees can be recommended for widespread use in landscaping Krasnoyarsk, and 20 species are suitable for planting and objects in the vicinity of Krasnoyarsk. The possibility of using planting material of local reproduction.

Keywords: introduced trees, planting material

Зелёные насаждения городов призваны выполнять разнообразные функции: санитарно-защитную, эстетическую, планировочную, просветительскую и др. Созданию таких насаждений помогает использование инорайонных растений, многие из которых украшают города своим экзотическим видом и являются частью разнообразных экспозиций. Учитывая опыт существующих живых коллекций можно значительно расширить видовой состав используемых растений. При этом важно использовать не привозной, а выращенный в районе применения посадочный материал, поскольку он является адаптированным к местным условиям и, следовательно, более устойчивым и долговечным. Плодоносящие экземпляры интродуцированных растений могут являться источником семян для выращивания такого посадочного материала.

В Институте леса им. В.Н. Сукачева более 50-ти лет проводятся исследования по интродукции и селекции древесных растений. Дендрологическая коллекция Института располагается в двух дендрариях. Первый был создан в 1966-1972 гг., он расположен в 40 км к северу от Красноярска. Здесь выращивались более 400 видов древесных растений из разных ботанико-географических областей [4]. К настоящему времени в этом дендрарии сохранились представители около 120 видов [3]. Погодно-климатические условия здесь значительно более суровые, чем в Красноярске: здесь регистрируются более низкие температуры в зимний период и выпадает меньше осадков [1]. Второй дендрарий находится в красноярском Академгородке. Он был заложен в 1977 г. и к 1991 году

коллекция этого дендрария насчитывала 406 видов, разновидностей и форм древесных растений [2]. Сейчас в экспозиции дендрария представлены около 200 видов.

В целом, в составе дендрологической коллекции Института леса присутствуют растения из всех областей северного полушария: Северной Америки, Европы, Средней Азии, а также Сибири, Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии. Представлены различные жизненные формы древесных растений: деревья – 34 %, кустарники – 56 % и лианы – 10 %.

Взрослые экземпляры интродуцированных деревьев произрастают в обоих дендрариях. В первом дендрарии возраст большинства из них составляет 50 лет, а в дендрарии Академгородка они моложе – 34-39 лет. Была проведена оценка состояния этих деревьев по следующим параметрам: размеры (высота и диаметр на высоте груди), устойчивость к низким температурам, репродуктивная способность.

Многие деревья не повреждаются морозом, ежегодно обильно плодоносят и достигают размеров, характерных для естественных условий, в обоих дендрариях. Это такие виды как: клен гиннала – *Acer ginnala*, клен ясенелистный – *Acer negundo*, клен татарский – *Acer tataricum*, ясень пенсильванский – *Fraxinus pennsylvanica*, можжевельник обыкновенный – *Juniperus communis*, лиственница Гмелина – *Larix gmelinii*, черёмуха Маака – *Padus maackii*, черёмуха пенсильванская – *Prunus pennsylvanica*, ель колючая – *Picea pungens*, туя западная – *Thuja occidentalis*, липа мелколистная – *Tilia cordata*, вяз гладкий – *Ulmus laevis*, вяз приземистый – *Ulmus pumila*. Все они являются прекрасными парковыми деревьями и многие из них успешно используются в озеленении Красноярска. Их можно рекомендовать также и для окрестностей Красноярска.

Некоторые деревья прекрасно себя чувствуют в дендрарии Академгородка, а в первом дендрарии являются ослабленными – ежегодно подмерзают годовые побеги, а иногда и многолетние ветви, цветение и плодоношение отсутствует либо является единичным. Все эти деревья высокодекоративны. К ним относятся такие виды как: клен мелколистный – *Acer mono*, клен остролистный – *Acer platanoides*, орех маньчжурский – *Juglans manshurica*, черёмуха виргинская – *Padus virginiana*, бархат амурский – *Phellodendron amurense*, груша уссурийская – *Pyrus ussuriensis*, дуб монгольский – *Quercus mongolica*, дуб черешчатый – *Quercus robur*. Их целесообразно использовать в пределах города Красноярска.

Часть видов деревьев представлены только в первом дендрарии. Среди них клен полевой – *Acer campestre* и ясень носолистный – *Fraxinus rhynchophylla* обмерзают почти до уровня снега и не цветут. Лжетсуга Менциза – *Pseudotsuga menziesii* в первые годы сильно повреждалась морозом. В настоящее время сохранился один экземпляр. Сейчас это дерево не страдает от холода и в возрасте 50 лет достигает 7,5 м в высоту и 9 см в диаметре, возможно в дальнейшем наступит и

репродуктивная фаза. Остальные виды деревьев: крушина ломкая – *Frangulaalnus*, маакия амурская – *Maackiaamurensis*, ель Глена – *Piceaglehnii*, ель чёрная – *Piceamariana*, сосна кедровая корейская – *Pinuskoraiensis*, липа амурская – *Tiliaamurensis*, вяз японский – *Ulmusjaponica* не повреждаются морозом, цветут, плодоносят и достигают нормальных размеров. Можно предполагать, что как и в окрестностях Красноярска, в условиях города они могут успешно произрастать.

Часть видов деревьев произрастают только в Академгородке. Из них ясень маньчжурский – *Fraxinusmanshurica* не обмерзает, но и не цветет. А такие виды как пихта белокорая – *Abiesnephrolepis*, клен бородастый – *Acerbarbinerve*, клён голый – *Acerglabrum*, абрикос маньчжурский – *Armeniacamandshurica*, берёза даурская – *Betuladavurica*, берёза бумажная – *Betulapapyrifera*, лиственница европейская – *Larixdecidua*, вяз шершавый – *Ulmusglabra* имеют характерные размеры, выдерживают низкие зимние температуры, цветут и продуцируют нормально развитые семена. Их также можно рекомендовать для озеленения Красноярска. В дальнейшем планируется исследовать их состояние в более суровых условиях, чтобы выяснить возможность использования в пригородах Красноярска.

Таким образом, из 40 видов исследованных деревьев 36 видов можно рекомендовать для широкого использования в озеленении Красноярска, а 20 видов пригодны для озеленения объектов и в окрестностях Красноярска. При этом есть возможность использовать посадочный материал местной репродукции.

В заключение следует сказать, что исследовательская работа по введению в культуру новых видов древесных растений продолжается. Уже выращены сеянцы около 200 новых видов. В дальнейшем они могут расширить список видов деревьев, которые возможно культивировать в условиях Красноярска.

Библиографический список

1. Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области. Л.: Гидрометеиздат, 1961. –288 с.
3. Лоскутов Р.И. Интродукция декоративных древесных растений в южной части Средней Сибири. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1991. –189 с.
4. Лоскутов Р.И., Седаева М.И. Краткая характеристика дендрологической коллекции Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Матер. Всерос. науч. конф. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – С. 86-89.
5. Протопопова Е.Н. Новые древесные породы Сибири. М: Изд-во «Наука», 1966. – 104 с.

УДК 712.4

Л.П.Байкалова, А.В. Ермакова

ОЦЕНКА ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВ ПРИ СОЗДАНИИ ГАЗОНОВ В КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ



Красноярский государственный аграрный университет
г. Красноярск, info@kgau.ru

Статья посвящена газонам и их адаптации к условиям Красноярской лесостепи. В ней проводится оценка газонных трав в одновидовых и смешанных посевах по адаптивности и общей декоративности. Лучшую адаптивность при оценке по числу побегов на единице площади показал клевер белый, газон «Робустика» и газон «Старый парк».

Ключевые слова: оценка злаково-бобовых трав, состояние газонов

L.P. Baikalova, A.V. Ermakova

EVALUATION GRASS-LEGUMES FOR LAWNS IN THE KRASNOYARSK FOREST STEPPE

Krasnoyarsk State Agrarian University
Krasnoyarsk, info@kgau.ru

The article is devoted to lawns and their adaptation to the conditions of Krasnoyarsk forest. It assesses the lawn grass in one-specific and mixed crops for adaptability and general decoration. Best adaptability as assessed by the number of shoots per unit area showed white clover lawn "Robustika" and turf "Old Park".

Keywords: evaluation of grasses and legumes, the condition of the lawn

Озеленение всегда являлось одной из основных частей по благоустройству городов и не только. Зеленые насаждения – это не только отрада глазу. Газоны поглощают газы и пыль; приглушают шумы; выделяют кислород; испаряют воду; хорошо действуют на системы человека; образуют открытые пространства; предотвращают деградацию почв [1].

Опыт заложен в 2015 г. в зоне отдыха, в сквере Октябрьского района города Красноярска. Всего использовалось семь различных газонов: «Коттедж», «Спорт», «Северная», «Старый парк», «Робустика», клевер ползучий и полевица белая, которая является контрольным вариантом.

Учеты проводились в четырехкратной повторности. Образцы отбирались 17-го числа каждого месяца периода вегетации, т.е. 17.06, 17.07, и 17.08 соответственно.

Цель данной работы – оценка многолетних злаковых и бобовых трав при возделывании в чистом виде и в смесях для создания газонов.

Задачи:

- 1) Изучить адаптивность газонных трав и травосмесей.
- 2) Оценить декоративность многолетних злаково-бобовых трав газонного назначения.

Адаптивность – это свойство, характеризующее способность организмов, в нашем случае травосмесей, приспосабливаться к изменяющимся условиям среды. Рассматривали адаптивность исследуемых травосмесей газонного назначения на основе анализа числа побегов на единице площади.

На число побегов газонных травостоев оказывает влияние видовой состав, продолжительность жизни растений и фаза вегетации. Среди одновидовых посевов максимальное число побегов формирует клевер ползучий как перед первым, вторым, третьим скашиванием, так и в среднем за три учета: 258,6 шт/0,25 м².

По рассматриваемому показателю среди газонных травосмесей по числу побегов выделилась травосмесь «Робустика» 174,8 шт/0,25 м² и «Старый парк» 134,9 шт/0,25 м². Достоверные прибавки числа побегов в сравнении с контролем полевица белая получены по всем рассматриваемым травосмесям газонного назначения за исключением газона «Спорт» (табл. 1).

Оценка многолетних злаково-бобовых трав и их смесей газонного назначения по числу побегов в среднем за три учета показала преимущество по данному показателю в сравнении с контролем полевица белая клевера ползучего, газона «Робустика» и газона «Старый парк» (табл. 2)

Таблица 1 – Число побегов газонных трав и их смесей, шт/ 0,25 м²

Вид, смесь	Скашивание			Средняя
	первое	второе	третье	
1. Полевица белая	85,5	103	115,3	101,3
2. Клевер ползучий	258,3	259	258,5	258,6
3. Газон «Старый парк»	149,5	126,8	128,3	134,9
4. Газон «Коттедж»	112	83	83,8	93
5. Газон «Северный»	105,8	74	71,3	83,7
6. Газон «Спорт»	48,3	42,5	46	45,6
7. Газон «Робустика»	176,8	170	177,5	174,8
НСР ₀₅ А смесь	17,7	16,3	15,6	9,18
НСР ₀₅ В скашивание				6,01
НСР ₀₅ А × В				15,9

Таким образом, лучшую адаптивность при оценке по числу побегов на единице площади в год посева показал клевер белый, газон «Робустика» и газон «Старый парк». Данные газоны превысили контроль на 155,3 %, 72,4 % и 33,2 % соответственно.

Таблица 2 – Средняя динамика числа побегов газонных трав и их смесей за период вегетации 2015 г.

Показатель	Число побегов, шт/ 0,25 м ²	± к контролю	
		шт/ 0,25 м ²	%
1. Полевица белая (контроль)	101,3		
2. Клевер ползучий	258,6	157,3	155,3
3. Газон «Старый парк»	134,9	33,6	33,2
4. Газон «Коттедж»	93	-8,4	-8,3
5. Газон «Северный»	83,7	-17,6	-17,4
6. Газон «Спорт»	45,6	-55,7	-55
7. Газон «Робустика»	174,8	73,3	72,4
НСР ₀₅ А смесь	9,18		
НСР ₀₅ В скашивание	6,01		
НСР ₀₅ А × В	15,9		

Признаки качественного газона универсальны и обязательны. Качество газона в большей степени сказывается на его декоративности. Оценку общей декоративности газона проводили по пятибалльной шкале [2].

В зависимости от продолжительности жизни декоративность газона изменяется незначительно. Проектное покрытие 100 % у контроля полевицы белой и клевера ползучего отмечено в сентябре. Газон «Старый парк» показал 100 %-е проективное покрытие в июле. В июле, августе и сентябре 100 %-е проективное покрытие сформировалось у газона «Робустика» (табл. 3).

Таблица 3 – Оценка общей декоративности газонов в зависимости от видового состава и продолжительности жизни

Вид газона	Июль		Август		Сентябрь	
	%	балл	%	балл	%	балл
1. Полевица белая (контроль)	95	5	90	5	100	5
2. Клевер ползучий	100	5	95	5	100	5
3. Газон «Старый парк»	100	5	95	5	95	5
4. Газон «Коттедж»	90	5	95	5	90	5
5. Газон «Северный»	50	3	55	3	60	3
6. Газон «Спорт»	60	3	55	3	50	3
7. Газон «Робустика»	100	5	100	5	100	5

В среднем за период вегетации оценку в пять баллов получили полевица белая, клевер ползучий, «Старый парк» «Коттедж» и «Робустика». Декоративность газонов «Северный» и «Спорт» составляет 3 балла или 55 %.

Выводы

1. В результате исследования впервые в Красноярском крае проведена оценка хозяйственно-биологическая оценка газонных трав. Число побегов на единице площади многолетних трав газонного назначения зависит от вида трав и состава травосмесей. От количества укусов данный показатель различался не значительно.

2. Лучшую адаптивность при оценке по числу побегов на единице площади в год посева показал клевер белый, газон «Робустика» и газон «Старый парк». Данные газоны превысили контроль на 155,3 %, 72,4 % и 33,2 % соответственно.

3. Оценка общей декоративности травостоя в период вегетации позволила установить 5 баллов (максимальное количество) контролю полевице белой, клеверу ползучему, газонам «Старый парк», «Коттедж» и «Робустика». Проектное покрытие поверхности названными газонами составляет 95-100 %.

Библиографический список

1. Лепкович И.П. Ваши газоны – СПб.: Диля, 2004.- 320 с.
2. Лазарев, Н.Н. Методические указания по подготовке квалификационной работы для студентов специализации «Луговые ландшафты и газоны» – М.: МСХА, 2004.- 27 с.

УДК 712.4

М.А. Брит

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПАРКА В СЕЛЕ ТОЛСТИХИНО УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Красноярский государственный аграрный университет
г. Красноярск, info@kgau.ru**



На основе анализа территории заброшенного парка в селе Толстихино разработан проект по озеленению. Разработаны культуртехнические работы, подобран мятлик луговой для создания партерного газона; декоративные виды для окультуривания территории: бархатцы отклоненные, форзиция, можжевельник обыкновенный, рябина сибирская, береза, сирень обыкновенная, ель голубая, малые архитектурные формы.

Ключевые слова: озеленение территорий, культуртехнические работы, архитектурные формы

M.A. Brit

**PLANTING AREA PARK VILLAGE TOLSTIKHINA UYARSKY
DISTRICT KRASNOYARSK REGION**

**KRASNOYARSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY
KRASNOYARSK, INFO@KGAU.RU**

On the basis of an abandoned park in the village Tolstikhina drafted landscaping. Designed kulturtechnicheskie work selected Kentucky bluegrass to create a parterre lawn; ornamental species for cultivation area: Marigolds rejected, Forsythia, common juniper, Siberian mountain ash, birch, common lilac, blue spruce, small architectural forms.

Keywords: landscaping, work kulturtechnicheskie architectural forms.

Озеленение населенных мест является частью общей проблемы окружающей среды и связано с решением целого ряда планировочных, строительно-эксплуатационных, агротехнических вопросов по созданию различных объектов, предназначенных для удовлетворения потребностей населения в отдыхе, духовной, культурно-просветительной и хозяйственно-бытовой деятельности. В его задачи входит также рациональное размещение насаждений на открытых, свободных от застройки территориях в тесной увязке с элементами ландшафта, зданиями, сооружениями для создания благоприятных санитарных и гигиенических условий, повышения уровня комфортности пребывания человека в сельской среде, ее общего эстетического обогащения [1, 3].

Вашему вниманию представляю проекта создания парка в селе Толстихино Уярского района Красноярского края.

На сегодняшний день данный парк заброшен и подлежит восстановлению так как является социально значимым объектом. Территория находится в центре села Толстихино рядом с искусственным прудом. Рядом находится дом культуры.

Площадь парка составляет 2 га, он огорожен ветхим деревянным забором, местами ограждение отсутствует. В настоящее время на территории парка произрастают единичные березы, которые нуждаются в уходе либо удалению в силу низкой декоративности. Встречаются поваленные и больные деревья, хаотичные заросли шиповника. Проектное покрытие территории составляет 75 % (табл. 1). Из травянистой растительности преобладает лопух войлочный, липучка ежевидная, в большом количестве – одуванчик лекарственный. В местах

пешеходных дорожек растет подорожник большой. На участках с малой проходимостью, возле пней и поваленных деревьев встречаются дикорастущие многолетние злаковые травы: пырей ползучий и вейник наземный.

Почва представлена черноземом выщелоченным. Агрохимические показатели данной почвы: $R_n = 6,4$; $P_2 O_5 = 20$ мг/100 г, $K_2 O = 5$ мг/100 г, $N = 13$ мг/кг. Степень насыщенности основаниями высокая, она составляет 96%. Почва не нуждается в известковании и гипсовании. Рельеф под небольшим уклоном. На 20 %-ах территории наблюдается заочкаренность (табл. 1).

Таблица 1– Структура землепользования территории парка села Толстихино

Показатель	Площадь, га	Структура, %
Деревья, пни	0,1	5
Кустарники	0,1	5
Заочкаренность	0,4	20
Покрытие травянистой растительностью	0,7	35
Пустырь (почва без растительности)	0,5	25
Тропиночная сеть	0,2	10
Итого	2	100

Целью работы является разработка проекта создания парка в селе Толстихино Уярского района Красноярского края.

Задачи:

1. Разработать культуртехнические мероприятия по подготовке территории к созданию парка.
2. Подобрать виды многолетних злаковых трав для создания партерного газона, виды цветочных растений, древесных и кустарниковых растений.

Культуртехнические работы на территории парка включают в себя расчистку от древесной и кустарниковой растительности, уничтожение кочек, очистку от мусора, хвороста, камней, планировку поверхности.

Расчистку кустарника и погибающих деревьев можно планируется проводить механическим способом. Шиповник, расположенный в зоне высадки акации оставляем. Проводим мероприятия по обрезке и подкормке.

Корчуют пни в основном при помощи рельсовой волокуши и корчевателя-собиравателя. Мелкие землеройные, моховые и пневые кочки убирают корчевальными машинами. Мусор и хворост собирается вручную сжигается на месте с соблюдением техники пожарной безопасности.

Планировка поверхности проводится с целью удобства подсева трав, внесения удобрений, работ, связанных с посадкой декоративных

кустарников и деревьев. После проведения предварительной планировки и разделки пласта приступают к отделочной планировке, которую выполняют в несколько проходов ковшовыми длиннобазовыми планировщиками П-4, П-2,8А, Д-719. Перед каждым проходом планировщика почву рыхлят дисковыми бородами [4].

После проведения планировочных работ делается разбивка территории парка согласно проекта. В проект включены растительность и малые архитектурные формы (рис. 1). Растительность состоит из мятлика лугового, бархатцев отклоненных, форзиции, можжевельника обыкновенного, рябины сибирской, березы, сирени обыкновенной, ели голубой. Мятлик луговой выбран в связи с его высокой адаптацией к почвенно-климатическим условиям Уярского района и созданием партерного газона [2].

Малые архитектурные формы состоят из беседки, фонтана, амфитеатра, детской площадки, пляжных зонтиков, скамьи, информационных стендов, раздевалки.



Условные обозначения: 1 – беседка; 2 – башня спасательная; 3 – фонтан; 4 – амфитеатр; 5 – детская площадка; 6 – информационный стенд; 7 – стадион; 8 – раздевалка; 9 – пляжные зонтики; 10 – скамья; 11 – форзиция; 12 – можжевельник обыкновенный; 13 – рябина сибирская; 14 – береза; 15 – сирень обыкновенная; 16 – ель голубая; 17 – газон; 18 – бархатцы отклоненные; 19 – акация желтая.

Рисунок 1 – Проект создание парка в селе Толстихино Уярского района

Таким образом, разработан проект озеленения территории парка села Толстихино Уярского района. На основе мятлика лугового создан партерный газон. Для озеленения используются виды древесно-кустарниковой растительности: форзиция, можжевельник обыкновенного, рябина сибирской, береза, сирень обыкновенной, ель голубая. Газон,

декоративные кустарники и деревья придают эстетическую красоту, а также улучшают почву.

Малые архитектурные формы способствуют комфортному отдыху и купанию в пруду в теплое время года.

Библиографический список:

1. Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест
2. Байкалова, Л.П. Газоноведение/ Л.П. – ЭУМК – Красноярск: 2013. - 370 с.
[3. http://www.activestudy.info/myatlik-ludovoj, дата](http://www.activestudy.info/myatlik-ludovojДата) обращения 04.12.2016 г.
4. Байкалова Л.П. Луговые ландшафты и газоны: Учеб. Пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. - 226 с.

УДК 712.4

Е. С. Михайлов

ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДНИХ ПЕРЕКРЕСТКОВ В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ

**Уральский государственный лесотехнический
университет, г. Екатеринбург. www.usfeu.ru**



Ландшафтно-архитектурный анализ – эффективный способ получения актуальной информации о качестве городской среды. Наиболее эффективным направлением повышения качества среды в Екатеринбурге является совершенствование системы озеленения.

Ключевые слова: Ландшафтно-архитектурный анализ, система озеленения, качество городской среды

E.S. Mikhailov

LANDSCAPE ARCHITECTURAL ANALYSIS OF AVERAGE INTERSECTIONS IN THE CITY OF YEKATERINBURG

URAL STATE FORESTRY UNIVERSITY, YEKATERINBURG. WWW.USFEU.RU

Landscape and architectural analysis - an effective way to obtain relevant information about the quality of the urban environment. The most effective way to increase the quality of the environment in Yekaterinburg is to improve the landscaping system.

Keywords: Landscape and architectural analysis, planting system, the quality of the urban environment

Локальные городские ландшафты (ЛГЛ) в условиях современных городов имеют выраженные границы и, обычно, небольшую площадь. ЛГЛ, расположенные в непосредственной близости друг от друга часто существенно отличаются с точки зрения оценки качества городской среды. Учитывая, что все ЛГЛ в той или иной степени выполняют транзитную функцию, можно сделать вывод, что жители города постоянно ощущают перемены в окружающем пространстве, выраженные, прежде всего, в изменении уровня комфорта.

Комфортность городской среды – сложное по своему составу качество. Критерии комфортности включают удобство дорожной сети, наличие мест отдыха, особенности планировки и множество других показателей. Важную роль в формировании благоприятной и комфортной городской среды играет озеленение [3, 4].

В центральной, исторической части города Екатеринбурга расположены более 70 улиц, которые образуют 233 перекрестка. ЛГЛ, относящиеся к перекресткам должны связывать ближайшие локальные ландшафты и сглаживать различия в их планировке и оформлении. В качестве признака, определяющего значимость перекрестка в транспортной системе города было принято количество полос для движения транспорта, выделенное на подходящих к перекрестку отрезках улиц. Были выделены следующие группы: малые, средние, большие, особо крупные. Группа «Средние» включает около 45% от общего числа перекрестков в районе исследования. Средние и малые перекрестки формируют основу транспортной сети, позволяют распределять пешеходные и транспортные потоки. К средним перекресткам отнесены те, которые имеют на прилегающих отрезках улиц в сумме от 9 до 16 полос движения.

Анализ состоял в оценке ЛГЛ перекрёстков выбранной группы, ограниченных треугольниками видимости [2]. Учитывались баланс территории, состояние зеленых насаждений, наличие аварийно-опасных деревьев, композиционное решение, организация движения, наличие мест отдыха, урн, состояние покрытий и другие характеристики. Всего 16 критериев, по каждому из которых ЛГЛ присваивалась оценка «-1», «0» или «1». Сумма полученных значений принималась за итоговую оценку [1].

По результатам ландшафтно-архитектурного анализа средних перекрестков в центральной части города Екатеринбурга установлено, что они имеют положительные средние оценки качества городской среды. Итоговая оценка качества городской среды ЛГЛ составляет в среднем 1,2. При этом, озеленение, представленное газонами, деревьями, кустарниками

и цветниками имеет среднюю оценку 0,14, при средней обеспеченности нормы площади озеленения 57%. Состояние благоустройства в среднем 0,03, что говорит о низком качестве среды: отрицательную оценку получили 52 перекрестка (50,5%) из 103. По результатам анализа, только 9 перекрестков, что составляет 8,7% из группы, имеют отрицательное значение итоговой оценки от -1 до -11. Чаше других встречаются значения 4 (11 перекрестков), -3, 1, 3 (по 9 перекрестков) и 2 (7 перекрестков). Таким образом, в среднем, качество городской среды в пределах перекрестков из группы «Средние» является нейтральным и может быть улучшено с применением системного подхода, затрагивающего планировку, реконструкцию и содержание объектов.

С целью установления наиболее значимых для формирования благоприятных условий факторов, определены коэффициенты корреляции для всех сочетаний критериев оценки перекрестков. Наиболее значимые зависимости, а также данные по суммированным оценкам для групп критериев приведены в таблице 1. Определено критическое значение коэффициента корреляции Пирсона: количество значений для средних перекрестков равно 103, следовательно, для уровня значимости $p = 0,05$ критическое значение равно 0,2.

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции критериев оценки ЛГЛ

	Озеленение	Благоустройство	Общая композиция	Композиция озеленения	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники
Благоустройство	0,34							
Общая композиция	0,28	0,34						
Композиция озеленения	0,46	0,31	0,40					
Газоны	0,66	0,40	0,26	0,40				
Деревья	0,57	0,28	0,12	0,34	0,33			
Кустарники	0,61	0,07	0,18	0,2	0,05	0,17		
Цветники	0,74	0,18	0,17	0,28	0,37	0,17	0,28	
Итоговая оценка	0,77	0,75	0,51	0,55	0,63	0,56	0,36	0,49

Проведенный ландшафтно-архитектурный анализ позволил выявить перекрестки с наилучшим и наихудшим качеством городской среды. К первой категории относятся следующие перекрестки: Маршала Жукова – Антона Валека, Ленина – Мамина-Сибиряка, Ленина – Бажова. Ко второй – Шейкмана – Радищева, Челюскинцев – Восточная, Шейкмана – Малышева. Для более чем 40 объектов требуется улучшение условий.

Исходя из сумм отрицательных значений по различным факторам оценки определены наиболее распространенные нарушения. Это позволило определить приоритетные направления деятельности по улучшению существующего качества городской среды. Так, наибольший эффект, то есть наибольший прирост итоговой оценки состояния городской среды на средних перекрестках, может быть получен при восстановлении газонов, удалении пней и поросли; оборудовании зон отдыха; размещении декоративных МАФ и демонтажу неиспользуемых опор воздушных сетей, а также излишнего количества рекламных конструкций; реконструкции систем водоотвода и ремонте фасадов.

Метод ландшафтно-архитектурного анализа ЛГЛ универсален и может быть использован для совершенствования среды пребывания в различных населенных пунктах и поддержания качества жизни на высоком уровне.

Библиографический список

1. Михайлов, Е. С. Принципы паспортизации благоустройства перекрестков // Молодой ученый: жур. вып. 4(84) – Казань. – 2015. - № 84. – С. 299-301.
2. Михайлов, Е. С. Ландшафтно-архитектурный анализ перекрестков в городе Екатеринбурге // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №01 (57) - URL: // www.science-education.ru/121-19241
3. Останина, Д. С. Проблема вытеснения природной составляющей из городской среды // Архитектон: известия вузов. – 2012. - № 38 – Приложение. – Режим доступа: http://archvuz.ru/2012_22/48.
4. Филин, В. А. Экология визуальной среды города [Текст] // Экология и жизнь. – 2007. - № 7(68) 2007 – С. 50-54.

УДК 712.4

К.В. Шестак, А.О. Тришкина

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ШКОЛЫ № 36 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва. », г.
Красноярск**



Представлены результаты инвентаризационной оценки зеленых насаждений участка школы № 36 города Красноярск. Выявлены

недостатки системы озеленения изучаемой территории. Даны рекомендации по улучшению состояния объекта.

Ключевые слова: зеленые насаждения, озеленение территории

K.V. Sestak, S.A. Trishkina

RECOMMENDATIONS FOR THE RECONSTRUCTION OF GARDENING AREA SCHOOL № 36 CITY KRASNOYARSK

**FGBOU VO "SIBERIAN STATE AEROSPACE UNIVERSITY
NAMED AFTER ACADEMICIAN MF RESHETNEV. "KRASNOYARSK**

The results of the inventory valuation of green space area school № 36 of Krasnoyarsk. Landscaping revealed deficiencies in the system of the study area. The recommendations for improving the state of the object.

Keywords: green spaces, landscaping

Тенденция последнего времени к увеличению плотности застройки за счет уменьшения норм озеленения влечет за собой снижение качества и функциональной значимости зеленых насаждений. Современный город имеет все шансы остаться без «зеленых легких». Особенно важным видится сохранение и поддержание в режиме высокой функциональности насаждений на объектах длительного пребывания детей.

Целью данных исследований явилась инвентаризационная оценка зеленых насаждений участка школы № 36 города Красноярска и разработка рекомендаций по улучшению их состояния.

Обследование территории осуществлялось методом полевой инвентаризации с определением состава, визуального состояния насаждений, уровня жизнедеятельности, декоративности, степени соответствия дендрологического состава категории объекта с учетом возраста растений [1].

Школа № 36 располагается по адресу: город Красноярск, Октябрьский район, улица Сопочная, 40. Это учебное заведение является старейшим в районе, основано в 1936 году. Площадь территории составляет 1,9 га.

По существующей классификации [СНиП II-60-85], все объекты озеленения подразделяются, прежде всего, по территориальному признаку. Школы относятся к внутригородским объектам озеленения ограниченного пользования. Согласно литературным данным, территории объектов данной категории должны быть максимально озеленены и изолированы от прилегающих к ним улиц путем создания периметральных пограничных посадок. При помощи насаждений непосредственно на объекте улучшаются микроклиматические условия, создаются затененные участки

для отдыха и занятий, разграничиваются территории разной функциональности, изолируются и маскируются хозяйственные постройки, санитарные устройства[2].

Защитные насаждения по периметру школьного участка рекомендуется создавать в виде зеленых полос из деревьев и кустарников с плотной кроной. Ширина полосы и плотность посадки зависят от силы и направления господствующих ветров, близости и мощности источников шума и загрязнителей воздуха. Озеленение в учебно-опытной зоне проектируется с использованием линейных насаждений: рядовых разделительных полос из деревьев (вокруг зоны) и живых изгородей из кустарника (между площадками, опытными участками). Насаждения зоны отдыха формируются в виде групп деревьев и кустарников для создания участков затененных и с хорошей инсоляцией. Ассортимент растений должен включать виды с высокими декоративными качествами. Хозяйственную зону изолируют (маскируют) живыми изгородями из кустарников и рядовыми посадками деревьев с раскидистой ажурной кроной. На участках школ недопустимо создавать посадки из колючих и ядовитых растений, имеющих низко опущенные соцветиями и семена с волосистыми летучками [1].

При обследовании территории объекта установлено, что общее количество растений на участке составляет 199 штук. Доминирующей породой является *Populusbalsamifera*L.(58,8 % от общего числа растений на участке); достаточно представлены *Acernegundo*L.(12,6 %), *Malusbaccata*(L.) Borkh. (11,1 %) и *Caraganaarborescens*Lam. (7,0 %). Редкие на объекте растения – *Syringavulgaris*L. (4,0 %), *Pyrusussuriensis*Maxim. (3,0 %), *Tiliacordata*Mill. (2,5 %); единичные – *Ulmuspumila*L. и *Syringajosikaea*Jacq.fib. (по 0,5 %).

Растений с оценкой состояния «хорошее» на территории объекта 6 штук (3,0 %), с оценкой «удовлетворительное» – 188 штук (94,5 %), с оценкой «плохое» – 5 штук (2,5 %). На растениях *Acernegundo*, *Populusbalsamifera*, *Malusbaccata*отмечены поражения листвы и коры болезнями и вредителями. Кроме того, на участке имеются нежизнеспособные экземпляры: сухостой (4 штуки) и пень (1 штука).

Основные типы садово-парковых насаждений, представленные на участке: линейные (*Malusbaccata*, *Populusbalsamifera*, *Pyrusussuriensis*, *Syringavulgaris*и др.); группы (*Caraganaarborescens*, *Syringajosikaea*, *Tiliacordata*, *Ulmuspumila*и др.). Таким образом, выявлены малопородность, однообразность и монотонность посадок, значительно снижающие их функциональность и эстетическую значимость.

В результате анализа состояния объекта в целом выявлены также следующие недостатки озеленения: отсутствие разграничивающих маскирующих посадок между функциональными зонами и площадками; нарушение целостности защитных периметральных насаждений;

несоблюдение нормативных расстояний, построений и ограждений; избыточная либо недостаточная плотность части посадок; посадки под пологом; старовозрастность насаждений; отсутствие своевременного ухода.

Чрезмерное загущение насаждений неблагоприятно влияет на форму кроны растений, нижние ярусы и напочвенный покров (недостаточной инсоляцией). Разреженность посадок приводит к потере композиционного смысла насаждения и снижению его функциональности. Молодые посадки на объекте страдают от сильного затенения кронами *Acer negundo* и *Populus balsamifera*, а также из-за зарастания приствольных кругов разнотравьем. Старовозрастные насаждения недостаточно функциональны. Усохшие и не имеющие эстетических качеств растения нарушают санитарные нормы, портят внешний облик участка, являются накопителями энтомо- и фитовредителей.

Разработанные рекомендации:

1. Создание, восстановление и реконструкция части существующих защитных, разграничительных и маскирующих посадок, не выполняющих в настоящий момент свои санитарно-гигиенические и эстетические функции. Подсадка растений в разреженные и санитарная обрезка в загущенных насаждениях;

2. Использование при выборе элементов благоустройства и озеленения принципов экологического подбора растений, а также средств ландшафтно-архитектурных композиций (цвет, нюанс, перспектива, масштабность, контраст и т.д.).

3. Расширение породного состава насаждений (с учетом ограничений для данной категории объекта) введением антропогенно устойчивых, быстрорастущих видов деревьев и кустарников, обладающих высокой природной декоративностью;

4. Корректировка существующего цветочного оформления: увеличение площади, дополнение новыми видами и сортами однолетних и многолетних культур, а также изменение схемы плотности размещения с учетом геометрии посадочных мест, экологических характеристик и декоративных качеств растений;

5. Реконструкция напочвенного покрова, представленного малодекоративным разнотравьем, внесением растительной земли, подсевом семян устойчивых к вытаптыванию газонных трав, применением удобрений, своевременными поливом и скашиванием;

6. Обеспечение систематических уходных мероприятий: подкормка, омолаживающая и формирующая обрезка высокорослых деревьев с мощными габитусом и корневой системой; омолаживание кустарников; устранение механических повреждений стволов и ветвей; борьба с вредителями и болезнями; удаление нежизнеспособных экземпляров

растений; прополка, рыхление, полив приствольных кругов деревьев и цветников.

Применение системы продуманных, теоретически обоснованных мероприятий способно значительно улучшить санитарно-гигиенические характеристики и повысить архитектурно-художественную выразительность ландшафта территорий длительного пребывания детей.

Библиографический список

1. Боговая И.О, Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест.— Санкт-Петербург: Лань, 2012.— 239 с.
2. Теодоронский В.С. Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры.— М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010.— 210 с.

УДК 712.4

К.А.Крутских

Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор

Байкалова Л.П.

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ПРИДОМОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ПО УЛИЦЕ ЛИСТВЕННАЯ 20 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА



Красноярский государственный аграрный университет

г. Красноярск, info@kgau.ru

На основе анализа почвенно-климатических условий и придомовой территории разработан проект по озеленению. Подобраны виды газонных трав: райграс многолетний, мятлик луговой, овсяница овечья, овсяница красная; виды цветов: лобелия, маттиола, агератум, барвинок, бальзамин, бархатцы и виды древесно-кустарниковой растительности.

Ключевые слова: почвенно-климатические условия, озеленение, газонные травы

К.А. Krutskikh

**Supervisor: Doctor of Agricultural Sciences, Professor Baikalova L.P.
PLANTING LOCAL AREA THROUGH THE STREETS 20 DECIDUOUS
CITY KRASNOYARSK**

Krasnoyarsk State Agrarian University

Krasnoyarsk, info@kgau.ru

Based on the analysis of soil and climatic conditions and the local area, a project for planting. Selected types of lawn grasses: perennial ryegrass, Kentucky bluegrass, fescue, sheep fescue red; kinds of colors: lobelia, Mattioli, ageratum, periwinkle, Impatiens, marigolds and types of trees and shrubs. Keywords: soil and climatic conditions, landscaping, lawn grasses

В настоящее время остро стоит проблема загрязнения атмосферного воздуха. По данным Всемирной организации здравоохранения по этой теме за 2014 год из-за загрязнения воздуха в мире умерло около 3,7 млн. человек. За 1 год погибли млн. человек от воздействия на организм загрязненного воздуха. В городах, характеризующихся неблагоприятной экологической обстановкой, у детей отмечены функциональные отклонения в системе иммунитета и кроветворения [4]. Основными промышленными загрязнителями природной среды города являются: энергетические предприятия, (все ТЭЦ и котельные, Красноярский алюминиевый завод, принадлежащий «Русалу»), ФГУП «Красмашзавод» и ООО «Цемент». Один из методов решения проблемы – это очищение воздуха с помощью зеленых насаждений. Средней величины дерево за 24 часа восстанавливает кислорода количество достаточное для дыхания трех человек. [3]

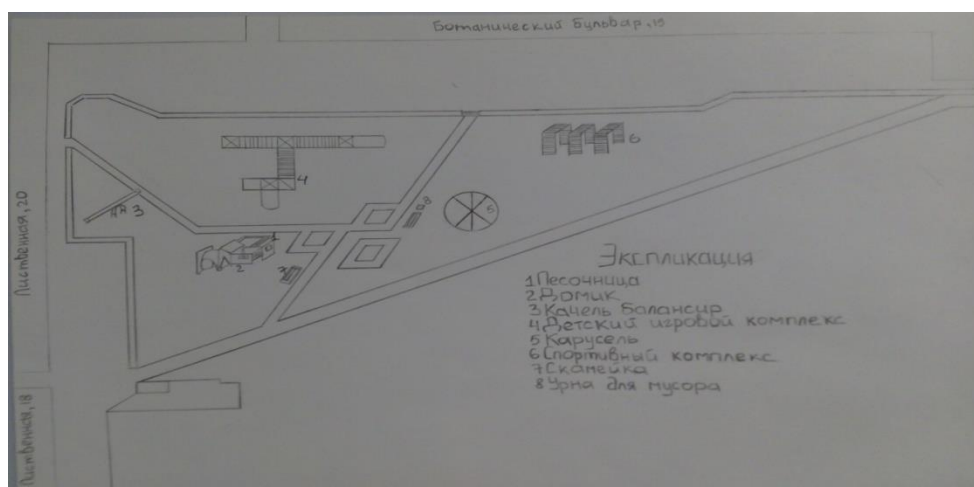


Рисунок 1 - Первоначальный эскиз местности

Наша работа связана с разработкой проекта озеленения придомовой территории, на которой находится детская площадка. Площадь придомовой территории составляет 1138 м² (рис. 1).

Придомовая территория находится в районе новостройки возле дома, недавно сданного в эксплуатацию города Красноярска. На облагораживаемом участке нет деревьев, кустарников и цветников, а газон находится в ненадлежащем виде. С восточной, северной и западной сторон участок окружен дорогой. Почва – чернозем выщелоченный с нейтральной реакцией среды и средним гранулометрическим составом.

Город Красноярск относится к зоне Красноярской лесостепи. Климат зоны резко континентальный. Резкая континентальность климата определяется в первую очередь продолжительными холодными зимами (180–200 дней), коротким летом (90–100 дней) и резкими колебаниями суточных и сезонных температур между месяцами: самым холодным – январём и самым тёплым – июлем. Среднегодовая температура положительна лишь на юге Красноярской лесостепи (+ 0,3°C), а на остальной части лесостепи достаточно низкая (-1,6 – -1,7°C) [5, 6, 7].

Учитывая все вышеперечисленные факторы, стоит обратить особое внимание по размещению на территории зеленых насаждений для очищения воздуха, обладающие фитонцидами (табл. 1).

Таблица 1 – Ассортиментная ведомость видов растений, используемых для озеленения придомовой территории [1,2]

Вид	Количество растений	Сема посадки, см
Цветы		
1.Лобелия эринус	103	15*20
2.Матиола двурогая	20	15*20
3.Агератум Хоутсона	15	15*20
4.Барвинок малый	60	30*30
5.Бальзамин Уолера	10	30*30
6.Бархатцы Бонанза (тагетес)	20	20*20
Кустарники		
7.Черемуха Маака	1	460*500
8.Сирень обыкновенная	1	150*150
9.Рябина обыкновенная	2	500*500
10.Чубушник «Снежная буря»	3	100*150
Деревья		
11.Ель колючая «Эдит»	2	200*200

Около 70-ти % озеленяемой территории планируется засеять газонной травосмесью. На участках, не занятых цветами и кустарниками будет создан газон. В качестве газона выбрана травосмесь «Старый парк». Травы, входящие в состав данной травосмеси: Райграс многолетний 20 %, мятлик луговой 10 %, овсяница овечья 10 %, овсяница красная жесткая 10 %, овсяница красная волосистая 50 %. Всего на озеленяемую площадь понадобится примерно 63 килограмма травосмеси (рис 2). Травосмесь «Старый парк» подходит для затененных участков, так как значительная часть придомовой территории затенена. Компонентами травосмеси являются низовые злаковые травы, что обеспечивает им высокую устойчивость к вытаптыванию [7]. Создание газона из данной травосмеси позволяет использовать его для прогулок и отдыха населения.



Рисунок 2 – Дендрологический план придомовой территории по улице Лиственная, 20

Таким образом, нами подобраны виды растений, адаптированных к почвенно-климатическим условиям. Многолетним видам это позволит благополучно перезимовывать, а однолетние планируется высевать и высаживать ежегодно с учетом их биологических особенностей.

Подобранный ассортимент благоприятно скажется на экологическом состоянии территории, уменьшая концентрацию вредоносных элементов в воздухе, а также обеспечивая стабильное суточное выделение кислорода в непостоянных природных условиях, а также придет живописный вид местности.

Библиографический список

1. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Древоводство: учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 352 с.
2. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Цветоводство: учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 432 с.
3. Котова Юлия Экологические проблемы Красноярского края: описании и пути решения [Электронный ресурс] // Экология: 4М. – 2016. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/233904/ekologicheskie-problemyi-krasnoyarskogo-kraya-opisanie-i-puti-resheniya>
4. NEWSru.com//UNICEF. Электрон. журн. – 2016. – 21 окт. – Режим доступа: [Электронный ресурс]. <http://www.newsru.Com/world/31oct2016/airpollution.html>
5. Байкалова Л.П. Кормопроизводство Сибири. – Красноярск, 2013, 322 с.

УДК 712.4

А.А. Тимиревская, Л.Н. Сунцова, Е.М. Иншаков



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА ПО БИОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ

**Сибирский государственный аэрокосмический университет им. ак.
М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск**

Изучены биометрические показатели побегов и листьев Берёзы повислой (BetulapendulaRoth.) в условиях г. Красноярска. Выявлено нарушение биометрических показателей с увеличением степени техногенной нагрузки. Выявлено, что наиболее чувствительным к загрязнению показателем является абсолютно-сухой вес листа.

Ключевые слова: берёза повислая, биометрические показатели, техногенная нагрузка

A.A. Timirevskaya, L.N. Suntsova, E.M. Inshakov

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL SOSOTOYANIYA CITY OF KRASNOYARSK AT BIOMETRICS BETULA PENDULA

**Siberian State Aerospace University. named ak. M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk**

Studied biometrics shoots and leaves of Betula pendula (Betula pendula Roth.) In the conditions of Krasnoyarsk. Violations of biometric parameters with increasing anthropogenic impact. It was found that the most sensitive indicator of contamination is absolutely dry weight of the sheet.

Keywords: Betulapendula, biometrics, anthropogenic impact

Вопрос оптимизации городской среды сегодня является особо актуальным, так как в городах живёт большинство населения Земли. Санитарно – гигиеническая комфортность городской среды теснейшим образом связана с газоустойчивостью древесных растений и их главной экологической полезностью – выполнением роли «зелёного фильтра», позволяющей осуществлять аккумулялирование поллютантов из воздуха и почвы.

Масштабы повреждения насаждений выбросами промышленных предприятий свидетельствуют о том, что загрязнение становится возрастающим, лимитирующим, а в отдельных случаях и летальным фактором окружающей среды для жизнедеятельности растительных

организмов. Наиболее мощными источниками атмосферных выбросов фитотоксичных загрязняющих веществ в городе являются: предприятия цветной металлургии и энергетики, а также огромное количество автотранспорта[1,2,5].

Концентрация и продолжительность воздействия загрязняющего комплекса на растения постоянно изменяются и зависят от розы ветров, топографии и расположения источников выбросов. Особенно велики колебания концентрации загрязняющих веществ в воздухе вблизи одиночных источников. По мере удаления от источника уменьшаются концентрации ингредиентов и продолжительность воздействия на биоценоз [3,4].

Одним из наиболее перспективных подходов для характеристики качества среды является оценка живых организмов по стабильности развития, которая может быть охарактеризована биометрическими показателями морфологических структур.

Целью данной работы явилась оценка состояния окружающей среды города Красноярска по биометрическим показателям Берёзы повислой (*Betula pendula*).

Для исследования на территории города Красноярска закладывалось четыре пробные площади - ЦПКиО им. М. Горького (Центральный район), парк им. Ю.А. Гагарина (Железнодорожный район), сквер «Баджей» (Ленинский район) и Академгородок (Октябрьский район). На них случайным образом выбиралось по десять модельных деревьев среднего возраста, на которых не производилась обрезка. Далее с каждого модельного дерева срезалось по пять годичных побегов с южной стороны средней части кроны (всего пятьдесят побегов с каждой пробной площади). Затем для каждого побега определялся ряд биометрических параметров: длина побега (мм), количество листьев на побеге (шт.), площадь листа (см²), абсолютно сухой вес листьев и абсолютно сухой вес побегов.

Данные измерения биометрических показателей состояния Берёзы повислой произрастающей в различных районах города Красноярска представлены на рисунке.

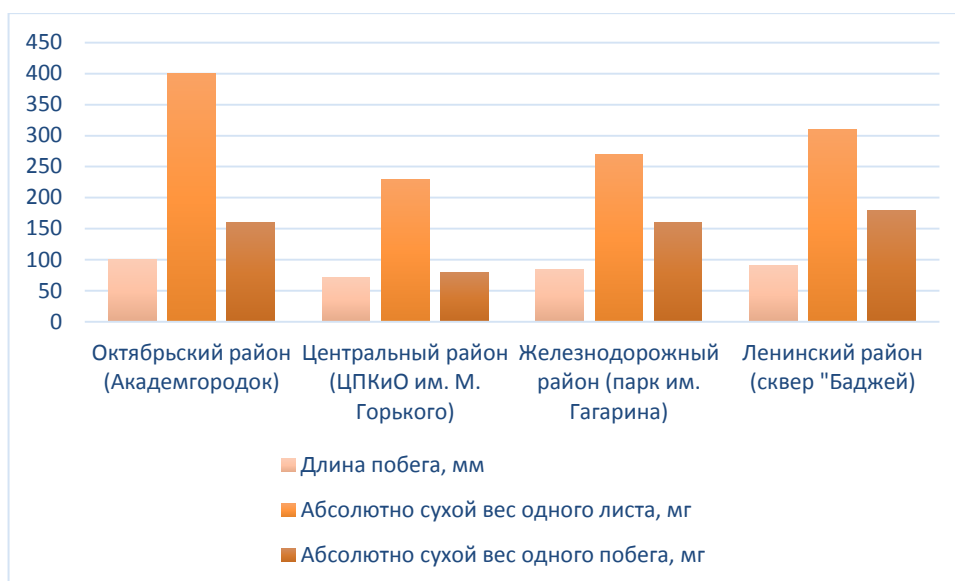


Рисунок – Биометрические показатели побегов Берёзы повислой (*Betulapendula*) произрастающей в различных районах города Красноярска

Данные полученные при изучении насаждений, произрастающих в Академгородке (Октябрьский район), приняты за контроль, так как этот район можно считать условно экологически чистым.

На всех пробных площадях по таким показателям как количество листьев и площадь листа – отличий не наблюдалось.

Изучение средней длины побега показало, что наименьшая длина побега отмечается у деревьев, произрастающих на территории ЦПКиО им. М. Горького, разница с контролем составила 29 %.

Интенсивность процесса фотосинтеза можно оценить по накоплению сухого вещества листьями и побегами. Во всех районах исследования у насаждений Берёзы повислой отмечается снижение абсолютно сухого веса листа относительно контроля: в сквере «Баджей» на 22,5%; в парке им. Гагарина на 32,5% и в ЦПКиО им. Горького на 42,5%. Данный показатель говорит о нарушении процесса фотосинтеза в городских насаждениях, что напрямую связано с неблагоприятной экологической обстановкой в условиях крупных промышленных городов.

Наименьший абсолютно сухой вес имели побеги Берёзы повислой (*Betulapendula*) в ЦПКиО им. М. Горького, отличие от контроля составило 50 %. В парке им. Гагарина и сквере «Баджей» данный показатель был даже выше контрольных значений на 18,8 и 33,3 % соответственно. Вероятно это связано с тем, что в начале вегетационного периода, когда идёт формирование годичных побегов, насаждения в ЦПКиО им. М. Горького более чувствительны к действию ингибирующих факторов, чем другие исследованные насаждения.

По результатам проведённого анализа можно сделать вывод, что наиболее достоверным и информативным из всех исследуемых параметров оказался сухой вес листа, следовательно, лист является наиболее чувствительным органом к меняющимся условиям окружающей среды, а Берёза повислая способна адаптироваться к условиям города Красноярска. На основании проведенных исследований наиболее загрязненным и не благоприятным в экологическом плане районом является – Центральный район (ЦПКиО им. Горького). Насаждения, произрастающие здесь испытывают наибольшую антропогенную нагрузку, о чем свидетельствуют исследованные параметры.

Библиографический список

1. Боголюбов, А. С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев [Текст] / А. С. Боголюбов. – «Экосистема», 2002. – 30 с.
2. Влияние загрязнений воздуха на растительность [Текст]/ ред. проф., д-ра естеств. наук Х.-Г. Десслера: Пер. с нем./ Бёртитц С., Эндерляйн Х., Энгманн Ф. и др. – М. : Лесная пром-сть, 1981. – 184 с.
3. Горышина, Т.К. Экология растений: Учеб.пособие [Текст]/ Т.К. Горышина. – М.: Высш. школа, 1979. – 368 с, ил.
4. Двораковский, М.С. Экология растений: учеб.пособие для студентов биол. спец. вузов [Текст]/ М.С. Двораковский. – М.: 1983. – 190 с.
5. Илькун, Г.М. Загрязнители атмосферы и растения [Текст]/ Г.М. Илькун. – Киев: Наукова думка, 1978. – 246 с.

УДК 712.4

Д.Е. Румянцев, С.А. Антонюк

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ РОСТА ТУИ ЗАПАДНОЙ В УСЛОВИЯХ ДЕНДРАРИЯ МГУЛ

**МФ МГТУ им Н.Э. Баумана, Мытищи,
caf-lescult@mgul.ac.ru**



Целью данной работы был анализ изменчивости радиального прироста в старовозрастной посадки на территории МГУ Леса и выявление климатических факторов значимых для формирования широких годовичных колец. Практическая значимость работы связана с тем, что она дает информацию для улучшения технологий ухода за посадкой туи в условиях дендрария МГУЛ.

Ключевые слова: климатические факторы, годовичные кольца, туя

D.E. Rumyantsev, S.A. Antoniuk

DENDROCHRONOLOGICAL DIAGNOSTICS FEATURES OF GROWTH IN THE WESTERN TUI ARBORETUM MSFU

MF MSTU N.E. Bauman, Mytishchi,
caf-lescult@mgul.ac.ru

The aim of this study was to analyze the variability of radial growth in old-landing on the territory of Moscow State Forest and the identification of climatic factors significant for the formation of the broad growth rings. The practical significance of the work is related to the fact that it provides information technology to improve the care of planting arborvitae under MSFU Arboretum.

Keywords: climatic factors, growth rings, thuja

Объектом работы была аллея туи западной расположенная на территории Московского Государственного Университета Леса вдоль стены здания вычислительного центра. Эта аллея была высажена в первые годы строительства университета и в настоящее время деревья достигли значительных размеров. В ходе работ с каждого учетного дерева отбирались керны древесины (цилиндрики) по одному с каждого учетного дерева. Отбор кернов производился в сентябре 2014 г. Всего было отобрано 10 учетных деревьев.

В лаборатории кафедры ботаники и физиологии растений МГУЛ с использованием микроскопа бинокулярного стереоскопического МБС-10 велось измерение ширины годичных колец. Измерения велись, начиная от ближайшего к коре годичного кольца, год формирования которого известен (2014 г.). Измерение ширины годичных колец велись с точностью до 0,05 мм. Для контроля над правильностью выполненных измерений использовалась процедура перекрёстной датировки в программе GROWLINE, разработанной деканом лесохозяйственного факультета МГУЛ [1]. В изменчивости временного ряда радиального прироста с помощью математических преобразований могут быть выделены долговременная и кратковременная компоненты изменчивости прироста. Для выделения кратковременной компоненты нами производился расчёт временных рядов индексов радиального прироста.

Результаты дендрохронологического анализа

Для выявления влияния климатических факторов на колебания прироста по ширине годичного кольца и прироста по поздней древесине был использован расчет коэффициента корреляции между индексами прироста и рядами метеопараметров.

Расчет выполнялся с помощью стандартной функции программы MicrosoftExcel за период 1987...2014 гг. Результаты расчетов приведены в таблицах 1...4

Таблица 1 – Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и осадками года формирования годичного кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Осадки января	-0,11	0,06
Осадки февраля	-0,11	-0,07
Осадки марта	-0,01	-0,26
Осадки апреля	-0,19	0,25
Осадки мая	0,45	0,20
Осадки июня	0,12	0,12
Осадки июля	-0,17	0,05
Осадки августа	-0,12	-0,16

Таблица 2 –Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и температурами года формирования годичного кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Температура января	-0,32	0,04
Температура февраля	-0,02	-0,10
Температура марта	0,00	-0,12
Температура апреля	-0,19	0,04
Температура мая	-0,18	0,26
Температура июня	-0,03	0,23
Температура июля	-0,30	0,06
Температура августа	-0,02	0,15

Таблица 3 –Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и температурами года, предшествовавшего году формирования годичного кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Температура января прошлого года	0,01	-0,12
Температура февраля прошлого года	0,09	-0,02
Температура марта прошлого года	-0,40	-0,09
Температура апреля прошлого года	-0,03	0,11
Температура мая прошлого года	0,26	0,06
Температура июня прошлого года	-0,34	-0,49
Температура июля прошлого года	-0,44	0,03
Температура августа прошлого года	-0,21	0,11
Температура сентября прошлого года	-0,26	-0,08
Температура октября прошлого года	0,40	0,27

Таблица 4 –Значения коэффициентов корреляции между индексами прироста и осадками года предшествовавшего году формирования годичного кольца по месяцам

Метеопараметр	Индекс радиального прироста	Индекс прироста поздней древесины
Осадки января прошлого года	0,31	0,12
Осадки февраля прошлого года	-0,27	0,12
Осадки марта прошлого года	0,23	0,20
Осадки апреля прошлого года	0,03	0,10
Осадки мая прошлого года	0,24	0,16
Осадки июня прошлого года	0,28	0,07
Осадки июля прошлого года	0,45	0,31
Осадки августа прошлого года	0,15	0,14
Осадки сентября прошлого года	0,38	0,27
Осадки октября прошлого года	-0,36	-0,32
Осадки ноября прошлого года	-0,14	0,29
Осадки декабря прошлого года	0,09	0,10

На основе данных таблиц 2...5 можно заключить, что достоверные значения коэффициента корреляции были обнаружены для следующих показателей: 1. Осадки мая текущего года и индекс радиального прироста ($R=0,45$). 2. Температура марта прошлого года и индекс радиального прироста ($R=-0,41$). 3. Температура июля прошлого года и индекс радиального прироста ($R=-0,44$). 4. Температура октября прошлого года и индекс радиального прироста ($R=0,41$). 5. Температура июня прошлого года и индекс прироста поздней древесины ($R=-0,49$). 6. Осадки июля прошлого года и индекс радиального прироста ($R=0,45$). 7. Осадки сентября прошлого года и индекс радиального прироста ($R=0,38$).

Подводя итоги, следует отметить, что для формирования годичного кольца оказался, значим только один параметр текущего года – это осадки мая. Увеличение их количества положительно сказывается на величине радиального прироста. Исходя из данного результата для улучшения состояния деревьев в посадке, может быть порекомендован полив в мае. Остальные значимые метеопараметры касаются метеопараметров прошлого года. В основном они влияют на индекс радиального прироста. Для индекса прироста по поздней древесине был обнаружен только один значимый параметр – это температура июня прошлого года. Чем выше температура, тем ниже на следующий год радиальный прирост.

Библиографический список

1. Липаткин, В.А. Перекрестная датировка дендрохронологических рядов с помощью РЭВМ / В.А. Липаткин, С.Ю. Матизов // Экология, мониторинг и рациональное природопользование: сб. науч. тр. – Вып. 228 (1). – М.: МГУЛ, 1997. – С. 103...110.

2. Макарова, Н.В. Статистика в Excel: учебное пособие / Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

УДК 712.4

Ю.В. Павлова, В.А. Безруких

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Г.
КРАСНОЯРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В СВЯЗИ С
РАЗВИТИЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**



КГПУ им. В.П. Астафьева, Красноярск, lady-octopus@yandex.ru

В статье даётся геоэкологическая характеристика г. Красноярск и его окрестностей, рассматривается проблема одного из главных загрязнителей — автомобильного транспорта. Анализируется количество выбросов химических элементов поступающих в атмосферу и их влияние на здоровье людей и экологическую обстановку в городе.

Ключевые слова: геологическая характеристика, выбросы, экологическая обстановка

Y.V. Pavlova, VABezrukikh

**PHYSICAL FEATURES OF KRASNOYARSK AND THE
SURROUNDING AREA WITH THE DEVELOPMENT OF ROAD
TRANSPORT**

KSPU named V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, lady-octopus@yandex.ru

In the article the physical features of Krasnoyarsk and the surrounding area, the problem of one of the main pollutants - road transport. We analyze the amount of chemical elements emissions entering the atmosphere and their impact on human health and the environment in the city.

Keywords: geological characteristics, emissions, environmental conditions

Актуальность избранной темы несомненна. Красноярск - крупный промышленный и транспортный узел. Совокупность природно-климатических факторов, масштаб и структура техногенного воздействия на городскую среду, внутриквартальное расположение промышленных объектов определяет высокий уровень загрязнения атмосферы города. Несмотря на снижение количества выбросов от стационарных источников за счет развития природоохранной деятельности промышленных предприятий, загрязнение атмосферного воздуха остается одной и наиболее серьезных экологических проблем города.

Экологи края обеспокоены загрязнением воздуха в Красноярске. Из-за промышленных выбросов и выхлопных газов ухудшается здоровье горожан, растет процент онкологических заболеваний, рождаются больные дети. Почти 840 килограммов вредных веществ в год проходит через дыхательную систему человека, проживающего в нашем крае. Жители Красноярска страдают вдвойне: краевой центр в последние восемь-десять лет занимает верхние строчки в перечне самых загрязненных российских городов. Виновниками тяжелой экологической ситуации на 70% являются предприятия теплоэнергетики, черной и цветной металлургии. Оставшиеся 30% принадлежат автотранспорту. Выхлопными газами дышат водители, прохожие и люди, живущие вблизи автомобильных дорог [2].

Атмосфера оказывает интенсивное воздействие не только на человека и биосферу, но и на все компоненты ландшафта (гидросферу, почвенно-растительный покров, рельеф, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Поэтому охрана атмосферного воздуха и озонового слоя является наиболее приоритетной проблемой экологии и ей уделяется пристальное внимание во всех развитых странах.

Антропогенные источники загрязнения обусловлены хозяйственной деятельностью человека.

В настоящее время в приземной атмосфере находятся многие десятки тысяч загрязняющих веществ антропогенного происхождения. Ввиду продолжающегося роста промышленного и сельскохозяйственного производства появляются новые химические соединения, в том числе сильно токсичные. Главными антропогенными загрязнителями атмосферного воздуха кроме крупнотоннажных оксидов серы, азота, углерода, пыли и сажи являются сложные органические, хлорорганические и нитросоединения, техногенные радионуклиды, вирусы и микробы. Наиболее опасны широко распространенные в воздушном бассейне России диоксин, бенз(а)пирен, фенолы, формальдегид, сероуглерод. Твердые взвешенные частицы представлены главным образом сажей, кальцитом, кварцем, гидрослюдой, каолинитом, полевым шпатом, реже сульфатами, хлоридами. В снеговой пыли специально разработанными методами обнаружены окислы, сульфаты и сульфиты, сульфиды тяжелых металлов, а также сплавы и металлы в самородном виде.

К основным загрязнителям атмосферы относятся углекислый газ, оксид углерода, диоксиды серы и азота, а также малые газовые составляющие, способные оказывать влияние на температурный режим тропосферы: диоксид азота, галогенуглероды (фреоны), метан и тропосферный озон [2].

Основной вклад в высокий уровень загрязнения воздуха вносят предприятия черной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, стройиндустрии, энергетики, котельные и автомобильный транспорт.

Большую долю в загрязнении атмосферы составляют выбросы вредных веществ от автомобилей. Сейчас на Земле эксплуатируется около 900 млн. автомобилей. В настоящее время на долю автомобильного транспорта приходится больше половины всех вредных выбросов в окружающую среду, которые являются главным источником загрязнения атмосферы, особенно в крупных городах. В среднем при пробеге 15 тыс. км за год каждый автомобиль сжигает 2 т топлива и около 26 - 30 т воздуха, в том числе 4,5 т кислорода, что в 50 раз больше потребностей человека. При этом автомобиль выбрасывает в атмосферу (кг/год): угарного газа - 700, диоксида азота - 40, несгоревших углеводородов - 230 и твердых веществ - 2 - 5. Кроме того, выбрасывается много соединений свинца из-за применения в большинстве своем этилированного бензина.

Наблюдения показали, что в домах, расположенных рядом с большой дорогой (до 10 м), жители болеют раком в 3 - 4 раза чаще, чем в домах, удаленных от дороги на расстояние 50 м. Транспорт отравляет также водоемы, почву и растения [1].

Токсичными выбросами двигателей внутреннего сгорания (ДВС) являются отработавшие и картерные газы, пары топлива из карбюратора и топливного бака. Основная доля токсичных примесей поступает в атмосферу с отработавшими газами ДВС. С картерными газами и парами топлива в атмосферу поступает приблизительно 45 % углеводородов от их общего выброса.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу в составе отработавших газов, зависит от общего технического состояния автомобилей и, особенно, от двигателя - источника наибольшего загрязнения. Так, при нарушении регулировки карбюратора выбросы оксида углерода увеличиваются в 5 раз. Применение этилированного бензина, имеющего в своем составе соединения свинца, вызывает загрязнение атмосферного воздуха весьма токсичными соединениями свинца. Около 70 % свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в виде соединений в атмосферу с отработавшими газами, из них 30 % оседает на земле сразу за срезом выпускной трубы автомобиля, 40 % остается в атмосфере. Один грузовой автомобиль средней грузоподъемности выделяет до 3 кг свинца в год. Концентрация свинца в воздухе зависит от содержания свинца в бензине.

Город Красноярск является крупнейшим транспортным узлом Восточной Сибири, через него проходит Транссибирская железнодорожная магистраль. По реке Енисей потоки грузов доходят до Северного Ледовитого океана и до юга края. Красноярский аэропорт обслуживает авиарейсы, связывающие его с отдаленными районами края, крупными городами России и зарубежными странами. Автодороги общегосударственного, республиканского, краевого, местного значения связывают Красноярск с прилегающими районами и всей дорожной сетью

страны. В городе Красноярске расположены крупнейшие предприятия машиностроительной, металлургической и химической промышленности, которые оказывают интенсивное воздействие на биогеоценозы пригородной зеленой зоны.

По данным Государственного комитета по охране окружающей среды Красноярского края (2003 г.) суммарный индекс загрязнения атмосферы по пяти приоритетным для города загрязняющим веществам (ИЗА5) в городе Красноярске составил 12,92 в 1999 году, 9,38 в 2000 году, 18,63 в 2001 году, 10,83 в 2002 году, 14,00 в 2003 году. При ИЗА5>14 уровень загрязнения считается очень высоким. В списке предприятий обеспечивающих наиболее высокое загрязнение атмосферы значатся; АО «Красноярский алюминиевый завод», АООТ «Красноярская ГРЭС-2», Красноярская ТЭЦ-1, Красноярская ТЭЦ-2 [4].

По обобщенным данным, за 2013 год, Красноярск является городом с экстремально высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха поллютантами 1 и 2 класса опасности. В этой связи уровни загрязнения характеризуются как очень высокие. По величине уровня загрязнения атмосферы, Красноярск входит в число городов России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха.

Водные объекты пригородной зеленой зоны испытывают значительный прессинг со стороны промышленных предприятий, из 2704,0 млн. м³ забранной свежей воды на нужды производства сброшено сточных вод 2430,3 млн. м³, из них без очистки и недостаточно очищенных 484,1 млн. м³.

Общая заболеваемость детей и подростков по городу составляет: 1-7 лет 1999 г. - 2128,7 на 1000 человек, 2001 г. - 2217,4 на 1000 человек; подростки 7-17 лет: 1999 г. - 1060,9 на 1000 человек, 2001 г. - 1196,6 на 1000 человек [4].

Специалисты среднесибирского управления гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды (УГМС) считают, что, начиная с 2001 года, изменение уровня загрязнения окружающей среды в Красноярске, в большей степени, определяют климатические условия, рост городского автопарка и все увеличивающиеся объемы городского строительства. При общем снижении уровня загрязнения окружающей среды в Красноярске среднегодовой уровень по-прежнему характеризуется как высокий. По данным УГМС, среднестатистический уровень предельно допустимой концентрации пыли в атмосфере Красноярска в 2 раза превышает нормативы. Значительный рост количества автомобилей на наших дорогах также дает свой вклад в состояние воздуха [3,4].

Основными направлениями охраны атмосферы являются: законодательные, архитектурно планировочные, технологические и санитарно-технические. Для города Красноярска в этой ситуации резко возрастает важность лесов зеленой зоны города и внутригородских

насаждений. Экспериментальным путем установлено, что 1 га леса ежегодно выделяет 2-5 т кислорода, поглощает 2,8-6,5 т углекислого газа.

Таким образом все выше сказанное убедительно доказывает важность особо охраняемых природных территорий (ООПТ), как фактора охраны окружающей среды. В условиях антропогенного воздействия на леса, изучение вопросов по научно обоснованной организации зеленых зон вокруг городов, входящих в состав ООПТ должно быть направлено на обеспечение рационального и неистощительного использования, защиту и воспроизводство лесных экосистем, а также на повышение экологического потенциала лесов. В условиях обострения экологических проблем возникла необходимость создания сети ООПТ на различных уровнях, от регионального до международного. Эти системы должны выполнять роль экологического каркаса.

Библиографический список

1. Безруких В.А. Геолого-геоморфологические и почвенные условия окрестностей г. Красноярска / Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева.- Красноярск, 2015.-136 с.
2. Горяева Е.В., Кузьмик Н.С. Экологические проблемы больших городов (на примере г. Красноярска). //
3. http://www.rusnauka.com/SND/Ecologia/2_goriaeva [электронный ресурс]
4. Денисов В.В., Гутенев В.В., Луганская И.А. Экология. М., 2002.
5. Доклад «О состоянии окружающей природной среды Красноярского края в 2003 году» Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды России по Красноярскому краю. Красноярск, 2003.

УДК 712.4

О.В. Антоненко, В.А. Безруких, О.В. Костренко, А.А.Хилиманюк

ПРИРОДНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Красноярский государственный педагогический
университет

им. В.П. Астафьева, г. Красноярск knyaz-wolf@mail.ru,
anutabokova@mail.ru



Аннотация: в статье говорится об особенностях геологического строения, рельефа, гидрографической сети и растительности г. Красноярска, а так же дается характеристика экологической

обстановки в городе и его окрестностях в связи с влиянием промышленных предприятий.

Ключевые слова: геологическое строение, рельеф, гидрографическая сеть, экологическая обстановка, промышленные предприятия

O.V. Antonenko, V.A. Bezrukov, O.V. Kostrenko, A.A.Hilimanyuk

NATURAL AND SPATIAL POTENTIAL KRASNOYARSK AND ENVIRONMENTAL SITUATION

**Krasnoyarsk State Pedagogical University
them. V.P. Astafiev, Krasnoyarsk knyaz-wolf@mail.ru,
anutabokova@mail.ru**

Abstract: This article refers to the peculiarities of the geological structure, topography, hydrographic network and vegetation of Krasnoyarsk, as well as the characteristic of the ecological situation in the city and its surroundings due to the influence of industrial enterprises.

Keywords: geology, topography, hydrographic network, environmental conditions, industrial enterprises

Огромное влияние на размещение строительных площадок г. Красноярск оказывает рельеф. Город расположен в долине р. Енисей. Территория в геологическом отношении находится на стыке трёх тектонических структур: Сибирской платформы, Западно-Сибирской плиты и Алтае-Саянской горной страны. В геоморфологическом отношении здесь выделяются: долина Енисея, пойма и девять надпойменных террас, объединенных в три комплекса: верхний (террасы I, II, III и IV), средний (террасы V и VI) и нижний (террасы VII и VIII). Поверхность всех террас в результате длительного и сильного размыва денудирована и часто не имеет чётко выраженного уступа [1].

В рельефе наблюдается несколько генетических типов: *эндогенный* – развит в долине реки Берёзовка, горы Чёрная Сопка, в районе Дивногорска и представлен крутыми горными склонами; *структурно-денудационный* рельеф наиболее ярко выражен в долине реки Кача, его основной формой являются куэсты; *денудационный* рельеф выражен поверхностями выравнивания с высотами от 250 до 750 метров в окрестностях Красноярска.

г. Красноярск относится к сейсмическому району. Эпицентрами землетрясений в Сибири – является [Республика Тыва](#), расположенная южнее Красноярского края, [Иркутская область](#), район озера Байкал. Землетрясения в Тыве, произошедшие зимой 2011-2012 гг. имеют

отголоски и в Красноярске. В тоже время в городе произошли несколько землетрясений мощностью около 2-3 баллов.

Крупный промышленный центр г. Красноярск расположен на обоих берегах р. Енисей. Особенности орографии и рельефа города существенно влияют на формирование его экологической среды. Климатические особенности приводят к нарушению циркуляции воздушных масс и снижению рассеивающей способности атмосферы, последнее обстоятельство способствует накоплению загрязнителей в городе и пригородной зоне.

г. Красноярск расположился в умеренном климатическом поясе, в центре Евразийского континента, поэтому климат в городе резко-континентальный со значительными изменениями температуры воздуха зимы и лета, дня и ночи.

Гидрографическая сеть г. Красноярска тяготеет к р. Енисей, общей протяженностью от истоков Малого Енисея – 4287 км. В черте города Енисей имеет длину около 30 км. Ширина реки в окрестностях Красноярска изменяется от 720 м. до 3000 м (в местах, где русло реки разветвляется островами на протоки). Глубина реки в отдельных участках достигает 6-8 м. и местами регулируется искусственно.

Загрязнение воздуха в настоящее время – существенная проблема для города, большая часть районов располагается в низменности и в жаркие солнечные дни можно увидеть, как над городом оседает тяжелый смог. Это вредные выбросы металлургических предприятий. В настоящее время экологические законы ужесточают ответственность за вредные выбросы [1].

Если в южной части города ГЭС влияет на климат, то ниже по Енисею на севере, в 50 километрах от города расположен г. Железногорск, где построен Горно-Химического комбинат, отрицательно влияющий на природу и здоровье людей.

Радиация в Красноярске превышает допустимый уровень – это тяжелые взвеси выхлопных газов и промышленных выбросов, так как, огромное количество автомобилей, появившихся на дорогах городов, загрязняют окружающую среду.

Наиболее неблагоприятными и загрязненными районами в экологическом отношении: являются Железнодорожный, Центральный, Ленинский и Советский районы, последний хотя и считается областью повышенной опасности, но он расположен на открытой продуваемой ветрами территории, поэтому смог здесь надолго не задерживается. В новых районах застройки мало деревьев, в связи с недостаточным озеленением.

В настоящее время пригородные леса г. Красноярска испытывают значительные техногенные и рекреационные нагрузки. Материалы ежегодных отчетов свидетельствуют, что Красноярск по уровню

загрязнения лидирует среди городов России. Ореол загрязнения имеет зональную структуру. Интенсивно пылят ТЭЦ и ГРЭС города, цементный завод. Пыль в виде аэрозолей поступает с целлюлозно-бумажного комбината, алюминиевого и химического заводов. В состав промышленной пыли входят различные микроэлементы, среди них наиболее биологически активными и токсичными для человека и растений являются соединения свинца, цинка, ванадия молибдена, фтора, хрома.

В 2012-2013 гг. в пригородных сосновых и березовых насаждениях разнотравной группы типов леса проводилась их комплексная экологическая оценка [3].

Определено, что максимальное загрязнение испытывают березняки, находящиеся под влиянием известняковых карьеров, ТЭЦ-2 и цементного завода города. В летний период фитомассой древостоя аккумулируется до 75% пыли от количества, выпадающего на опушках. Березняки, произрастающие непосредственно в зоне влияния тепловых станций города и КрАЗа накапливают техногенной пыли до 20 г/кг. сухой массы. Содержание фтора в листьях варьирует от 15 до 48 мг/кг сухой массы. Сосновые насаждения, произрастающие в зоне влияния ТЭЦ-1 и алюминиевого завода осаждают и аккумулируют пыль до 71% от количества, выпадающего на открытом месте. Под пологом насаждений седиментируется до 50% пыли. Установлено, что химический состав соединений на поверхности сосновых насаждений в зоне влияния г. Красноярска отражает состав газообразных и пылевидных промышленных выбросов города. Выявлено, что на поверхности хвои в загрязненных древостоях оседает в 3-4 раза больше микроэлементов (Pb, Cu, Zn, Co, V, Cr, Mn, Ni, Sr, F), чем в условно чистом насаждении. При этом свинца, цинка и фтора накапливается в подветренной части насаждения на подросте больше, по сравнению с хвоей древостоя. Рассчитанная потенциально возможная аккумуляция микроэлементов поверхностью хвои показала, что за вегетационный период поверхность 1 га хвои может перехватывать от 80 до 366 г микроэлементов в загрязненных массивах и 35 г в условно чистом контроле. В хвое как опушечных, так и отдельно стоящих сосен в массивах Березовском и Есаульском накапливается фтора от 7,7 до 21,3 мг/кг сух. массы. В среднем в хвое содержится в 5-11 раз больше фтора техногенного происхождения по сравнению с чистыми насаждениями Юксеевского бора [6].

Выявлено, что содержания фтора в лесных почвах в Березовском бору составляет 2,5 ПДК, в Есаульском бору – 2,1 ПДК, что значительно больше в сравнении с фоновой территорией - Погорельский бор – 0,2 ПДК, (1,6 мг/кг) и чистым фоном - Юксеевский бор – 0,1 ПДК. Как правило, в зоне влияния крупных промышленных центров интенсивная техногенная нагрузка в пригородных лесах сочетается с рекреационной. Такое сочетание приводит к двойному негативному воздействию и неизбежно

подавляет жизнедеятельность лесных экосистем, что нередко приводит к появлению различных стадий дигрессии [5,6].

Таким образом в связи с особенностями рельефа градостроительная застройка города ведется вдоль русла реки Енисей и равнинных участках левого берега. Возвышенный рельеф ограничивает выбор строительных площадок, поэтому левый равнинный берег Енисея более подходит для строительства. Рельеф оказывает влияние на расположение зданий. На размещение зданий непосредственно связано с величиной уклона территории. Уклон до 1° не влияет на размещение длинных (100 м) зданий, а при $2,0-2,5^{\circ}$ - на размещение коротких (50 м). При уклоне $3-4^{\circ}$ протяженные здания размещают преимущественно параллельно горизонталям или с отклонением от них в пределах $20-30^{\circ}$. Поперек горизонталей (вдоль уклона) в этих случаях ставят только короткие (односекционные) здания. При уклонах 5-15 % здания располагают вдоль горизонталей с отклонением не более $2-3^{\circ}$.

Библиографический список литературы:

1. Безруких В.А. Геолого-геоморфологические и почвенные условия окрестностей г. Красноярска /Краснояр. Гос.пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015.-136 с.
2. Градостроительство Сибири [Текст] / Рос. акад. архитектуры и строит. наук, НИИ теории и истории архитектуры и градостроит.; коллектив авторов. - СПб. : Коло, 2011. - 781 с.
3. Данилин И.М., Иванов С.С. Рекреационное использование земельных участков под городскими лесами в Красноярске // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2011, № 12. – С. 62-68.
4. Крушлинский В.И. Лицо сибирского города / - Красноярск: Кларетианум, 2004. - 198 с.
5. Прогноз и проблемы массовой застройки в Сибири // Архитектура и строительная индустрия в совершенствовании массовой застройки городов Сибири: Материалы научно-практической конференции, Новосибирск, 8 февр. 2000 г. / Под ред. В. М. Пивкина; СО РААСН и др. - Новосибирск, 2000. - С. 19-21;
6. Спасите Сибирь: (эколого-ноосферные проблемы Красноярска) // Архитектура и строительство России. - 1992. - № 4. - С. 22-23;
- 1 Сибирь: экология градостроительства // Архитектура и строительство России. - 1989. - № 5. - С. 22-25.

УДК 712.4

М.Ф. Параскевопуло, Л.Н. Сунцова, Е.М. Иншаков

**ИЗУЧЕНИЕ ПИГМЕНТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ
ЯБЛОНИ СИБИРСКОЙ И ЛИПЫ
МЕЛКОЛИСТНОЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**



**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени Решетнева», Красноярск**

Проанализированы результаты лабораторных исследований по пигментному составу листьев яблони сибирской и липы мелколистной, произрастающих в различных экологических условиях г. Красноярска. Установлена взаимосвязь между концентрацией пигментов и степенью загрязнения воздуха.

Ключевые слова: яблоня сибирская, липа мелколистная, загрязнение воздуха

M.F. Paraskevopulo, L.N. Suntsova, E.M. Inshakov

**STUDY PIGMENT COMPOSITION APPLE LEAVES SIBERIA
AND LINDEN IN THE CONDITIONS OF TECHNOGENIC
POLLUTION THE CITY OF KRASNOYARSK**

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University Reshetnev",
Krasnoyarsk**

We analyzed the results of laboratory studies on the pigment composition of the leaves of apple trees anthrax and linden growing in different environmental conditions of Krasnoyarsk. The relationship between the concentration of pigments and the degree of air pollution.

Keywords: Siberianapple, small-leavedlime, airpollution

Город Красноярск – один из крупнейших промышленных городов России, и наряду с деятельностью предприятий машиностроительной и алюминиевой промышленности, а также объектов теплоэнергетики, высокую техногенную нагрузку на окружающую среду оказывает резкое увеличение количества автотранспорта в городе за последние годы.

Растения реагируют на загрязнение окружающей среды анатомо-морфологическими и физиологическими изменениями своих органов [4,6,7,8].

Деструкция мембран хлоропластов является одной из важных причин депрессии фотосинтеза [5]. В результате нарушения мембран под влиянием вредных веществ осуществляется выход из них пигментов [6].

Целью нашей работы стало выявление изменений в пигментном комплексе листа некоторых видов древесных растений под влиянием условий техногенной среды г. Красноярска.

Объектами исследования служили модельные деревья яблони сибирской (*Malus baccata* Borkh.) – местный вид и липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) – интродуцент как наиболее распространенными в озеленении г. Красноярска. Исследования проводились с деревьями, произрастающими на территории ЦПКиО им. Горького, а также на улице Терешковой, проспекте Мира и проспекте Красноярский рабочий. Контрольные растительные образцы отбирались в условно экологически чистом районе города – дендрарии Института леса СО РАН, расположенном в Академгородке.

Содержание пигментов определяли спектрофотометрически и рассчитывали в мг на один грамм сырого веса [3].

Результаты, полученные в ходе изучения пигментного состава листьев исследуемых видов, представлены в таблицах 1 и 2. Исследованиями установлено, что у исследованных видов в условиях городской среды относительно контроля повышается суммарное содержание всех пигментов (в 1,7 - 1,3 раза). При этом концентрации хлорофиллов и каротиноидов значительно варьируют в зависимости от условий мест произрастания исследуемых видов.

Таблица 1 – Содержание пигментов в листьях яблони сибирской, произрастающей в различных экологических районах г. Красноярска, выраженное в мг/г сырого веса листьев

Пигменты	Ул. Терешковой	Пр. Мира	ЦПКиО им. Горького	Пр. Красноярский рабочий	Контроль
С _а	1,12	1,49	2,07	1,78	1,19
С _б	1,30	0,43	0,84	0,68	0,46
С _{кар}	0,45	0,36	0,82	0,93	0,51

Таблица 2 – Содержание пигментов в листьях липы мелколистной, произрастающей в различных экологических районах г. Красноярска, выраженное в мг/г сырого веса листьев

Пигменты	Ул. Терешковой	Пр. Мира	ЦПКиО им. Горького	Пр. Красноярский рабочий	Контроль
С _а	1,60	2,29	2,61	2,08	1,76
С _б	0,60	1,01	1,12	0,76	0,72
С _{кар}	0,61	0,80	0,97	0,86	0,59

По результатам, полученным в наших опытах, было выявлено значительное превышение по отношению к контролю содержания

хлорофиллов в листьях, собранных с модельных деревьев яблони сибирской и липы мелколистной на территории ЦПКиО им. Горького, проспекта Мира и проспекта Красноярский рабочий. Наибольшее содержание хлорофилла *a* выявлено в условиях центрального парка, что превышало контрольные значения для яблони сибирской на 74%; у липы мелколистной – на 48%. На улице Терешковой отмечается значительное снижение содержания хлорофилла *a* в листьях яблони сибирской и липы мелколистной от контрольных показателей. Так как содержание пигментов в определенной мере является показателем потенциальной фотосинтетической способности растений, то изменение в их содержании при различных уровнях загрязнения в условиях города может характеризовать разную степень депрессии фотосинтеза.

Как известно, высокое содержание хлорофилла *b* свойственно устойчивым видам и играет важную защитную функцию, предотвращая разрушение хлорофилла *a* [1,2]. В ходе нашего исследования содержание хлорофилла *b* значительно превышало контрольные значения для яблони сибирской на трех опытных участках (ул. Терешковой, Центральный парк, пр. Красноярский рабочий). Для липы мелколистной – на ул. Мира, пр. Красноярский рабочий и в Центральном парке (таблицы 1,2). Взаимосвязь устойчивости растений с содержанием в них желтых пигментов мало изучена и источников исследования данной зависимости недостаточно для установления явной закономерности. По результатам проведенного нами исследования в листьях яблони сибирской в одних случаях отмечалось повышение содержания желтых пигментов, а в других – снижение. Наиболее высокое их содержание, как и зеленых пигментов, отмечалось в условиях Центрального парка, где превышение над контрольным значением составило 63%.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что пигментный состав листьев варьирует, в зависимости от условий произрастания. На основании полученных данных, можно признать, что в условиях городской среды у яблони сибирской и липы мелколистной происходит перестройка пигментных комплексов, повышающая адаптивные возможности видов.

Библиографический список

1. Бухарина И.Л., Кузьмин П.А., Гибадулина И.И. Анализ содержания фотосинтетических пигментов в листьях древесных растений в условиях городской среды (на примере г. Набережные Челны) // Вестник Удмуртского университета. Серия: Биология. Науки о Земле. Вып. 1, 2013. С. 20 – 25.

2. Васильева, К.А. Состояние пигментного комплекса ассимиляционного аппарата клена остролистного (*Acer platanoides*) в условиях загрязнения / К.А. Васильева [и др.] // Лесной вестник, 2011. №3. С. 51–55.
 3. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков [и др.]. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
 4. Неверова О.А. Экологическая оценка состояния древесных растений и загрязнения окружающей среды промышленного города (на примере г. Кемерово): автореф. дисс. д-ра биол. наук. М., 2004. – 36 с.
 5. Николаевский, В.С, Биологические основы газоустойчивости растений В.С. Николаевский. – Новосибирск: Наука, 1979. – 280 с.
 6. Сергейчик, С.А. Древесные растения и оптимизация промышленной среды/ С.А. Сергейчик. – М.: Наука и техника, 1984. – 168 с.
 7. Сунцова, Л.Н., Иншаков, Е.М. Древесные растения в условиях техногенной среды г. Красноярска // Хвойные бореальной зоны. Т. XXIV. № 1. 2007. – с. 955-99.
- Сунцова, Л.Н. Оценка состояния городской среды методом фитоиндикации (на примере г. Красноярска) / Л.Н. Сунцова, Е.М.

УДК 712.4

О.И. Зеленковская, Н.А. Макознак

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ
ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ
НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ В «ЗЕЛЕНОМ ПОЯСЕ» Г. МИНСКА**



**Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь,
www.belstu.by**

Стремительные темпы заселения столицы Республики Беларусь, расширения ее границ потребовали разработки новых решений по развитию города и прилегающих территорий. В статье приведен краткий обзор перспектив территориального развития пригорода Минска до 2030 года в соответствии с принятым новым генеральным планом, а также анализ целесообразности создания малых ландшафтно-рекреационных объектов в «зеленом поясе» города.

Ключевые слова: территориальное развитие, генеральный план, ландшафтно-рекреационные объекты

O.I. Zelenkovskaya, N.A. Makoznak

**PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF SMALL LANDSCAPE
AND RECREATIONAL FACILITIES ON LAND
NONAGRICULTURAL**

**THE "GREEN BELT", MINSK
Educational Establishment "Belarusian
State Technological University "
Minsk, Republic of Belarus, www.belstu.by**

Rapid settling the capital of Belarus, expansion of its borders required the development of new solutions for the development of the city and surrounding areas. The article provides a brief overview of the spatial development perspectives of the suburb of Minsk up to 2030 in line with the new general plan, as well as the analysis of the feasibility of establishing a small landscape and recreational facilities in the "green zone" of the city.

Keywords: regional development master plan, landscape and recreational facilities

Быстроеразвитиегородаповертикалииигоризонталирезкоснижаетпривл
екательностьландшафтаместности. Живописность ландшафта
положительно действует на психологическое и физическое состояние
человека, способствует созданию комфортных условий жизни городского
жителя [1].

В современных условиях бурного развития городов в решении
вопросов сохранения приемлемой для жизни экологической ситуации на
первую позицию выходит создание зеленых зон, парков и скверов. Но
внутри мегаполисов эти небольшие островки могут быть не более, чем
«зеленым убежищем». Основная функция корректировки экологических
проблем городской среды в современном градостроительстве возлагается
на «зеленые пояса» в радиусе от 5 до 20 километров вокруг городов, а
также на парковые пояса, отделяющие индустриальные районы от
коммерческо-административных и жилых зон.

С ухудшением экологической ситуации в городах, и особенно в
мегаполисах, сохранение и благоустройство «зеленого пояса» города
играет важную роль с экологической, санитарно-гигиенической,
эстетической стороны. Концепция «зеленых поясов» была впервые
применена в Великобритании после Второй мировой войны.
Градостроители во многих странах полагали, что наилучшим способом
остановить разрастание городов и деградацию окружающей среды
является жесткое отделение сельских пространств от городской застройки.
Поэтому в 1960–1980-е гг. британская практика стала широко применяться
во всем мире [2]. «Зеленые пояса» представляли собой барьеры между

заводами и коммерческими районами. Здесь же, на территориях, богатых кислородом, должны были размещаться и места развлечений, чтобы отдых был максимально полноценным [3].

В Республике Беларусь первые зеленые зоны были введены в 1945 г. вокруг 13 городов, в первую очередь вокруг областных центров – Минска, Гомеля, Бреста, Гродно, Витебска и др. К 1981 г. в Беларуси было утверждено уже 117 зеленых зон общей площадью 1,2 млн. га [4].

Самая большая зеленая зона в Беларуси – зеленая зона г. Минска. В соответствии с распоряжением Совета Министров БССР от 09.09.1976 г. зеленая зона Минска установлена радиусом в 80 км и общей площадью 215 тыс. га. Сегодня ее площадь составляет порядка 300 тыс. га за счет примыкания зеленых зон городов Столбцы, Червень, Узда, Борисов, передачи значительных площадей колхозных лесов и лесов военного ведомства. Она представляет собой широкий «зеленый пояс» вокруг города, где должны охраняться древесно-кустарниковая, травянистая растительность и животный мир, создает условия для очистки окружающей среды от загрязнения, увеличения содержания кислорода в воздухе, а также поддерживает рекреационную функцию [4].

В последние годы в Минске все более отмечается тенденция, общая для всех мировых мегаполисов, а именно стремление переселения из шумных центров в более благоприятные с точки зрения экологической и санитарной ситуации пригородные коттеджные поселки. Также городские власти выносят за пределы городской черты, в города-спутники, крупные промышленные предприятия. С течением времени город может изменить свои функции, превратившись в преимущественно деловой, административный и культурный центр.

Ведущим фактором размещения зон отдыха является наличие соответствующих рекреационных ресурсов, т. е. подходящих природно-ландшафтных условий – лесных массивов, рек и озер [5]. Городские парки не всегда могут в полной мере предоставить перечисленные условия, и развитие «зеленого пояса» решает вопросы как обеспечения города рекреационными территориями, так и разгрузки городских парков от большого притока посетителей.

В свою очередь, на территориях пригорода и «зеленого пояса» необходима организация благоустроенных озелененных территорий с выделением зон кратковременного отдыха в соответствии с нуждами жителей небольших пригородных поселений. К таким ландшафтно-рекреационным объектам в пригороде могут относиться парки, лесопарки, рекреационные зоны у водоемов, спортивные комплексы, зоны охраны историко-культурных памятников.

Как для городских, так и для сельских жителей не менее актуальным представляется создание в «зеленом поясе» малых ландшафтно-рекреационных объектов с целью удовлетворения потребностей населения

в кратковременном и частично в длительном загородном отдыхе, являющемся легкодоступным (в радиусе 5–10 км).

В соответствии с приоритетами Основных направлений государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2016–2020 гг. комплексное и гармоничное развитие среды жизнедеятельности населения предполагает совершенствование инфраструктуры благоустроенных ландшафтно-рекреационных пространств [6]. Перспективы развития Минска и прилегающих территорий Минской области рассматривались в рамках состоявшегося 02.09.2016 г. у Президента Беларуси А. Лукашенко совещания, посвященного градостроительной политике, где обсуждались вопросы сохранения существующих границ Минска, развития пригородных территорий, а также городов-спутников, активного использования неэффективно используемых заброшенных пространств, была отмечена необходимость благоустройства и озеленения территорий «зеленого пояса» Минска. Первоначально генеральным планом развития Минска планировалось увеличение территории города до 54 тыс. га, однако в соответствии с новым утвержденным генеральным планом принята политика сдерживания количества населения столицы до 2 млн. чел. и сохранения Минска к 2030 г. в существующих границах МКАД, за исключением присоединения к городу некоторых территорий пригорода, в частности лесного массива с юго-восточной стороны Заславского водохранилища. Развитие городов-спутников позволит удержать численность населения в запланированных границах.

Сохранение и развитие «зеленого пояса» Минска в качестве буферной зоны между столицей и развивающимися городами-спутниками позволит приостановить процесс неконтролируемого «расползания города», обеспечит защиту земель сельскохозяйственного назначения вокруг города и улучшение экологической ситуации в целом. Развитие «зеленого пояса» делает возможным создание в нем озелененных и благоустроенных малых ландшафтно-рекреационных объектов, завершение формирования природно-экологического каркаса города и сохранение территорий зеленых клиньев, позволит обеспечить взаимосвязь ландшафтно-рекреационных территорий города с пригородными природными ландшафтами.

Библиографический список

1. Принципы формирования системы озелененных территорий города // [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://landscape.totalarch.com/> – Дата доступа: 28.11.2016.
2. Влияние зеленого пояса на развитие города. Опыт Лондона // [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://case-belarus.eu/> – Дата доступа: 28.11.2016.

3. Зеленый пояс // [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/> – Дата доступа: 28.11.2016.
4. Белякова О.С. Зеленые зоны городов и задачи по улучшению их состояния // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия. – 1999. – С. 101–102.
5. Загородные зоны массового отдыха // [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://landscape.totalarch.com/> – Дата доступа: 28.11.2016.
6. Об утверждении Основных направлений государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2016–2020 годы: Указ Президента Респ. Беларусь, 05 сент. 2016 г., № 334 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=P31600334>. – Дата доступа: 04.12.2016.

УДК 712.4

Т.М. Бурганская, О.А. Мазаник

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К
ФОРМИРОВАНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ЦВЕТОЧНО-
ДЕКОРАТИВНОГО ОФОРМЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ
ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА Г. МИНСКА**



**УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, www.belstu.by/faculties/lh/lpisps.html**

На основе анализа особенностей размещения и формирования цветочно-декоративных композиций г. Минска выявлены основные направления разработки Генеральной схемы цветочно-декоративного оформления города. Разработанные концептуальные подходы положены в основу предложений по совершенствованию элементов озеленения Октябрьского района г. Минска.

Ключевые слова: цветочно-декоративные композиции, элементы озеленения

Т.М. Bourganskaia, O.A. Mazanik

**CONCEPTUAL APPROACHES
TO THE FORMATION OF ELEMENTS
FLOWER DESIGN FOR EXAMPLE OKTYABRSKY DISTRICT OF
MINSK**

**UO "Belarusian State Technological University", Minsk,
www.belstu.by/faculties/lh/lpisps.html**

Based on the analysis of the features of placement and shaping ornamental compositions in Minsk identified the main directions of development of the General Scheme of floral decoration of the city. Conceptual approaches as a basis for proposals on improvement of landscaping elements of the Oktyabrsky district of Minsk.

Keywords: floral, decorative compositions, landscaping elements

В г. Минске цветочно-декоративным оформлением занимаются предприятия ПКУП «Минскзеленстрой», зеленстрои административных районов города, некоторые частные организации. На базе УП «Зеленстрой Октябрьского района г. Минска» в 2015 г. запроектировано и создано 1,7 тыс. м² цветников, что составляет 4% от их общей площади в городе при наибольшем количестве цветников (19%) во Фрунзенском районе столицы. В Октябрьском районе цветочно-декоративное оформление сконцентрировано вблизи транспортной развязки на пересечении проспекта Жукова, улиц Аэродромной и Брилевской; по улицам Кижеватова, Чкалова и Казинца; в районе парка «Курасовщина» и Академии управления при Президенте Республики Беларусь (рисунок). Цветочно-декоративные композиции в основном представлены рабатками, рокариями, миксбордерами, тематическими и мобильными вариантами оформления. Участие однолетних и многолетних цветочных культур в них составляет 72% и 28% соответственно [1].

При размещении и формировании элементов цветочно-декоративного оформления на уровне городского административного района необходимо учитывать его специфику. Октябрьский район расположен в южной части г. Минска между железнодорожными путями Минск–Брест и Минск–Гомель. Общая площадь района составляет около 2 тыс. га, численность населения – около 156 тыс. чел. Специализация района – транспорт: 1-ое транспортное кольцо (проходит через улицу Могилевскую), 2-ое транспортное кольцо (проходит через улицу Аэродромную), Минская кольцевая автомобильная дорога, Слуцкое шоссе, 2 станции метро («Институт культуры» и «Площадь Ленина»), железнодорожный вокзал «Минск-Пассажирский», аэропорт «Минск-1». На территории района находится Департамент по авиации, отделение Белорусской железной дороги; культурно-исторические объекты – Дом культуры железно-дорожников, музей Максима Богдановича, Молодежный театр, Центр океанографии «Открытый океан», усадебный дом помещика Курасова, развалины усадьбы Неморшанских; крупные объекты ландшафтной архитектуры – парк «Курасовщина», усадьба Ададуровых «Белая дача», Михайловский сквер, Сенажный сквер и др.

декоративно-цветущих кустарников, многолетних травянистых культур и цветочных ваз с ампельными растениями.

Для достижения эффекта непрерывного цветения древесно-кустарниковые группы, высаженные в районе вдоль автомобильных дорог, на перекрестках и пешеходных переходах, а также вблизи остановочных пунктов, предлагается дополнять неприхотливыми цветочными культурами.

Колористическое решение цветников следует увязать с его местоположением и назначением оформляемого объекта. Цветочно-декоративные композиции возле общественных центров района рекомендуется выполнять в ярких и контрастных цветах, с преобладанием теплых оттенков акцентов на холодном фоне. В конце улиц и на развилках дорог целесообразно отказаться от чрезмерного использования растений с цветками синего оттенка, так как это зрительно увеличивает пространство. Вдоль улиц скоростного автомобильного движения и на разделительных полосах эффектны яркие и контрастные композиции. В жилых районах вдоль улиц, возле остановочных пунктов и по ходу прогулочных маршрутов следует использовать более спокойные цветовые сочетания. Тематические цветники отличаются своей символичностью и в данной ситуации преобладающими могут быть синий, белый, красный, зеленый, желтый цвета [2].

Таким образом, на примере Октябрьского района г. Минска конкретизированы некоторые подходы к совершенствованию элементов цветочно-декоративного оформления городской среды, в основу которых положены принципы учета специфики проектируемых элементов озеленения, особенностей озеленяемого объекта и создания целостной системы цветочно-декоративного оформления района и крупного города, строящейся на основе единства и многообразия используемых приемов цветочно-декоративного оформления и составляющих их элементов.

Библиографический список

1. Бурганская, Т.М. Специфика формирования цветочно-декоративного оформления г. Минска и пути его совершенствования / Т.М. Бурганская, М.В. Сидоренко, О.А. Мазаник // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы природоохранной организации ландшафтов», Новочеркасск: Изд-во ООО «Лик», 2016. – С. 67–71.
2. Березко, О.М. Концепция системы колористической организации элементов цветочно-декоративного оформления пространственной среды г. Минска / О.М. Березко, Н.А. Макозна, И.К. Зельвович // Труды БГТУ. – 2011. – №1: Лесное хозяйство. – С. 209–212.

УДК 712.4

О.М. Ступакова, Т.Ю. Аксянова



СОВРЕМЕННАЯ АРХИТЕКТУРА В РАЗРЕЗЕ ВИДЕОЭКОЛОГИИ

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет» им. академика М.Ф. Решетнева, г.
Красноярск, www.sibsau.ru**

Рассматриваются и анализируются некоторые исследования восприятия человеком окружающей искусственной среды, в частности архитектуры, как формообразующего элемента современного городского пространства

Ключевые слова: окружающая искусственная среда, архитектура, городское пространство

O.M. Stupakova, T.Y. Aksyanova

MODERN ARCHITECTURE BY VIDEOECOLOGY

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University" named Academician
M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, www.sibsau.ru**

Considered and analyzed several studies of human perception of the surrounding built environment, in particular architecture, like shaping element of modern urban space.

Keywords: environment built environment, architecture, urban space

Введение.

В современном мире остро стоят проблемы экологического характера. На фоне глобального физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды вперед выступают изменения характера городского пространства, как среды обитания. Современные малые и крупные города – это немасштабные человеку объемы, всё разрастающиеся как по горизонтали (рост городских территорий «по карте»), так и по вертикали (преобладание многоэтажной застройки), которые на данный момент не несут в себе черт исходной для человека природной среды. Облик современных городов становится всё более космическим: гладким, блестящим, и не настоящим.

Исследование. Видеоэкология, как часть экологии человека, объектом своих исследований ставит видимую среду – всё окружающее индивидуума пространство, воспринимаемое через зрительный анализатор. Таким образом, видимая среда, упрощенно выражаясь, - это ряд картин,

которые образованы городским пространством. Филином В.А. установлено, что качество видимой среды, степень её комфортности оказывает прямое влияние на работу зрительного анализатора. В том случае, если человек находится в противоестественной видимой среде, нарушаются механизмы глазодвигательного аппарата, что приводит к переутомлению, негативному эмоциональному состоянию, развитию близорукости [7].

Основным же формообразующим элементом городской среды является архитектура, как выражение и создание массы объемов в городской ткани. И, говоря о современной архитектуре, можно выявить следующие её черты, характерные для нашего времени:

- многоэтажность и, как следствие, немасштабность;
- цветовая бедность;
- монотонность фасадов, минимализм;
- крошечные территории дворов;
- «неувязанность» с окружающей территорией;
- искусственные материалы.

Сравнивая историческую и современную застройку, можно сказать, что комфортной видимой средой обладает первая из двух, т.к. является малоэтажной (и, как следствие, масштабной), выполнена из натуральных материалов приятного цвета, в отделке фасадов наблюдается большое количество декоративных элементов, а двор часто представляет собой крупное озелененное пространство. На такую архитектуру приятно и интересно смотреть, она живая и настоящая.

Говоря о монотонности, следует упомянуть работу Иконникова Л.В., который, используя правило Миллера («кошелек Миллера»), выясняет в ходе экспериментов по зрительному восприятию, что, если в поле зрения человека попадает более 7 ± 2 объектов, то человек воспринимает их как неопределенное множество и стремится расчленить это множество на группы [2]. В современной же архитектуре количество одинаковых объектов на фасаде часто превышает 7 ± 2 в несколько раз, что ведет за собой искажение зрительного восприятия: смотря на многоэтажную «свечку», довольно сложно посчитать сразу количество этажей и окон.

Середнюк И.И. в своих исследованиях выделяет два масштаба восприятия: тактильный и визуальный. Тактильный масштаб сравним с ростом взрослого человека, визуальный же человеку немасштабен и образует панораму, состоящую из объемов зданий. В его исследованиях появляется понятие «сенсорной скуки», которая выражается в незаинтересованности наблюдателя разглядывать архитектурную композицию. Архитектурные композиции неизбежно несут в себе черты монотонности, из-за чего зрителю наблюдать их неинтересно [5]. Автор приходит к выводу: архитектура должна быть насыщенной и интересной,

богатой картиной для созерцателя, т.к. она программирует чувства человека.

Штейнбах Х.Э. выявляет, что особенности пространственно-архитектурных форм влияют на восприятие и, таким образом, на эмоциональные и когнитивные реакции и поведение человека в целом. Автор выясняет, что девиантное поведение реализуется в эстетически непривлекательных средах, и приходит к выводу: современная среда неэстетичностью и неуютностью вызывает повышенную активность, а не релаксацию, усиливая тревогу и страх [8].

Иконников Л.В., Леушина Л.И. и Ефимов А.В. говорят о том, что важное место в архитектурном образе должна занять колористика. Цветовые ассоциации влияют на восприятие объекта в целом. С помощью цвета можно придать интерес строению, которое обладает, к примеру, ярко выраженным однородным фасадом, тем самым нивелируя негативный визуальный эффект [1,3,4].

Тетиор А.Н. подчеркивает проблему «эстетического загрязнения», которое включает в себя монотонность и монохромность, непропорциональность и немасштабность, невыразительность и однородность архитектурно-пространственных форм, а также дисгармонию композиции и природной среды; что в совокупности образует противоестественную видимую среду, являющуюся фактором возникновения психологического дискомфорта населения [6]. Автор говорит о том, что благоприятной, здоровой городской среды не может быть без ее комфортной визуальной составляющей.

Вывод. Архитектурные ансамбли города создают объемы жизненного и рабочего пространства населения. Строения должны соответствовать законам восприятия (цветность, форма, правило Миллера, масштабность и т.п.), т.к. именно восприятие через нервную систему организма оказывает влияние на формирование поведенческих паттернов индивидуума. Архитектурная среда должна быть интересной, насыщенной видимыми элементами, масштабной, эстетичной, образ должен вызывать позитивно окрашенную эмоциональную реакцию, формировать у человека ощущение безопасности и спокойствия.

Здоровое гармоничное общество невозможно без адекватной среды для его обитания. Специалистам, имеющим отношение к планированию и застройке городской ткани, необходимо знать об этом и помнить: жизненное пространство создается не для тех, кто смотрит с высоты птичьего полета, а для тех, кто будет передвигаться в коридорах домов и по тротуарам дворов.

Библиографический список

1. Ефимов, А.В. Колористика города / А.В. Ефимов. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.

2. Иконников, А.В. Художественный язык архитектуры / А.В. Иконников. – М.: Искусство, 1985. – 175 с.
3. Иконников, А.В. Функция, форма, образ в архитектуре / А.В. Иконников. – М.: Стройиздат, 1996. – 288 с.
4. Леушина, Л.И. Зрительное пространственное восприятие / Л.И. Леушина. – СПб.: Наука, 1998. – 176 с.
5. Середнюк, И.И. Восприятие архитектурной среды / И.И. Середнюк. – Львов: Высшая школа, 1989. – 202 с.
6. Тетиор, А.Н. Архитектурно-строительная экология. Устойчивое строительство / А.Н. Тетиор. – М.: РЭФИА, 2003. – 447 с.
7. Филин, В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо / В.А. Филин. – М.: Видеоэкология, 2006. – 512 с.
8. Штейнбах, Х.Э. Влияние городской среды на поведение человека / Х.Э. Штейнбах. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения, 1997. – 25 с.

УДК 712.4
А.В.Стасев

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**УО «Белорусский государственный
технологический университет», г. Минск, <https://www.belstu.by>**



Промышленные территории, оказавшись невостребованными и заброшенными, оказывают отрицательное влияние на психологическое состояние человека. Такие объекты портят внешний облик города, не вписываясь в современную городскую среду. Проблематика и варианты решения данной проблемы рассматриваются в статье.

Ключевые слова: промышленные территории, городская среда

A.V. Stasev

CONVERSION OF INDUSTRIAL AREAS

**UO "Belarusian State Technological University", Minsk,
<https://www.belstu.by>**

Industrial areas were unused and abandoned, have a negative impact on the psychological state of a person. Such objects spoil the appearance of the city, not fitting into a modern urban environment. The problems and the solutions to this problem are discussed in the article.

Keywords: industrial areas, urban environment

Большой проблемой в современном городе являются промышленные предприятия, которые вначале своей деятельности являлись градообразующими. Со временем они утратили свою актуальность, однако ввиду расширения города такие предприятия оказались в центральной его части. Рано или поздно становится вопрос о выносе производства за пределы города или его ликвидации, и переводе бывшей промышленной территории в другую функциональную зону.

Тенденции по преобразованию старых производственных территорий наметилась еще в 1950–1960 гг. прошлого века, когда старые, большие по занимаемой площади промышленные зоны внутри городов, имеющие доступ к основным транспортным коммуникациям, вновь обрели свою привлекательность в связи с нехваткой свободных территорий внутри города. На пространстве СНГ в силу социально-экономических проблем многие производства оказались неконкурентоспособными, неэффективными. Появилось огромное количество неэксплуатируемых промышленных предприятий и территорий, которые влекут за собой градостроительные проблемы и отрицательно влияют на эмоциональное состояние человека.

Многие промышленные объекты, учитывая года их постройки, являются неотъемлемой частью исторической застройки. Снос историко-культурных ценностей не допускается и является антигуманным действием, поэтому территории, на которых нельзя снести неудобные для дальнейшего развития постройки, теряют свою привлекательность.

Для оптимизации и улучшения городской среды, ликвидация ранее промышленной зоны, с демонтажем всех построек (в случае, если они не представляют исторической ценности), рекультивацией земель и воссозданием рельефа, вписывающегося в сложившийся ландшафт, является лучшим вариантом. Учитывая тот факт, что на бывших промышленных территориях находится древесно-кустарниковая растительность, она может стать опорной точкой для формирования рельефа, дорожно-тропиночной сети рекреационной зоны, которая в последующем образуется на этом месте. Такого рода перевод территории из одной функциональной зоны в другую, безусловно, является радикальным и крайне материально затратным, но именно этот способ наиболее положительно повлияет на психологическое и эмоциональное состояние человека, который привык ежедневно из своего окна наблюдать дымящие трубы предприятия.

Полная ликвидация предприятия – это лишь один из вариантов преобразования территории. На мой взгляд, наиболее оптимальным и рациональным решением этой проблемы является частичный снос: снос сооружений, функциональное назначение которых нельзя изменить, снос

ветхих строений и строений, которые, ввиду своей специфичности (из-за ранее выполняемых функций), не смогут гармонично вписаться в архитектурный облик города. После проведения работ по демонтажу, оставшиеся постройки после реставрации, можно будет использовать для создания торговых площадей, офисных помещений, проведения выставок.

Восстановленная прилегающая территория, с учетом сохранившихся сооружений, будет пользоваться большой популярностью у населения.

Как один, так и второй метод преобразования промышленных территорий не получил широкого распространения на пространстве СНГ, из-за необходимости крупных денежных вложений. В большинстве своем пустующие промышленные площади, которые, несомненно, являются “лакомым куском” по причине своего местоположения, не востребованы. Такая ситуация обусловлена незаинтересованностью потенциальных инвесторов в сносе строений или их реставрации за свой счет, т.к. этот вид работ может превышать стоимость постройки нового объекта.

В качестве удачного примера преобразования с изменением функционального назначения хотелось бы привести Висячий парк на железнодорожной линии High Line в Нью-Йорке (Рисунок 1;2). “Это не промышленное предприятие” - сказали бы Вы, но нельзя отрицать, что эстакаду можно смело отнести к техногенным сооружениям.



Рисунок 1 – Висячий парк на железнодорожной линии High Line в Нью-Йорке



Рисунок 2 – Висячий парк на железнодорожной линии High Line в Нью-Йорке

В 1930-е гг., когда Нью-Йорк переживал период промышленного бума, на его улицах была сооружена железнодорожная линия High Line (Хай Лайн). Ее главная особенность заключается в том, что она - «воздушная», то есть представляет собой сооружение высотой 10 м, которое простирается над шумными дорогами, перекрестками и прочими объектами гигантского города. Несколько десятилетий надземная линия High Line добросовестно служила людям, но уже в 70-е гг. она пришла в запустение, а в 1980 году было принято решение о ее закрытии. Власти города серьезно задумались о полном уничтожении ставшего бесполезным объекта.

Однако не все жители Нью-Йорка согласны были с городской администрацией относительно столь кардинального выхода из сложившейся ситуации.

В 2006 году начались строительные работы, итогом которых стало открытие 8 июня 2009 года первой части висячего парка High Line – южной его секции, которая начинается в районе улицы Генсвурт и далее пересекает сразу несколько кварталов.

Важно отметить, что при озеленении и благоустройстве парка во многих местах намеренно были оставлены рельсы. Таким образом дизайнеры хотели сохранить ту по-своему романтическую атмосферу индустриального прошлого, которая имела место в далекие годы. Неотъемлемой частью проекта стал газон.

Между живыми насаждениями были проложены извилистые дорожки из плиток, удобные для длительных пешеходных прогулок, засеян газон. Кстати, при создании мощения применена была усовершенствованная система мощения на основе бетонных реек с открытыми соединениями, которые не мешают свободному течению воды и смешению растений.

Подняться в новый парк можно по лестницам или даже на лифте. Многие жители города с удовольствием посещают его, причем не только ради того, чтобы полюбоваться креативными нововведениями на месте старой развалины, но и для того, чтобы насладиться видом города с высоты сооружения.

Таким образом, из приведенного примера, можно увидеть, что техногенные сооружения можно органично вписать в городскую среду, создав оригинальный и современный объект ландшафтной архитектуры. Создание зеленой зоны на эстакаде, позволило увеличить площадь зеленых насаждений в городе и сделать среду обитания человека более комфортной.

Библиографический список

1. Новиков В. А. Архитектурно-эстетические проблемы реконструкции промышленных предприятий / В. А. Новиков, А. В. Иванов. – М.: Стройиздат, 1986.
2. Нефедов В.А. Реконструкция городской среды. Ландшафтный аспект проблемы. / В.А. Нефедов. – Ландшафтная архитектура, 2007. \
3. <http://bloglandshafta.com/?p=3288>[электронный ресурс]

УДК 712.4

Э. Е. Александрова, А. В. Антоненко, Т.Ю. Аксянова,
О.М. Ступакова

СОЗДАНИЕ ВНУТРИДВОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКА



**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический
университет им. академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск,
www.sibsau.ru**

В статье дано описание проекта реконструкции дворовой территории в Центральном районе Красноярска. На основании результатов визуального анализа и инвентаризации насаждений предложено актуальное функциональное зонирование и проект реконструкции озеленения внутридворового пространства.

Ключевые слова: дворовая территория, визуальный анализ, инвентаризация, функциональное зонирование

E.E. Alexandrov, A.V. Antonenko, T.Y. Aksyanova, O.M. Stupakova

CREATING SPACE INTRADOMESTIC IN THE CENTRAL AREA OF KRASNOYARSK.

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University. Academician
M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, www.sibsau.ru**

The article describes the project of reconstruction of territories near houses in the Central District of Krasnoyarsk. On the basis of visual analysis and inventory of plantations suggested the current zoning and reconstruction project intradomestic space gardening.
Keywords: backyard area, visual analysis, inventory, zoning

Создание качественной, комфортной и выразительной среды в городском пространстве является актуальной проблемой для крупных

городов, в том числе и для Красноярска. Грамотное благоустройство дворовой территории позволяет дифференцировать зоны социальной активности населения.

В качестве объекта реконструкции выбран жилой двор между домами по адресу ул. Дубровинского, 54 и ул. Урицкого, 24. Существующее функциональное зонирование утратило свое значение. Частично отсутствовали элементы планировки и оборудования, наблюдалось их хаотичное и не рациональное расположение. Разросшиеся деревья утратили свою декоративную и санитарную функции, нарушали режим инсоляции двора. В следствии загущенности насаждений и отсутствия развитой дорожно-тропиночной сети наблюдалась деградация газона. Ассортимент растений на дворовой территории был представлен малодекоративными породами – тополь бальзамический, клен ясенелистный, вяз шершавый и вяз мелколистный.

Целью проекта реконструкции являлось создание комфортных и эффективных условий для отдыха населения на внутридворовой территории. Важным элементом проекта явилась разработка функционального зонирования жилого двора [1].

Территория двора была разделена на несколько зон: спортивно-оздоровительная, детская и зона тихого отдыха. Спортивная зона располагается с западной и восточной сторон двора. На площадках использовалось специальное покрытие и оборудование, предназначенное для занятий спортом на открытом воздухе. Спортивные площадки созданы в тени деревьев, что создает комфортные условия для занятия спортом. Детские площадки располагаются в центральной части двора. Они разработаны с учетом возрастных групп: 3-7, 7-14, 14-17 лет (по методике В. С. Теодоронского), и для них проектом предусмотрено различное оборудование. На детских площадках уложено специальное прорезиненное покрытие. В проекте также предложены площадки тихого отдыха для прогулок старшего поколения, расположенные в северной части двора.

Таким образом, пространство дворовой территории дифференцировано на зоны различной социальной активности жителей, с учетом их возраста и потребностей [3]. В проекте было предложено создание дополнительных дорожек, с учетом уже существующих проложенных маршрутов

Исходя из ситуации на объекте, рекомендуется санитарная и формовочная обрезка большинства существующих экземпляров клена ясенелистного и тополя бальзамического. Рекомендуется удаление отдельных экземпляров тополя бальзамического, яблони сибирской, вяза мелколистного, черемухи обыкновенной и клена ясенелистного в связи с неудовлетворительным их состоянием - загущенность посадок, потеря декоративности, дефолиация кроны.

Ель колючую, произрастающую возле электроподстанции,

предложено пересадить на допустимое нормой расстояние (более 5 м), в наиболее благоприятное место с учетом композиционно-планировочного решения. Цветник из топинамбура рекомендуется заменить рядовой посадкой рябинника рябинолистного, отличающегося стабильными декоративными качествами.

Существующие посадки были дополнены древесно-кустарниковыми группами и цветниками. Возле центральной аллеи высажены группы из чубушника венечного, спиреи серой, спиреи Дугласа, пузыреплодника калинолистного «Diabolo». Возле спортивной зоны рекомендована посадка чубушника венечного для создания малой декоративной группы. Площадки в детской зоне разделены живой изгородью из дёрена белого «Сибирика». Между детскими площадками создана кустарниковая группа из пузыреплодника калинолистного и спиреи Дугласа. Между дорожками созданы декоративные группы из чубушника венечного, спиреи Дугласа и спиреи серой, отличающихся декоративными качествами во время цветения [2].

Из-за неравномерной рекреационной нагрузки и недостаточной инсоляции газонное покрытие деградировало, для его реконструкции рекомендуется использовать почвопокровные многолетники, такие как: подорожник обыкновенный, лапчатка гусиная, клевер ползучий, горец птичий.

Реализация проекта позволила создать комфортные условия для отдыха и прогулок населения на дворовой территории; улучшена санитарно-экологическая обстановка и восстановлен благоприятный режим инсоляции; созданы специализированные зоны для каждой возрастной группы населения, с учетом их потребностей и возможностей.

Библиографический список:

1. Аксянова Т.Ю. Ландшафтное проектирование: Учебное пособие по выполнению лабораторных и практических работ для студентов специальности 260500 «Садово-парковое и ландшафтное строительство». / Т.Ю. Аксянова, Г.А. Гапонова, А.А. Капленко. – Красноярск: СибГТУ, 2005. – 100 с.
2. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. - Москва: Лесная промышленность, 1974. - 704 с.
3. Потаев, Г. А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика / Г.А. Потаев. – М. : ФОРУМ; ИНФРА – Москва, 2013. – 320с.
4. Теодоронский, В. С. Ландшафтная архитектура : учебное пособие. / В. С. Теодоронский, И. О. Боговая. – Москва: Форум, 2010. – 304 с.

УДК 712.4
Т.Ю. Аксянова

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ГАЗОНОВ В ГОРОДСКОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКА

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет им. академика М.Ф.
Решетнева, Красноярск, aksyanova.t@gmail.com



В статье содержатся предложения по замене злакового газонного покрытия на газон из почвопокровных травянистых растений для отдельных участков городского ландшафта. Предлагаются альтернативные решения по использованию древесных растений для озеленения склонов на примере Красноярска.

Ключевые слова: злаковое газонное покрытие, почвопокровные травянистые растения, ландшафт, древесные растения, озеленение

T.Y. Aksyanova

THE USE OF ALTERNATIVE LAWNS IN URBAN GARDENING ON THE EXAMPLE OF KRASNOYARSK

FGBOU VO "Siberian State Aerospace University. Academician M.F.
Reshetnev, Krasnoyarsk, aksyanova.t@gmail.com

The paper contains proposals to replace cereal grass cover on the lawn of the ground cover of herbaceous plants for the individual sections of the urban landscape. It offers an alternative solution for the use of woody plants for landscaping slopes on the example of Krasnoyarsk. Keywords: cereal lawn cover, ground cover of herbaceous plants, landscape, wood plants, landscaping

Газон, наряду с другими растительными элементами (цветы и древесные растения), является одним из основных компонентов ландшафта. Газон объединяет все функции зеленых насаждений.

При устройстве объектов рекреации газонам отводится особое место. Людям нравится сидеть и лежать на газоне, бегать и ходить по нему. В архитектурно-планировочной структуре проектируемого объекта газоны играют роль открытых пространств. Именно с помощью участков с газонным покрытием решается перспектива территории. Газон является фоном для ландшафтно-архитектурных композиций.

Эстетическая функция зеленых насаждений соединяется с санитарно-гигиенической функцией благодаря положительному экологическому воздействию зеленого цвета газона на восприятие человека, в том числе. Понятие видео и цвето-экологии приобретает важнейшее значение в современной ландшафтной архитектуре.

За рубежом стоимость недвижимости увеличивается в несколько раз, если на участке возле дома есть хорошо сформированный газон.

Среди существующих видов газонов наиболее часто в городском озеленении применяют обыкновенные садово-парковые газоны. В состав травосмеси для создания таких газонов могут входить злаки, некоторые из которых отвечают за устойчивость газона к рекреационным нагрузкам (полевица обыкновенная, райграс пастбищный), какие-то повышают зимостойкость создаваемого газона (мятлик луговой, полевица белая).

Создание газонов – очень трудоемкая и сложная задача, в городском озеленении существует много факторов, которые усложняют процесс создания и содержания газонов. Это связано, в том числе, с суровыми экологическими условиями Сибирского города, с финансовой составляющей. Встречаются также ошибки, приводящие к неудовлетворительному состоянию газонов, которые допускаются на стадии предпроектного анализа территории, выбранной для благоустройства.

При обследовании проектного участка перед созданием газона необходимо учесть режим инсоляции, и гидрологические ресурсы, и рельеф местности и почвенные условия и т.д. На крутом склоне часто невозможно создание газона способом посева. Даже гидро-посев не всегда дает положительные результаты. Возможно создание газона на склоне способом укладки рулонной дернины, нетрадиционно злаковые газоны, например, на южном склоне, «горят» из-за недостаточных поливов или их отсутствия.

На объектах городского ландшафта встречаются загущенные насаждения из деревьев, под кронами которых злаковые газоны невозможны из-за сумрака под пологом. Кроме того, иногда становится сложным или невозможным проведение полноценного, качественного скашивания злакового газона под кронами древесных растений.

Существует мнение, что корневая система древесных растений в молодых посадках может страдать из-за агрессивного воздействия злаков. В научных работах таких Красноярских ученых, как Павлов И.Н. Кузьмичев В.В. Усанин В. С. Шевелев С.Л. и Петрова Е. В. говорится о том, что причиной неудовлетворительного естественного возобновления сосны обыкновенной является интенсивное развитие злаковых видов на участке. Однако, задернение приствольных площадок под деревьями и кустарниками полезно для них, если использовать менее агрессивные растения.

В связи с приведенной выше информацией следует рекомендовать проектирование альтернативных газонов на тех участках городского ландшафта, где создание обыкновенного злакового газона нецелесообразно. Такими участками являются крутые склоны, особенно южной экспозиции, площади под кронами древесных растений.

Применение альтернативного газона подразумевает возможность использования почвопокровных и неприхотливых травянистых многолетников, а также стелящихся видов древесных растений.

Для покрытия склонов южной и юго-западной экспозиций рекомендуется применение таких травянистых многолетников, как ясколка Биберштейна, ясколка полевая, полынь луизианская, тысячелистник обыкновенный, яснотка крапчатая, клевер ползучий, земляника лесная, горец птичий, подорожник обыкновенный, алиссум скальный, манжетка мягкая, тимьян ползучий, кошачья лапка двудомная. Из семейства злаковых, для задернения открытых солнечных участков, можно использовать овсяницу сизую. Все перечисленные виды травянистых растений являются неприхотливыми к почвенным условиям, нетребовательными к поливам, размножаются вегетативным способом («усами», стеблевыми и корневыми отпрысками), дают ежегодный самосев.

Идеальным растительным материалом для озеленения солнечных склонов являются седумы (очитки), но в условиях города их применение осложняется тем, что посадки седумов подвергаются уничтожению голубями.

Из древесных растений для озеленения южных склонов рекомендуется посадка барбарисов с яркоокрашенными листьями, лохов, карликовой березы, кизильника горизонтального, сосны горной.

На северных, восточных и северо-восточных склонах, находящихся преимущественно в тени и полутени, можно использовать следующие виды травянистых многолетников: барвинок малый, яснотка крапчатая, будра плющелистная, сныть обыкновенная, вербейник монетчатый, лапчатка гусинная, живучка ползучая, тиарелла сердцелистная.

Для затененных или полутенистых склонов, площадей под кронами деревьев рекомендуется посадка таких кустарников, как например кизильник горизонтальный, можжевельники горизонтальный и казацкий, вишня степная, спиреи, шиповники, смородины железистая и альпийская, ива полярная, ива пурпурная «нана», виноград амурский и девичий пятилисточковый.

При создании альтернативных газонов из травянистых многолетников возможно использование, как семян, так и вегетативных частей растений. На больших площадях и более пологих участках склонов применяют так называемый посев вегетативных частей растений с

помощью разбросной сеялки. Нарезанные черенки засыпают в бункер сеялки, перемешивают их с двумя частями почвы и высевают по поверхности участка. Послепосева необходимо произвести укатку всего участка легкими катками. [1]

Использование альтернативных газонов в озеленении Красноярска будет способствовать экономии бюджета за счет сокращения затрат на уходы, так как почвопокровные многолетники не нуждаются в частой стрижке, являются относительно засухоустойчивыми и нетребовательными к почвенным условиям. Кроме того, рекомендованные многолетники имеют периоды цветения, что усилит эстетическую функцию благоустроенных с их помощью территорий.

Библиографический список

1. Теодоронский В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры - учебник для студ. высш. учеб. заведений/ В. С. Теодоронский, Е. Д. Сабо, В. А. Фролова; под ред. В. С. Теодоронского.- 3-е изд., стер.- М.: Издательский центр -, 2008. - 352 с.

УДК 712.4

Е.С. Лугус, Н.С. Ананко, Т.Ю. Аксянова, О.М. Ступакова

ПЛАНИРОВКА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДСКОГО СКВЕРА

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет им. академика М.Ф.
Решетнева, г. Красноярск, www.sibsau.ru**



В статье рассматривается роль зеленых насаждений в жизни современного города и необходимость в создании скверов. Функциональное зонирование, дорожно-тропиночная сеть, размещение основных узлов композиции скверов зависит от различных факторов, которые были учтены в данном проекте.

Ключевые слова: сквер, зеленые насаждения, функциональное зонирование

E.S. Lugus, N.S. Ananko, T.Y. Aksyanova, O.M. Stupakova

LAYOUT OF MODERN URBAN SQUARE

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University. Academician M.F.
Reshetnev, Krasnoyarsk, www.sibsau.ru**

The article discusses the role of green spaces in the modern city and the need for the creation of parks. Functional zoning, road and path network, placing the basic units of the squares of the composition depends on various factors that were taken into account in this project.

Keywords: square, greenspaces, zoning

Зеленые массивы того или иного функционального назначения являются органической частью города, как в границах застройки, так и за ее пределами. Созданный в городе участок природного ландшафта, хотя бы в виде небольшого включения в урбанизированную среду, обычно создает неповторимое своеобразие города и запоминается иногда больше, чем градостроительные ансамбли. Озелененные территории играют роль защитных зон, ограждающих определенные части города от влияния урбанизации.

Гармоничное развитие человека невозможно без тесной связи с природой. Общение с ней служит мощным средством воспитания прекрасного, познания закономерностей жизни, в значительной мере снижает психологические нагрузки, давая разрядку человеческому организму.

Исключительно велико декоративно-планировочное значение зеленых насаждений в современном городе. Являясь органической частью планировочной структуры города, зеленые насаждения активно участвуют в создании ландшафтов жилых районов. Планировочные функции зеленых насаждений заключаются в организации городских территорий. Высаженные в жилых дворах зеленые насаждения являются основой функционального деления жилых территорий, изолируя их от проездов и транспортных магистралей, ограничивая детские площадки и площадки для отдыха от хозяйственных площадок и т. д. [1].

Целью работы является создание проекта городского сквера, который учитывал бы, как физические особенности территории, так и социальные потребности населения.

Для достижения цели были поставлены и выполнены следующие задачи: проведение предпроектного анализа территории; выяснение требований, предъявляемых данной территории местным населением и администрацией района; проведение функционального зонирования территории; насыщение проекта деталями планировки и составление генерального плана.

Территория сквера находится в седьмом Покровском микрорайоне Центрального района Красноярска. От северо-запада к юго-востоку территория сквера граничит с жилыми массивами. Восточная и южная части соседствуют с проезжими частями.

Требования, предъявляемые местным населением и администрацией центрального района, включают в себя: гостевую парковку, прогулочную дорожку для прогулок родителей с колясками, разветвленную дорожно-тропиночную сеть для транзитного передвижения жителей. В дополнение, на территории сквера требуется наличие учебно-опытных участков для школьников, места для выгула собак и площадь для размещения тематических выставок от местных ТСЖ.

В настоящее время территория будущего сквера представляет собой пустырь с пересеченным рельефом, заросший сорными травами, большая часть которого используется под автостоянку, окруженную сеткой-рабицей. Участок пересекает большое количество тропинок, пролегающих, в основном, от автобусной остановки к жилым зданиям.

Дорожки являются основными планировочными элементами объектов ландшафтной архитектуры. Их функции утилитарны, так как они предназначены для обозначения маршрутов движения людей. В то же время садово-парковые дорожки играют важную декоративную роль, их эстетические качества создают настроение, подчеркивают выбранное стилевое направление [1]. Дорожно-тропиночная сеть сквера разработана с учетом необходимых для населения микрорайона маршрутов: к жилым зданиям с магазинами, автобусной остановке и к школе. В дополнение помимо главной пешеходной оси спроектированы второстепенные прогулочные дорожки. Главная дорога и центральная площадка на территории сквера будет иметь плиточное покрытие. Второстепенные пешеходные пути покрыты брусчаткой различного цвета и фактуры. Цвет покрытия рекомендовано сочетать с колористическим решением в растительных композициях.

Проектное зонирование территории сквера выполнено с учетом двух основных функций: транзитная и функция кратковременного отдыха. Кратковременный отдых для посетителей будут обеспечивать места для сидения на скамьях на главной оси сквера, центральной площадке и в развилках дорожек.

В дополнение сквер будет иметь:

- участок для школьников, предназначенный для проведения занятий по астрономии, географии и т.п.;
- выставочную площадку для проведения тематических мероприятий;
- гостевую парковку;
- два участка для выгула собак.

План с функциональным зонированием и дорожно-тропиночной сетью сквера представлен на рисунке 1.

Предварительное согласование по данному объекту одобрено администрацией центрального района и местными жителями города Красноярска.

Сквер в микрорайоне "Покровский"

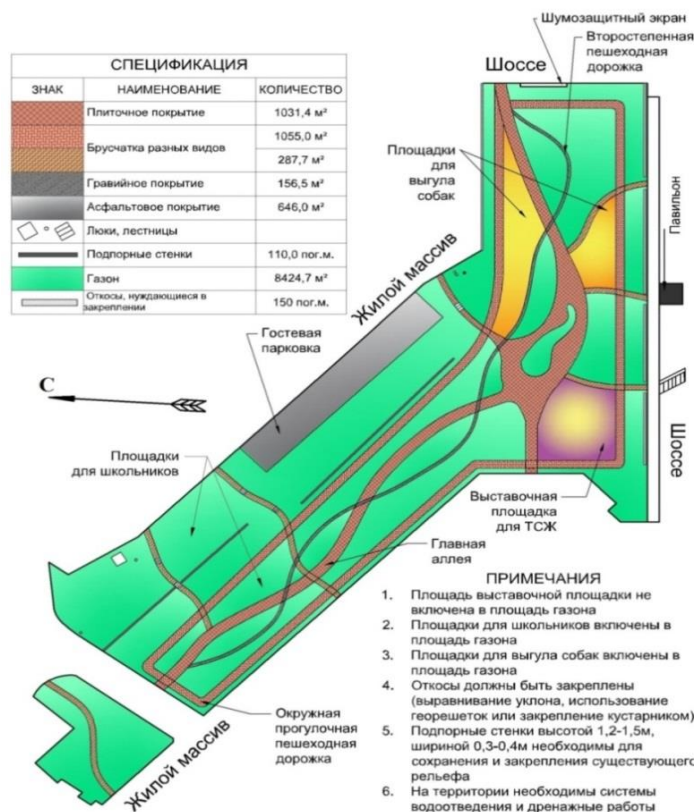


Рисунок 1 – План зонирования территории сквера

Библиографический список

1. Сокольская, О. Б. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание: [учебное пособие для бакалавров по направлению "Ландшафтная архитектура"] / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский. - Москва: Лань, 2015. – 707, [1] с.

УДК 712.4

Е. С. Лугус, Н. С. Ананко, Т.Ю. Аксянова,
О.М. Ступакова

ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО СКВЕРА

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический
университет им. академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск,

www.sibsau.ru



В статье рассматривается важнейшая роль качественного озеленения городского пространства. На примере конкретного сквера в Красноярске разработана его ландшафтная организация, которая предусматривает не только увеличение площадей озеленения, но и идейную разработку ландшафтных композиций.

Ключевые слова: озеленение, городское пространство, ландшафтная организация, ландшафтные композиции

E.S. Lugus, N.S. Ananko, T.Y. Aksyanova, O.M. Stupakova

ORGANIZATION OF URBAN LANDSCAPE SQUARE

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University. Academician
M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, www.sibsau.ru**

The article discusses the critical role of quality landscaping of urban space. For example, a particular square in Krasnoyarsk developed his landscape organization, which provides not only an increase in the areas of gardening, but also the ideological development of landscape compositions.

Keywords: landscaping, urbanspace, landscapeorganizationandlandscapecomposition

Необходимость ландшафтного дизайна определяется соображениями гуманизации городской среды, повышения уровня требований к ее комфортности, и напрямую связана с сокращением влияния факторов, отрицательно воздействующих на состояние здоровья человека. Для комфортного пребывания в городской среде человека нужна не просто сохраненная природа, а ландшафт, структурно и эстетически отвечающий современным нуждам общества. Ландшафтный дизайн выступает в этом случае как одно из средств достижения определенных качеств среды, в которой находится человек, объединяя и структурируя живые и неживые объекты окружающей среды (растительность, инертные материалы, архитектурные формы, водные сооружения и т.п.) [1].

Территория сквера находится в седьмом Покровском микрорайоне центрального района г. Красноярска. От северо-запада к юго-востоку территория сквера граничит с жилыми массивами. Восточная и южная части соседствуют с проезжими частями. Территория сквера имеет пересеченный рельеф, поэтому возникает необходимость в террасировании склонов и создании подпорных стенок, а также устройством ливневой канализации для борьбы со смывом и сползанием почвы.

Разработка ландшафтной организации территории сквера невозможна без его функционального зонирования. На территории сквера запроектировано несколько зон: для выгула собак, гостевая парковка,

прогулочная для родителей с колясками, учебно-опытная для школьников, зона для размещения тематических выставок от местных ТСЖ.

Главной идеей озеленения сквера является градиентный переход в цвете листьев, плодов деревьев и кустарников в центральной части. При проектировании были использованы три главных цвета: желтый, оранжевый и красный. Выбор цветовой схемы соответствует транзитной роли сквера (теплые цвета привлекают внимание, создают динамику, учитывая интенсивность движения и наличие большой концентрации детей на территории объекта).

К растениям, имеющим желтую окраску листьев осенью и в течение всего периода вегитации относятся: пузыреплодник калинолистный, орех маньчжурский, липа мелколистная, дуб черешчатый, клен остролистный, береза повислая, бузина канадская (Aurea), спирея японская (Goldflame), ремонтантно цветущий желтыми цветками чай курильский.

Оранжевый цвет представлен кленом приречным осенью и рябинником рябинолистным (Sem) весной.

В красный цвет окрашены листья: рябины обыкновенной, барбариса Тунберга (Red Carpet), барбариса Оттавского (Superbga), декоративной яблони (Royalty) осенью.

Так как выбранная цветовая гамма очень активная, следует предусмотреть наличие нейтральных по цвету растений: тополь белый, ель колючая (Glauca), можжевельник казацкий (BlueDanube), спирея серая, кизильник блестящий, дерен белый (Sibirica).

В древесных композициях использованы древесные растения, интродуцированные из Северной Америки и Дальнего Востока. Данное проектное предложение принято с целью изучения школьниками морфологических особенностей выбранных видов и возможностей использования растений из этих ареалов в условиях Сибири на примере Красноярска.

Цветочное оформление сквера будет представлено миксбордерами с участием декоративных травянистых многолетников. Цветники проектируются в схеме сближенных теплых цветов аналогично древесным композициям. В ассортимент корневищных многолетников предлагаются такие неприхотливые виды, как: гелиопсис шероховатый, вербейник точечный, лилейник желтый и лилейник буро-желтый, гравилат речной, астранция большая, монарда двойчатая. Для усиления декоративной функции цветников рекомендуется дополнить цветущие многолетники декоративными злаками (вейник остроцветковый, колосняк песчаный, овсяница сизая).

Один из участков учебно-опытной зоны планируется оформить в виде сада лекарственных и пряных трав. В состав композиций войдут такие травянистые растения, как эхинацея пурпурная, иссоп лекарственный, тимьян ползучий, мята перечная, шалфей лекарственный,

полынь луизианская, тысячелистник обыкновенный. Данные виды, наряду с декоративностью, обладают арома-терапевтическими и фитонцидо-образующими свойствами.

Покрытие функциональных площадок проектировалось с учетом нормативных документов [2]. Для площадок с газонным покрытием рекомендуется газон обыкновенный садово-парковый. Для склонов предлагается использование почво-покровных травянистых растений. С учетом северной экспозиции склонов возможно использование теневыносливых яснотки крапчатой, будры плющелистной, барвинка малого, вербейника монетчатого (Aurea).

На территории сквера запроектированы учебно-опытные площадки для школьников (географическая и астрономическая) в местах, защищенных от ветра и с хорошей инсоляцией. На территории географической площадки предполагается следующее оборудование: флюгер для определения направления ветра; конструкция с приборами, требующими защиты от действия атмосферных осадков, прямых солнечных лучей и порывов ветра; осадкомер; снегомерная рейка. На астрономической площадке рекомендуется установить: горизонтальные солнечные часы; указатель полярной звезды; вертикальный угломер для измерения географической широты места, высоты солнца над горизонтом.

При проектировании сквера были использованы такие закономерности построения ландшафтных композиций как цвет, масштабность, перспектива. Все проектные решения принимались с учетом существующих нормативных документов по благоустройству городских территорий.

Библиографический список

1. Нефедов, В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. – Санкт-Петербург, 2002
2. СТБ 2058-2010 - Благоустройство территорий. Озеленение

УДК 712.4

Т.А. Зинченко, Т.Ю. Аксянова, О.М. Ступакова

СОЗДАНИЕ БЛАГОПРИЯТНОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ В УРБАНИЗИРОВАННОМ ЛАНДШАФТЕ НА ПРИМЕРЕ г. КРАСНОЯРСКА

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет
им. академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, www.sibsau.ru**



В статье представлены предпосылки, результаты проектирования и внедрения ландшафтной организации территории, прилегающей к зданию обувной фабрики «Ионесси» в Красноярске. Подчеркивается роль подобного практического опыта для гуманизации жизненной среды, в т.ч. визуальной для крупного города.

Ключевые слова: ландшафтная организация территории, жизненная среда

T.A. Zinchenko, T.Y. Aksyanova, O.M. Stupakova

CREATING A FAVORABLE VISUAL ENVIRONMENT IN AN URBAN LANDSCAPE IN THE CASE KRASNOYARSK

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University
named Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk, www.sibsau.ru**

The article presents the background, the results of the design and implementation of the landscape organization of the territory adjacent to the building "Ionessi" shoe factory in Krasnoyarsk. The role of such a hands-on experience for the humanization of the living environment, including visual for a large city.

Keywords: landscape organization of the territory, living environment

Видимая среда окружения человека определяет качество его жизни. Неизменная видимая среда, ее насыщенность или обедненность, способна оказывать разностороннее влияние на психофизиологическое состояние человека, как и любой другой фактор (физическое и химическое загрязнение атмосферы, гидросферы, почв, уничтожение лесов и др.). Часто визуальная среда выступает компонентом взаимно-усиливающегося воздействия на человеческий организм, что особенно характерно для урбанизированных территорий.

Исходя из научных исследований визуальной среды становится ясно, что на психофизиологическое состояние человека влияет агрессивность объектов городской застройки, агрессивность некоторых материалов в мощении пешеходных путей, а также некачественное озеленение городских объектов.

Противоестественная визуальная среда приводит к дискомфорту зрительного восприятия, близорукости и сопровождается городским стрессом и синдромом большого города, который наблюдается у 80 % пациентов психиатрического профиля [2]. Из этого можно сделать вывод, что рост психических заболеваний неизбежен при необратимом процессе урбанизации.

По мнению В.А. Филина, для комфортной визуальной среды характерно большое разнообразие элементов в окружающем пространстве. Следствием появления гомогенной среды и воздействия агрессивной среды является ухудшение зрения [1]. Для Красноярска, как для города с миллионным населением, гомогенная среда не является чем-то необычным. Зачастую гомогенные образования имеют естественное происхождение – серое небо. Озеленение же является элементом городской ткани, который несет в себе разнообразие форм и окрасок. Зеленые насаждения – главный источник цветового разнообразия в урбанизированной среде. Кроме того, растения являются объектами, которые создают вокруг себя комфортную, масштабную человеку среду. Зеленые зоны в городской среде – катализаторы эмоциональной разгрузки и одновременно фильтры, через которые человек может воспринимать окружающую среду через адекватный поток информации от сенсорных систем. Противоестественная же визуальная среда оказывает существенное влияние на здоровье человека в совокупности с другими экологическими факторами городской среды.

Городская территория зачастую не отвечает экологическим, психологическим и эстетическим требованиям. Урбанизированная среда часто оказывает неблагоприятное влияние на городского жителя, который подсознательно стремится к гармонии и природе. Согласно литературным источникам, выделяются несколько подходов к формированию зеленых зон: функциональный, социально-экологический и психологический, визуально-цветовой, конструктивный и эмоционально-знаковый [2]. Развитие оптимально сформированной системы зеленых насаждений в архитектурно-художественном единстве с застройкой – важнейшая задача экологии человека, урбоэкологии, видеоэкологии.

В исторических центрах городов есть места, где требуется вмешательство ландшафтного архитектора. Одним из таких мест в Красноярске стала площадка перед зданием обувной фабрики «Ионесси» по адресу ул. Сурикова, 12. Это транзитный участок, через который каждый день проходят тысячи людей. Предпроектный анализ данной территории показал, что необходимо подобрать ассортимент растений с учетом господствующих западных ветров, затененности участка, а также непосредственной близости автомагистрали. Одной из основных задач озеленения сквера стало максимальное сохранение имеющихся насаждений, а именно: ели колючей и березы повислой.

Как было ранее отмечено, сквер находится в историческом центре города, с интенсивным пешеходным движением.

Силами преподавателей и студентов СибГТУ был разработан и внедрен проект реконструкции озеленения входной зоны перед зданием обувной фабрики «Ионесси». Новая композиционная концепция – пейзажность групп древесных растений максимальной декоративности и

минимальными требованиями по уходу, что для типичного городского озеленения является необходимым. Цветовая гамма в композициях представлена оттенками зеленого, белым, сизым, голубым, розовым, лимонным и красным.

Благодаря использованию древесных растений с различными характеристиками габитуса (яблоня Недзвецкого ф. штамбовая, можжевельник казацкий, дерен белый «Elegantissima» и «Sibirica», спирея серая, спирея японская «Goldflame», спирея густоцветковая, рябинник рябинолистный «Sam»), был достигнут максимальный эффект декоративности композиций. Основные древесные группы дополнены пятнами многолетних декоративных травянистых растений (хоста гибридная, астильба Арендса, волжанка двудомная). В качестве напочвенного покрова использованы такие виды почвопокровных растений, как яснотка крапчатая, будра плющевидная, сныть пестролистная.

При внедрении проекта в жизнь (рисунок 1), были сделаны следующие наблюдения: проходящие мимо люди проявляли интерес, высказывали только положительные мнения о работе. Работники фабрики стали чувствовать себя ответственнее за вновь приобретенную красоту возле места своей работы, сплотились для текущих и после-посадочных уходов.

Внедренный проект позволил выполнить следующие задачи:

- увеличение площади озеленения;
- повышение художественной выразительности территории;
- создание «духа места», придание индивидуальности;
- сохранение существующих возрастных насаждений;
- улучшение характеристик визуальной среды;
- создание композиций с высоким уровнем устойчивости к экологии города;
- создание альтернативного газонного покрытия из почвопокровных растений.



Рисунок 1 – Процесс внедрения проекта

Библиографический список

1. Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо. – М.: Видеоэкология, 2006. – 512 с.
2. Городков А.В., Салтанова С.И. Экология визуальной среды. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 192 с.

УДК 712.2

Е.М.Коляда

СОВРЕМЕННАЯ СКУЛЬПТУРА В ПРОСТРАНСТВЕ ГОРОДСКИХ САДОВ И ПАРКОВ

Санкт-Петербургский горный университет,
e-mail: ekaterinkolyada@yadex.ru



В современной ландшафтной практике уже накоплен определенный опыт размещения скульптурных работ в парковом пространстве. Однако эксперименты современных ваятелей заставляют паркостроителей искать новые пути взаимодействия открытых зеленых пространств с арт-объектами. Интересный опыт такого взаимодействия демонстрируют скульптурные симпозиумы, ставшие популярными в последнее время.

Ключевые слова: парковое пространство, арт-объекты

Е.М.Kolyada

CONTEMPORARY SCULPTURE IN THE SPACE OF URBAN PARKS AND GARDENS

St. Petersburg Mining University,
e-mail: ekaterinkolyada@yadex.ru

In today's landscape practice already accumulated some experience placing sculptures in the park space. However, modern sculptors experiments parkostroiteley forced to seek new ways of interaction of open green spaces with art objects. An interesting experience of such interaction show sculptural symposia, which have become popular in recent years.

Keywords: parkspace, artobjects

Скульптура всегда являлась неотъемлемым элементом садово-парковых композиций. Каждая эпоха привносила в вопросы размещения скульптур в садах и парках свои нюансы. Благодаря тому, что в XX

столетии расширился круг художественно-образных задач в изобразительном и садово-парковом искусстве вопросы, связанные с нахождением скульптур в садах и парках выглядят значительно сложнее, чем в прежние времена [1, 5]. Большое значение в организации новых городских садов и парков имеют скульптурные симпозиумы, популярность которых заставляет по-новому взглянуть не только на эксперименты современных ваятелей, но и на вопросы организации парков, являющихся выставочным пространством для новых скульптурных произведений [2]. Правда, отсутствие взаимодействия между ландшафтными архитекторами и скульпторами – участниками подобных мероприятий обычно заканчиваются не организацией нового, интересного в художественном и плане произведения садово-паркового искусства, а перемещением скульптур в частные коллекции или мастерские авторов. А ведь популярность скульптурных симпозиумов возрастает, а вместе с этим все чаще возникают проблемы не столько с организацией и проведением подобных мероприятий, сколько с последующей судьбой, созданных в ходе симпозиумов произведений. Если на подобные скульптурные мероприятия обратят внимание ландшафтные архитекторы, представители обеих творческих профессий значительно выиграют. Результатом взаимодействия скульпторов и паркостроителей может стать не только развитие скульптурного движения в нашей стране, но и появление интересных в художественном плане садов и парков [4]. Особенно это важно для молодых городов России с формирующейся объемно-пространственной композицией или для новых, удаленных от исторического центра районов больших городов. Для них скульптурные симпозиумы могут явиться не только важным событием культурной жизни, но и поводом создания нового интересного объекта, доступного для посещения в любое время. Это могут быть разные по площади, планировке, растительному составу, функционированию и т.д. пространства. Их организация не должна быть во власти ваятелей. Такие парки должны специально планироваться ландшафтными архитекторами для наполнения их скульптурами. Произведения не должны расставляться хаотично, без заранее продуманного плана, а благоустройство территории не может ограничиваться только прокладкой новых пешеходных дорожек и устройством газона. Важной задачей должна стать организация панорамных видов, нахождение смысловых связей между объектами, посадка деревьев и кустарников способных акцентировать внимание на скульптурных объектах. Все эти меры позволят зрителям созерцать прекрасные творения скульптуры в природном окружении, а ваятелей подвигнет на создание новых произведений. К сожалению, отсутствие согласования проектов с городскими властями и ландшафтными организациями становится причиной того, что после проведения подобных конкурсов, скульптуры лишаются места, на котором выставлялись.

Удачных примеров организации парков с размещением на их территории скульптур, выполненных художниками в ходе скульптурных пленэров, не так уж много. Показательной является история формирования скульптурного парка «Легенда» в Пензенской области, возникшего в результате организации и проведения многолетних конкурсов [3]. Планировка его территорий очень проста, представлена прямыми дорожками, вдоль которых установлены статуи. Скульптуры, созданные разными художниками во время симпозиумов, не связаны общим композиционным замыслом. Организация растительных групп не выдерживает критики. Скульптуры установлены с расчетом на восприятие с близкого расстояния и редко взаимодействуют между собой. Их количество увеличивается с каждым пленэром. Несмотря на критические замечания, скульптуры обрели здесь свое постоянное место, парк продолжает свое развитие, радуя посетителей. Тщательное планирование, умелое зонирование, устройство цветников, зеленых кулис и т.д. могло бы оживить пространство этого парка, придать ему целостность, наполнить новым смыслом отдельные части композиции.

Библиографический список

- 1.Коляда Е.М. Скульптура в современном парке. К вопросу о синтезе искусств в паркостроении XXI века// Третьи Казанские искусствоведческие чтения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф.
- 2.Протас М.А. Скульптурные симпозиумы Украины: Стилистико-парадигмальная эволюция /Ин-т проблем соврем.искусства Нац. акад. искусств Украины. - К.: Феникс, 2012. - 400 с.
- 3.Скульптурный парк «Легенда». URL:<http://www.legend-park.com/#!home/mainPage> (дата обращения: 10.06.2016 г.).
- 4.Kolyada E. The role of the International Sculpture Symposia in the Development of Modern Russian Gardens and Parks// History of the Future: proceedings of the 52nd World Congress of the International Federation of Landscape Architects/История будущего. Сборник трудов Всемирного конгресса. Редколлегия: Мария Игнатьева, Найджел Тор, Елена Голосова, Пер Берг, Пер Хедфорс, Туула Ерикссон, Иана Мензиес. - СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2015. - С.75.
- 5.Kolyada E.M. [Glass in modern garden-park compositions: Glass gardens//Glass and Ceramics](#). - 2015. Т. 72. - № 3. - С. 111-113.



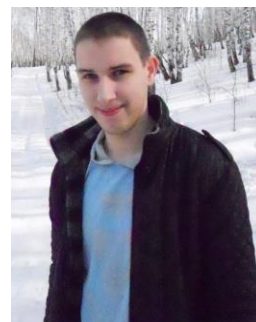
ОБОРУДОВАНИЕ САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 712.2

Н.В.Шмарин,И.В. Кухар

ВОЗДУХОДУВ НА БАЗЕ ТРАКТОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ БОЛЬШИХ ПЛОЩАДЕЙ ОТ ЛИСТЬЕВ И МУСОРА

Сибирский государственный аэрокосмический
университет
им. академика М.Ф.Решетнева



г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

В статье представлено применение воздуходува с приводом от вала отбора мощности, на базе садового трактора, для очистки больших площадей от листьев и мусора.

Ключевые слова: воздуходув, садовый трактор

N.V. Shmarin, I.V. Kuhar

BLOWER ON THE BASIS OF TRACTOR FOR CLEANING LARGE AREAS OF LEAVES AND DEBRIS

Siberian State Aerospace University
named Academician M.F. Reshetnev
Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

The article presents the use of blower driven by the PTO on the basis of a garden tractor for cleaning large areas of leaves and debris.

Keywords: blower, gardentractors

Парки, скверы, аллеи, и даже дачный участок, это не только места для отдыха, и приятного времяпрепровождения, но и места где необходимо трудиться, поддерживать чистоту и порядок. Чтобы добиться качественного результата, сложно обойтись только ручным инструментом. Для этих целей разрабатывается различная садовая техника и оборудование.

Примером такого оборудования, может служить воздуходув, он предназначен для уборки листьев, срезанной травы, различного бытового мусора с газона, дорожек, площадок [2,3]. Принцип работы состоит в следующем, оператор направляет патрубок воздуходува так, чтобы поток воздуха сдувал мусор и листья в нужном направлении, это позволяет сметать все в кучи для сбора и последующей утилизации.

Воздуходув не только быстрее в работе, чем грабли, но и вовсе незаменим в некоторых случаях. Например, с помощью воздуходува можно убирать иголки хвойных деревьев и мокрые листья, как с обычного газона, так и из труднодоступных мест, таких как дренажные канавы, можно выдувать листья из зарослей кустарников и многое другое. [1]



Рисунок 1 – Применение ручного воздуходува при очистке дорожек

Однако если требуется привести в порядок большую площадь, ручные воздуходувы (рисунок 1), в таком случае недостаточно эффективны, так как они ограничены некоторыми факторами, такими, к примеру, как время работы от источника питания, мощность потока воздуха, усталость оператора, погодными условиями и прочим, все это влияет на объем выполненной работы.

Для уборки больших территорий, необходим мощный, удобный в эксплуатации, более продолжительный в работе воздуходув, который будет обеспечен достаточным энергетическим ресурсом для продолжительной работы, а физическая нагрузка на оператора будет сведена к минимуму.

Решением в данной ситуации может быть монтаж воздуходува на садовый трактор. Для этих целей специально разработан воздуходув с приводом от вала отбора мощности (рисунок 2).



Рисунок 2 – Воздуходувка с приводом от вала отбора мощности

Установить воздуходув можно к примеру на малогабаритный трактор Беларус 320.4 (рисунок 3) или трактор Беларус 311 (рисунок 4). Трактор имеет небольшие габариты и спокойно может использоваться на объектах озеленения. А так же значительно снизит физическую нагрузку рабочих-озеленителей при уборке территорий.



Рисунок 3 – Трактор Беларус 320.4



Рисунок 4 – Трактор Беларус 311

Данное техническое решение позволяет в значительной степени увеличить площадь обрабатываемой территории, оператору остается лишь управлять трактором и следить за направлением патрубка воздуходува.

Библиографический список

1. <http://reviewmachines.com/articles/209/Vozdukhoduvki-vybor-i-obzor-luchshikh-modeley>[электронный ресурс]
2. <http://www.220tools.ru/articles1/vozdukhoduvki-i-sadovie-pylesosy/>[электронный ресурс]
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Воздуходувка>[электронный ресурс]
4. <http://tym-mitsubishi.ru/trilo-b7-ventilyator>[электронный ресурс]
5. http://motoblok.by/catalog/minitractory/minitraktor_mtz_belarus_152n/[электронный ресурс]

УДК 712.2

Д.В. Черник., С.Г.Иванов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОУРДОВАНИЯ ХАРВАРДЕРА В ПРОГРАММЕ SOLIDWORKS



**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнева», г.
Красноярск, dionisu2@mail.ru**

В статье описана универсальная машина для заготовки леса (харвардер), а также представлены результаты решения задач расчета на прочность в программе SOLIDWORKS на трехмерной модели стрелы и захвата харвардера.

Ключевые слова: харвардер, SOLIDWORKS, трехмерная модель

D.V. Chernik, S.G. Ivanov

PROCESS SIMULATION PROGRAM OBOURDOVANIYA HARWARDER SOLIDWORKS

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University. Academician M.F.
Reshetnev ", Krasnoyarsk, dionisu2@mail.ru**

The article describes a universal machine for harvesting (Harwarder), as well as provides results of solving problems based on strength SOLIDWORKS program for three-dimensional model of the boom and capture harwarders.

Keywords: Harwarder, SOLIDWORKS, three-dimensional model

В последнее время машиностроительная отрасль стремится к универсализации лесозаготовительных машин, которые способны выполнять множество операций, при этом они мобильны и достаточно компактны по сравнению со своими предшественниками. Харвардер является одной из таких машин и представляет собой синтез харвестера и форвардера.

Для определения нагрузок на технологическом оборудовании машины, необходимо выполнить прочностной расчет и подобрать размеры сечения. После определения геометрических параметров поперечного сечения рукояти, которое представляет собой конструкцию из двух элементов корытного сечения, материалом марки: Сталь 09Г2С с допустимым напряжением $[\sigma]=350000$ кПа, моделируется рукоять в программе SOLIDWORKS (Рисунок 1).

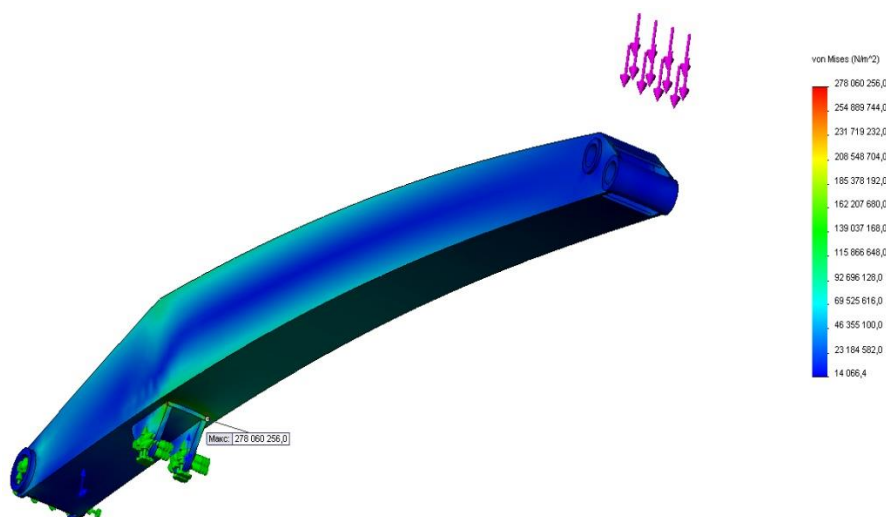


Рисунок 1 – Трехмерная модель стрелы харвестера

С помощью приложения COSMOSWorks строится сетка, устанавливаются ограничения в местах крепления рукояти к стреле, а на конце рукояти прикладывается усилие в 30 кН. Как видно из Рисунка 1 наибольшие напряжения возникают в местах крепления проушины к стреле. Максимальное напряжение составляет 278 мПа, что не превышает допустимое.

После определения геометрических параметров поперечного сечения грейферного захвата материалом марки: Сталь 09Г2С с допустимым напряжением $[\sigma]=350000$ кПа, моделируется захват в программе SOLIDWORKS (Рисунок 1).

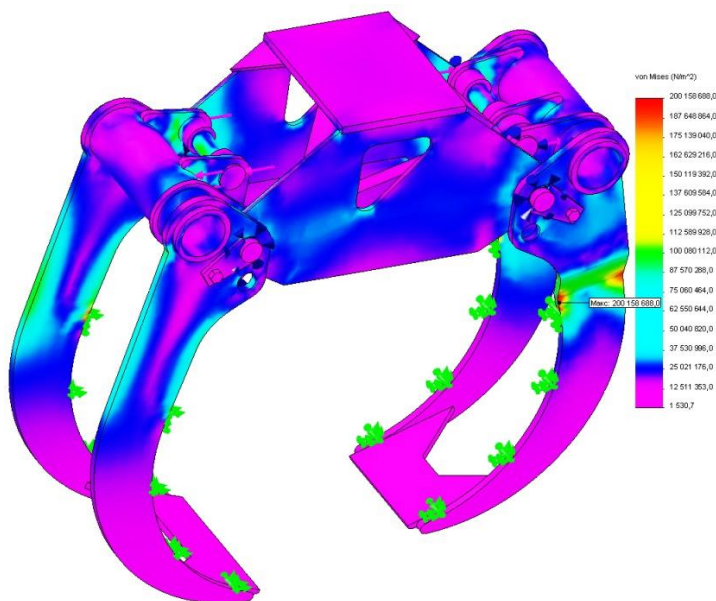


Рисунок 2 – Трехмерная модель грейферного захвата поворотного погрузчика

С помощью приложения COSMOSWorks строится сетка, устанавливаются ограничения в местах предположительного соприкосновения рабочих поверхностей захвата с деревьями, а к местам крепления гидроцилиндра прикладывается усилие в 78,5 кН. Как видно из Рисунка 1 наибольшие напряжения возникают в местах изгиба щек правой челюсти. Максимальное напряжение составляет 200,16 мПа, что не превышает допустимое.

Библиографический список

1. Алямовский, А.А. Компьютерное моделирование в инженерной практике [Текст] / А.А. Алямовский, А.А. Собачкин, Е.В., Одинцов и др. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 800 с.

УДК 712.2

Н.В. Шмарин, И.В.Кухар

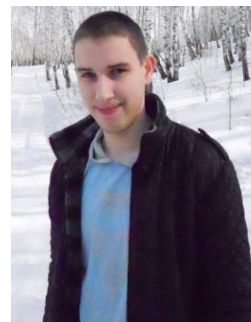
ПРИМЕНЕНИЕ РАНЦЕВОГО БЕНЗИНОВОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ДЛЯ УХОДА ЗА ЗЕЛЁНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ СКВЕРОВ И ПАРКОВ

**Сибирский государственный аэрокосмический
университет**

им. академика М.Ф.Решетнева

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037

e-mail: info@sibsau.ru



В статье описано применение ранцевых бензиновых опрыскивателей для ухода за зелёными насаждениями скверов и парков.

Ключевые слова: зеленые насаждения, сквер, парк, ранцевый бензиновый опрыскиватель

N.V. Shmarin, I.V. Kuhar

APPLICATION OF PETROL KNAPSACK SPRAYER FOR GREEN AREA MAINTENANCE PUBLIC GARDENS AND PARKS

Siberian State Aerospace University

named Academician M.F. Reshetnev

Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037

e-mail: info@sibsau.ru

The article describes the use of knapsack sprayers, gasoline for the care of green areas in public gardens and parks.

Keywords: green spaces, squares, parks, petrol knapsack sprayer

Безусловно, внешний вид любого парка или сквера во многом зависит от здоровья зелёных насаждений, которыми он наполнен, обеспечивать должный уход за растениями довольно не просто, это комплексное мероприятие, в которое так же входит и опрыскивание необходимое для уничтожения вредителей с целью предупреждения различного рода заболеваний.

Ручные опрыскиватели всё ещё применяются, но работа с ними, особенно на больших территориях неэффективна, занимает много времени, и к тому же утомительна. Идеальным решением данного вопроса может стать применение ранцевого бензинового опрыскивателя (рисунок 1). Такой опрыскиватель оснащён вместительным баком, удобной для работы системой и рассчитан на длительную эксплуатацию.



Рисунок 1 – Ранцевый бензиновый опрыскиватель COLORADO-11B

При распылении жидких химикатов создаваемые капли очень мелкие, что позволяет использовать минимальное количество воды и пестицидов. Кроме того при применении бензинового опрыскивателя создается сильный поток воздуха, который переворачивает листья обрабатываемых растений, тем самым позволяя произвести обработку растений со всех сторон [1]

Плюсом является и то, что в ассортименте такого оборудования широкий выбор различных насадок, с помощью которых можно расширить зону опрыскивания и изменять тип струй, это довольно удобно для применения в различных условиях.

Стоит так же отметить и то, что ранцевый опрыскиватель оснащен регулятором давления, соответственно расхода распыляемой жидкости, так что пользователь сможет опрыскивать нужные участки, а также изменять

давление в соответствии с типом обработки, это в значительной степени повышает качество выполняемой работы.

Такие опрыскиватели безопасны в эксплуатации, изготавливаются из современных материалов, поэтому имеют небольшой вес, а также устойчивы к коррозии.

Библиографический список

1. http://magazin-aloni.ru/market/raskladushki_na_lamelyah/opryskivateli1/8/ [электронный ресурс]
2. <http://diz-cafe.com/tech/kak-vybrat-sadovyj-opryskivatel.html> [электронный ресурс]
3. <http://www.best-sad.ru/benzinovye-opryskivateli-raspyliteli/> [электронный ресурс]
4. <http://master-forum.ru/novinki-sadovoj-tehniki-makita-s-benzinovym-dvigatelem-mm4-kosa-ebh-341-u-vozduhoduvka-pylesos-bhx-2500-kit-rantsevyj-opryskivatel-evh-200-i-motopompa-eph-1000-x/> [электронный ресурс]

УДК 712.2

И.В. Марченко, В.Н. Коршун

ОПТИМИЗАЦИЯ КООРДИНАТ ТОЧЕК ПОДВЕСА ГИДРОЦИЛИНДРОВ СТРЕЛЫ И РУКОЯТИ

ФБГОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет имени академика М.Ф.
Решетнева», г. Красноярск, pfz_super@mail.ru



Определить наилучшую компоновочную схему расположения гидроцилиндров привода стрелы и рукояти гидроманипулятора, исходя из условий ограничения компоновки.

Ключевые слова: гидроцилиндры, гидроманипулятор, привод, стрела

I.V. Marchenko, V.N. Korshun

OPTIMIZATION OF THE COORDINATES OF POINTS SUSPENSION HYDROCYLINDERS BOOM AND STICK

FBGOU VO "Siberian State Aerospace University named after
Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk, [pfz- super@mail.ru](mailto:pfz_super@mail.ru)

To determine the best layout scheme of hydraulic cylinders driving the boom and stick position hydraulic manipulator based on the conditions of the layout constraints.

Keywords: hydraulic cylinders, hydraulic crane, drive, arrow

Полагаем, что заданы основные проектные параметры манипулятора l_c , l_p и параметры, характеризующие его компоновку h_0 , φ_0 , ψ_0 , $\varphi_{\text{кон}}$, $\psi_{\text{кон}}$. Требуется определить координаты подвеса гидроцилиндров, заданных значениями минимальной и максимальной (с вытянутым штоком) длины, обеспечивающие при полном использовании рабочего хода штока угловые перемещения стрелы и рукояти в заданных диапазонах углов φ и ψ . В данном случае на координаты точек подвеса гидроцилиндров никаких ограничений не наложено. В действительности точки подвеса должны располагаться в непосредственной близости от наружной поверхности колонны, стрелы, рукояти.

Будем исходить из естественных требований, вытекающих из конструирования узлов крепления: узлы в виде проушин привариваются к наружным поверхностям указанных элементов манипулятора. При этом ограничения носят скользящий характер: положение точек подвеса отыскивается на отрезках прямых, параллельных осям звеньев манипулятора.

Поскольку выбор точек подвеса гидроцилиндров стрелы и рукояти удобно вести в различных системах отсчета, то рассмотрим последовательно эти две задачи.

Для стрелы начало неподвижной системы координат поместим в точке О (рисунок 1). Определим координаты точки подвеса гидроцилиндра стрелы в принятой системе координат:

$$x_1 = f, x_2 = a \cdot \sin \varphi_{\text{кон}} + d \cdot \cos \varphi_{\text{кон}},$$

$$y_1 = -k, y_2 = a \cdot \cos \varphi_{\text{кон}} - d \cdot \sin \varphi_{\text{кон}},$$

$$x_2' = a \cdot \sin \varphi_0 + d \cdot \cos \varphi_0,$$

$$y_2' = a \cdot \cos \varphi_0 - d \cdot \sin \varphi_0.$$

Координаты точек подвеса гидроцилиндра должны удовлетворять условиям:

$$l_{12} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2},$$

Имея это в виду, запишем следующие явные функциональные зависимости:

$$(1) \quad \begin{cases} \sqrt{(a \cdot \sin \varphi_{\text{кон}} + d \cdot \cos \varphi_{\text{кон}} - f)^2 + (a \cdot \cos \varphi_{\text{кон}} + d \cdot \sin \varphi_{\text{кон}} + \kappa)^2} = L_{\min} \\ \sqrt{(a \cdot \sin \varphi_0 + d \cdot \cos \varphi_0 - f)^2 + (a \cdot \cos \varphi_0 + d \cdot \sin \varphi_0 + \kappa)^2} = L_{\max} \end{cases}$$

В конкретном случае, когда величины f и d известны, задача оказывается замкнутой – две неизвестные величины a и κ связаны двумя линейно независимыми уравнениями. Для решения системы уравнений (1) установим явную функциональную связь между искомыми параметрами a и κ . Возводя левые и правые части равенств (1) в квадрат и вычитая из второго

$$a = \frac{(L_{\max}^2 - L_{\min}^2)/2 - f \cdot d(\cos \varphi_{\text{кон}} - \cos \varphi_0) - d(\sin \varphi_{\text{кон}} - \sin \varphi_0)\kappa}{f(\sin \varphi_{\text{кон}} - \sin \varphi_0) - \kappa(\cos \varphi_{\text{кон}} - \cos \varphi_0)}. \quad (2)$$

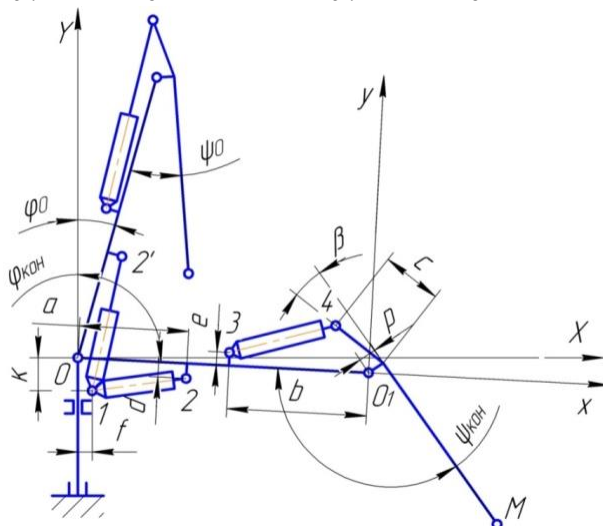


Рисунок 1 – Расчетная схема манипулятора для определения точек подвеса гидроцилиндров привода

При наличии связи (2) алгоритм поиска решения сводится к следующему: задавая ряд значений параметра κ , вычисляем по формуле (2) $a(\kappa)$, и, например, по второму уравнению (1) - $L_{\max}(\kappa)$. То значение κ , при котором строго выполняется второе равенство (4.1), и определяет искомое решение.

До сих пор предполагалось, что гидроцилиндр характеризуется величинами $L_{\min}$ и $L_{\max}$. Рассмотрим теперь более общую задачу. Пусть существует некоторый ряд гидроцилиндров, отличающихся ходом штока l и длиной L при полностью втянутом штоке, т.е. имеем совокупность

$$l_1, L_1; l_2, L_2; \dots; l_n, L_n. \quad (3)$$

Среди совокупности гидроцилиндров (3) требуется выбрать такой, при котором обеспечивается максимальная грузоподъемность при полном вылете манипулятора. Поскольку максимальной грузоподъемности

соответствует максимальное плечо усилия на штоке гидроцилиндра, то критериальную функцию запишем как [7]:

$$h_y = \frac{|x_1 y_2 - y_1 x_2|}{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}},$$

$$h_y = \frac{|f(a_i \cdot \cos \varphi_{\text{кон}} - d_i \cdot \sin \varphi_{\text{кон}}) + \kappa_i(a_i \cdot \sin \varphi_{\text{кон}} + d_i \cdot \cos \varphi_{\text{кон}})|}{L_i},$$

где a_i, κ_i – параметры подвески гидроцилиндра из ряда l_i, L_i , определяемые уравнениями (1). При этом стратегию поиска оптимального решения представил следующим образом:

$$h_{y \text{ опт}} = \max_{\substack{l_i, L_i \in D \\ a_i, \kappa_i \in \Gamma}} \frac{|f(a_i \cdot \cos \varphi_{\text{кон}} - d_i \cdot \sin \varphi_{\text{кон}}) + \kappa_i(a_i \cdot \sin \varphi_{\text{кон}} - d_i \cdot \cos \varphi_{\text{кон}})|}{L_i},$$

(4)

$$\left\{ \sqrt{(a \cdot \sin \varphi_{\text{кон}} + d \cdot \cos \varphi_{\text{кон}} - f)^2 + (a \cdot \cos \varphi_{\text{кон}} + d \cdot \sin \varphi_{\text{кон}} + \kappa)^2} = L_i \right.$$

Решение (4) описывает оптимальную компоновку гидроцилиндров управления стрелой, выбранных из ряда (3) по условию максимальной грузоподъемности. Аналогично решается задача выбора гидроцилиндров управления рукоятью.

Определим координаты точек 3, 4 в системе координат O_1x_1 (ось O_1x_1 направлена вдоль стрелы – рисунок 1):

$$x_3 = -b_i; y_3 = e_i,$$

$$(5) \quad \begin{aligned} x_4 &= c_i \cdot \cos(\phi_{\text{кон}} + \beta) + p \cdot \sin \phi_{\text{кон}}; & x_{4'} &= c_i \cdot \cos(\phi_0 + \beta) + p \cdot \sin \phi_0; \\ y_4 &= c_i \cdot \sin(\phi_{\text{кон}} + \beta) - p \cdot \cos \phi_{\text{кон}}; & y_{4'} &= c_i \cdot \sin(\phi_0 + \beta) - p \cdot \cos \phi_0 \end{aligned}$$

где β – угол между рычагом и продольной осью рукояти. Стратегия поиска оптимального решения:

$$h_{y \text{ опт}} = \max_{\substack{l_i, L_i \in E \\ b_i, c_i \in G}} \frac{|-b_i(c_i \cdot \sin(\phi_0 + \beta) - p \cdot \cos \phi_0) - e(c_i \cdot \cos(\phi_0 + \beta) + p \cdot \sin \phi_0)|}{L_i}$$

$$\sqrt{(c_i \cdot \cos(\phi_{\text{кон}} + \beta) + p \cdot \sin \phi_{\text{кон}} + b_i)^2 + (c_i \cdot \sin(\phi_{\text{кон}} + \beta) - p \cdot \cos \phi_{\text{кон}} - e_i)^2} = L_i,$$

$$\sqrt{(c_i \cdot \cos(\phi_0 + \beta) + p \cdot \sin \phi_0 + b_i)^2 + (c_i \cdot \sin(\phi_0 + \beta) - p \cdot \cos \phi_0 - e_i)^2} = L_i + l_i.$$

[6, 7]

Для решения системы уравнений (6,7) установим явную функциональную связь между искомыми параметрами b и c . Возводя левые и правые части равенств (6, 7) в квадрат и вычитая из второго первое, получим выражение :

$$c = \frac{\left(\frac{L_{\min}^2 - L_{\max}^2}{2}\right) + pb(\sin(\phi_0) - \sin(\phi_{\text{кон}})) + pe(\cos(\phi_{\text{кон}}) - \cos(\phi_0))}{2p \sin(\beta)(\cos^2(\phi_{\text{кон}}) - \cos^2(\phi_0)) + b \sin(\beta)(\sin(\phi_0) - \sin(\phi_{\text{кон}})) + e \cos(\beta)(\sin(\phi_0) - \sin(\phi_{\text{кон}})) + 2p \cos(\beta)(\sin(\phi_{\text{кон}})\cos(\phi_{\text{кон}}) - \sin(\phi_0)\cos(\phi_0)) + e \sin(\beta)(\cos(\phi_0) - \cos(\phi_{\text{кон}})) + b \cos(\beta)(\cos(\phi_{\text{кон}}) - \cos(\phi_0))}$$

(8)

По отраслевому стандарту ОСТ22-1417-89 выбираем гидроцилиндры.

Пример компоновки гидроцилиндра рукояти.

Примем следующие исходные данные: $L = 6\text{м}$, $l_c = 3,57\text{м}$, $l_p = 2,75\text{м}$.

$\psi_0 = 18^\circ$, $\psi_{\text{кон}} = 142^\circ$, $\beta = 35^\circ$, $p = 0,3\text{м}$, $e = 0,25\text{м}$, $0,8 \leq b \leq 1,4\text{ м}$, $c \leq 0,6\text{м}$.

При заданных значениях величин уравнения (8) принимает вид:

$$c = \frac{\left(\frac{0,93^2 - 1,56^2}{2}\right) + 0,3b(\sin(\phi_0) - \sin(\phi_{\text{кон}})) + 0,3 \cdot 0,25(\cos(\phi_{\text{кон}}) - \cos(\phi_0))}{2 \cdot 0,3 \sin(\beta)(\cos^2(\phi_{\text{кон}}) - \cos^2(\phi_0)) + b \sin(\beta)(\sin(\phi_0) - \sin(\phi_{\text{кон}})) + 0,25 \cos(\beta)(\sin(\phi_0) - \sin(\phi_{\text{кон}})) + 2 \cdot 0,3 \cos(\beta)(\sin(\phi_{\text{кон}})\cos(\phi_{\text{кон}}) - \sin(\phi_0)\cos(\phi_0)) + 0,25 \sin(\beta)(\cos(\phi_0) - \cos(\phi_{\text{кон}})) + b \cos(\beta)(\cos(\phi_{\text{кон}}) - \cos(\phi_0))}$$

Откуда, задаваясь параметром b , находим параметр c и проверяем условие $\underline{L_{\max}} \approx \underline{L_{\max \text{ц}}}$, для проверки соблюдения угла поворота рабочего органа (стрелы, рукояти) в соответствии с кинематической схемой манипулятора.

Рассчитываем зависимость $c = c(b)$ и $L_{\max} = L_{\max}(c, b)$ для гидроцилиндров из ряда с минимальной длиной 0,7; 0,660 и 0,930м, максимальной длиной 1,020; 1,1 и 1,560м,

Построив зависимости $c(b)$, $L_{\min}(c, b)$ находим $c = 0,48\text{м}$; $b = 1,202\text{м}$. Этим данным соответствует плечо усилия на штоке гидроцилиндра при максимальном вылете манипулятора $h_{\text{ц}} - 0,154\text{ м}$.

Проводя расчеты для гидроцилиндров из ряда с минимальной длиной 0,660; 0,700 и 0,930м, максимальной длиной 1,020; 1,100 и 1,560м, получаем.

Таблица 5 – Параметры установки гидроцилиндра поворота рукояти

Длина гидроцилиндра, м	Параметры компоновки		
	b_m	c_m	h_u
0,660...1,020	0,704	0,376	0,095
0,700...1,100	0,781	0,39	0,1
0,930...1,560	1,202	0,48	0,154

Анализируя результаты расчетов, приведенные в таблице 5, приходим к выводу. Учитывая ограничения на параметры b , проведем выбор гидроцилиндра. Последний вариант гидроцилиндра удовлетворяет условию подвеса по параметру b и имеет максимальное плечо h_u . Первый и второй варианты не удовлетворяют принятым ограничениям по b , и показатели h_u у них хуже, чем в последнем варианте. Таким образом, более подходящим гидроцилиндром из рассматриваемого ряда является гидроцилиндр - $L_{\max} = 1,56\text{м}$, $L_{\min} = 0,93\text{м}$.

Библиографический список

1 С.У.Гуськов, Д.В. Черник Проектирование специальных лесных машин – Красноярск: СибГТУ, 2012.-51с.

УДК 712.2

Н.В. Шмарин, И.В. Кухар

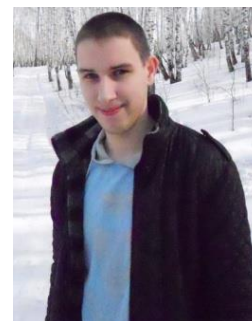
ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ СТРИЖКИ ТРАВЫ НА ГАЗОНАХ В СКВЕРАХ И ПАРКАХ

Сибирский государственный аэрокосмический
университет

им. академика М.Ф.Решетнева

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037

e-mail: info@sibsau.ru



В статье представлен обзор и примеры современной техники для стрижки травы на газоне, в скверах, парках, и т.д.

Ключевые слова: газоны, скверы, парки

N.V. Shmarin, I.V. Kuhar.

OVERVIEW OF MODERN TECHNOLOGY FOR CUTTING GRASS ON LAWNS IN PARKS AND GARDENS

**Siberian State Aerospace University
named Academician MF Reshetnev
Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru**

The article provides an overview and examples of modern technology for cutting grass on the lawn in gardens, parks, etc.

Keywords: lawns, gardens, parks

Стрижка травы—необходимая и систематическая работа. Регулярная и правильная стрижка обеспечит не только здоровье, но и красоту вашему газону. Облегчить и ускорить работу, позволяет современная садовая техника и оборудование.

В первую очередь стоит отметить газонокосилки. Различают такие виды газонокосилок: цилиндрические (рисунок 1) и роторные (рисунок 2)



Рисунок 1 - цилиндрическая газонокосилка



Рисунок 2 – роторная газонокосилка

По типу потребляемого топлива, газонокосилки можно разделить на: электрические и бензиновые.

Электрические модели отличаются своей бесшумной работой, экологичностью, легкостью. Однако минусы у таких инструментов тоже есть. Они немобильны, так как привязаны к источнику питания, обладают небольшой мощностью. Использовать такой инструмент стоит если газон небольшой.

Бензиновой газонокосилкой можно обработать любую территорию, она не требует источника питания. Ее мощность в несколько раз превосходит мощность электрических моделей. Однако есть и недостатки, она тяжелая, шумная а при работе выделяются выхлопные газы.

Экологически чистой можно назвать механические (ручные), газонокосилки (рисунок 3), они представляют собой блок-основу на

колесах, внутри которой находятся ножи для резки травы. Устройство приходит в действие от толкательных движений. Работа режущих ножей практически аналогична работе обыкновенных ножниц. В механической газонокосилке имеется одно неподвижное лезвие и несколько подвижных.



Рисунок 3 – механическая газонокосилка

Альтернативой газонокосилкам является отдельный класс косилок-райдеры, пример райдера (рисунок 4). Конструктивно эти газонокосилки имеют сходство с трактором. Райдер работает на бензине и предназначен для работы с очень большими территориями.[3]



Рисунок 4 - Райдер-газонокосилка
FMZ 48 RD

Стоит отметить и такие устройства для стрижки травы как, мотокоса (рисунок 5) и триммер (рисунок 6), использоваться они могут в

неподходящих для полноценной колёсной газонокосилки местах, к примеру около деревьев, кустарников, заборов и других препятствий. Этим агрегатам практически не страшны камни и кочки.



Рисунок 5 – триммер



Рисунок 6 - мотокоса

Мотокосы созданы для тяжёлых нагрузок и больших обрабатываемых площадей. У них мощный, как правило бензиновый, двигатель и большое количество режущих инструментов. Это не только обычная катушка с леской, на мотокосы могут устанавливаться металлические «ножи», состоящие из нескольких заточенных лопастей, и режущие диски с огромным количеством всеядных зубьев. Такие диски позволяют заготавливать сено и срезать даже тонкие побеги деревьев. Но более уместным будет применение мотокосы для борьбы с травой и зарослями. С этими «заданиями» они справляются на отлично. Мотокосы подходят для обработки не только газонов, но и участков с дикими растениями, сельскохозяйственных полей, парковых зон и придомовых территорий. [6]

Триммеры рассчитаны на выполнение более простых задач. Если газон небольшой или нужно постричь траву вокруг деревьев, то триммеры отлично подойдут для этих целей. Ещё одно дополнительное преимущество в том, что они работают на электричестве и не требуют заправки двигателя топливной смесью, т.е. проще в обслуживании, не загрязняют окружающую среду и производят минимум шума.

Триммеры существуют и на колёсах (рисунок 7), что позволяет снять нагрузку на руки, тем самым облегчить ручной труд.



Рисунок 7 – триммер колёсный MTD 159CC

Библиографический список

1. www.kicha.ru/Publics/Pb11.htm[электронный ресурс]
2. <http://www.best-sad.ru/tovar/sadovyj-rajder-gazonokosilka-cub-cadet-front-cut-fmz-48-rd/>[электронный ресурс]
3. <http://www.nashgazon.com/instrument/kosilki/kakuyu-luchshe-kupit-gazonokosilku-dlya-dachi.html>[электронный ресурс]
4. <http://bigpicture.ru/?p=581636>[электронный ресурс]
5. <http://www.nashgazon.com/instrument/kosilki/osobennosti-mehanicheskikh-gazonokosilok-i-otzyvy-potrebitelei.html>[электронный ресурс]
6. http://sadko-shop.com/index.php?route=information/news&news_id=7[электронный ресурс]

УДК 712.2

Д.А. Ткаченко, И.В. Кухар

ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЕ



«Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск

В статье приводится обзор конструкций лесопосадочных устройств для точечной посадки насаждений с закрытой корневой системой в больших лесопарковых зонах.

Ключевые слова: лесопосадочные устройства, точечная посадка, лесопарковые зоны

D.A. Tkachenko, I.V.Kuhar

TREE-PLANTING DEVICE FOR CREATING PLANTATIONS IN FOREST AREA

**"Siberian State Aerospace University named after Academician M.F.
Reshetnev", Krasnoyarsk**

The article provides an overview of structures tree-planting devices for spot landing plants with closed root system in a large forest park zones.

Keywords: tree-planting device, spotlanding, greenbelt

В последнее время в условиях научно-технической революции и урбанизации происходит постоянное загрязнение окружающей среды (воздушного бассейна, воды и почв), что приводит к ухудшению экологической обстановки. Поэтому создание дополнительных насаждений и лесопарковых зон, с целью повышения содержания кислорода в воздухе, в городских условиях, т.е. на местах промышленных свалок, бывших стройплощадках и т.п. является одним из важнейших факторов в восстановлении наилучших экологических, микроклиматических и санитарно-гигиенических условий жизни населения, в формировании культурного ландшафта современного города[1].

Решение этой проблемы в столь крупных масштабах может быть достигнуто при внедрении в производство новых перспективных технологий, в основе которых лежат универсальные машины, позволяющие проводить различные операции, используя различные навесные орудия (бульдозерный отвал, ковш, лесопосадочный аппарат, тракторные прицепы). Это позволит сократить номенклатуру системы машин, используемую в технологическом процессе и исключить ряд трудоемких операций [2].

Сегодня посадка саженцев производится вручную бригадой рабочих-озеленителей, когда даже посадочные ямы выполняются вручную.

Предлагается посадку брикетированных саженцев производить посадочным устройством, установленным на стреле экскаватора ЭО-2621 или ЭО-2626.

Использование дискретного лесопосадочного аппарата на базе колесного экскаватора ЭО-2621 имеет ряд достоинств:

Колесная база и небольшой вес базовой машины позволяет проводить работы практически на любых участках в т. ч. в городской и пригородной зоне без значительных повреждений верхнего слоя почвы;

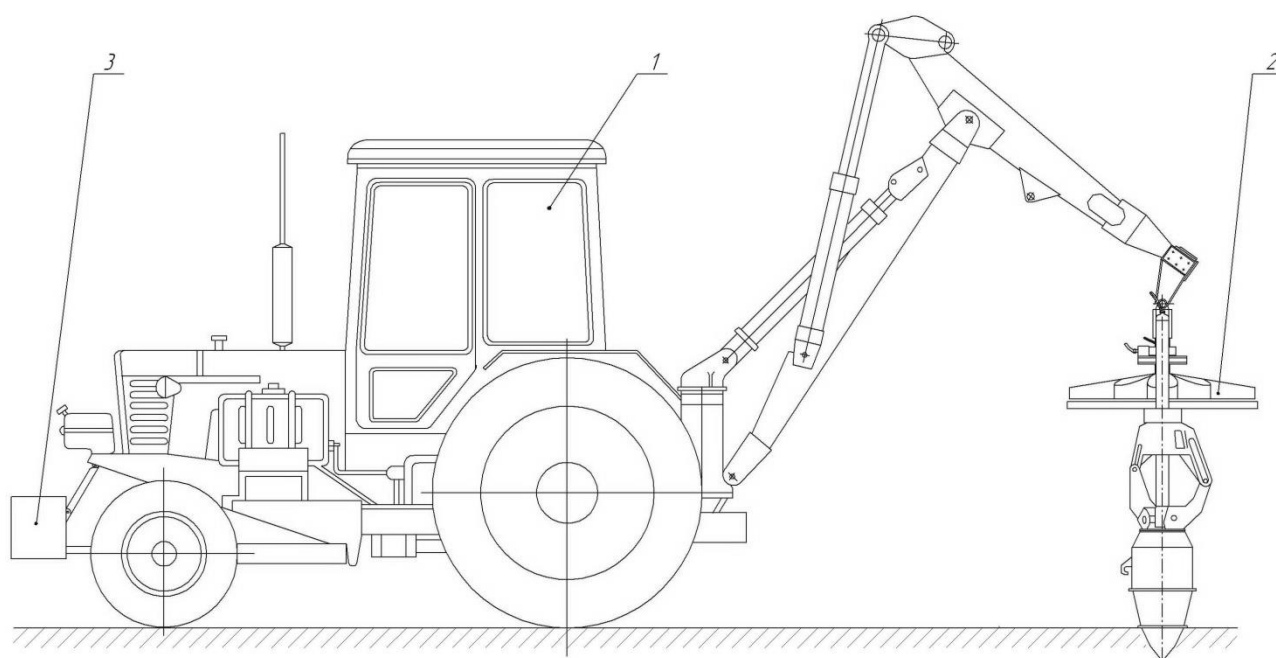
Технологическое оборудование экскаватора позволяет проводить посадку по любой произвольной схеме, разными видами и размерами саженцев одновременно;

Позволяет проводить практически все (кроме транспортных) операции одной машиной, производя только переналадку рабочего оборудования;

Позволяет сократить перечень разнотипной техники используемой в технологическом процессе;

Лункообразующая головка аппарата позволяет проводить посадку без предварительной подготовки почвы;

Обеспечивает более комфортные условия работы рабочего-оператора.



1 – экскаватор ЭО-2621, 2 – лесопосадочное устройство, 3 – ящик для посадочного материала

Рисунок 1 – Лесопосадочное устройство ба базе экскаватора ЭО-2621

Посадочные устройства, рассчитаны на посадку растений с необнаженными корневыми системами в лунки, соответствующие размерам брикета, что позволяет улучшить качество посадки и уменьшить затраты на создание насаждений.

Брикетирование посадочного материала производят на специальном карусельном автомате. Брикеты формируют из торфяной смеси. Они имеют форму усеченной пирамиды. Затем они поступают в теплицы для доращивания в течение 1-3 месяцев. Высаживать укоренившееся саженцы брикета можно в течение всего безморозного периода года. Это приводит к увеличению сроков высадки растений.

Посадочное устройство устанавливается на рукоять вместо ковша путем несложной переналадки, также вносятся некоторые изменения в гидросистему базовой машины. Работает посадочное устройство следующим образом. Посадочный материал заражается в специальные кассеты, откуда попадает по очереди во внутреннюю полость лункообразующей головки по направляющему каналу. При помощи стрелы экскаватора лункообразующая головка внедряется в почву до соприкосновения с упором-ограничителем, образуя в почве лунку. Затем створки головки вытягиваются из получившегося углубления по образующей кривой, что обеспечивает хорошую сохранность лунки, в которую при этом плавно сползает саженец.

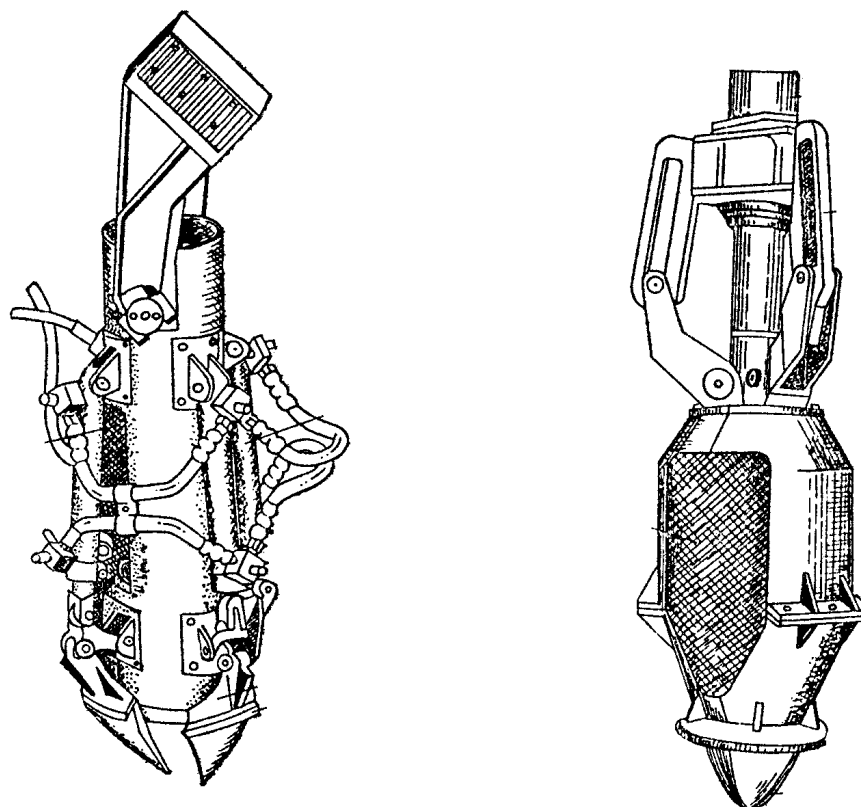


Рисунок 2 – Схема посадочного устройства[3].

Библиографический список

1. Калошин А.В. Технология создания насаждений в лесопарковой зоне с применением дискретного посадочного аппарата [Текст] / А.В.Калошин, И.В. Кухар. Химико-лесной комплекс - проблемы и решения : науч.-практ. конф. : сб. тез. докл. студентов и молодых ученых. - Красноярск, 2001. - Т.1. - С. 218-219.
2. Е.Н. Казакова. Создание насаждений с применением посадочного устройства. [Текст] /Е.Н. Казакова, И.В. Кухар.//Лесной и химический комплексы – проблемы и решения. Сборник статей студентов и молодых ученых научно-практической конференции. т.2. Красноярск. СибГТУ, 2005. – 376 с. – С. 170-171.

3. Новиков, Б. Н. Выбор типа лесопосадочного аппарата. [Текст] / Б.Н. Новиков, В.С. Литкевич. // Технология и комплексная механизация лесосечных работ: труды ЦНИИМЭ. – Химки. 1980. 152 с. – С. 123-127.

УДК 712.2

Х.М. Шоназаров, И.В.Кухар

МАШИНЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПНЕЙ В ЗОНАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ



«Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск

В статье приводится обзор конструкций устройств для удаления пней в зонах озеленения. Рассматривается работа измельчителей на примере роторных и дисковых орудий.

Ключевые слова: измельчители, дисковые орудия, зоны озеленения

H.M. Shonazarov, I.V. Kuhar

MACHINE TO REMOVE STUMPS IN ZONES OF GARDENING

**"Siberian State Aerospace University named after Academician M.F.
Reshetnev ", Krasnoyarsk**

The article provides an overview of the design of devices for the removal of stumps in the areas of gardening. We consider work shredders on the example of the rotor disk and guns.

Keywords: shredders, disc tools, gardening zone

Проводя работы по вырубке деревьев, специалисты рекомендуют сразу же производить удаление пней. Во-первых, одновременное устранение не так затратно, а во-вторых, оставшись невыкорчеванными, пни могут представлять опасность для оставшихся здоровых деревьев, являясь источником дереворазрушающих спор и местом размножения разнообразных вредителей сада.

Ликвидация пней довольно трудоемкая задача. Кроме того она осложняется месторасположением пня. Расположенные рядом строения, другие деревья, оградительные конструкции зачастую мешают проехать крупной технике, которая в состоянии быстро убрать остатки дерева.

Существует множество различных конструкций оборудования. Наиболее эффективными считаются дисковые и роторные измельчители.

Эти машины для удаления пней не наносят вред ландшафту участка (не требуется выкапывать яму, портить газон и клумбы), не повреждают корневую систему близкорастущих деревьев, а также не наносит ущерба малым архитектурным формам и зданиям, находящимся вблизи объекта.

Действие дисковых орудий основано на процессе измельчения объекта. Для этого используется специальная фреза для удаления пней. Она срезает подземную часть до 25 см вглубь, но этого вполне достаточно для устройства газона или под посадку цветов. Сделанная в процессе дробления ямка засыпается переработанным материалом: смесью грунта и опилок. А вы получаете вполне полноценный грунт для дальнейшего использования.

Примером подобной конструкции может служить измельчитель пней Husqvarna SG 13. Измельчитель является самоходным оборудованием, имеющим свою колесную базу.

Процесс удаления заключается в послойном строгании пня движениями слева направо. Недостатком такой конструкции является ограниченная глубина обработки и разбрасывание щепы по участку. Универсальная конструкция позволяет оператору производить операции в проходах шириной от 70 см.



Рисунок 1 – Измельчитель пней Husqvarna SG 13

Отличие роторного измельчителя от дисковых заключается в отказе от постоянной работы оператора. Его задача установить ротор в центре пня и подать мощность. Ротор работает по принципу дрели, высверливая пень. Рабочий орган представляет собой полый цилиндр с расположенными по кромке резцами. Пень и стержень ротора остаются внутри цилиндра, после

чего гидротолкатель выталкивает пень в нужное место не оставляя много стружки.



Рисунок 2 – Схема работы роторного измельчителя [3].

Используется оборудование на базе экскаваторов, стрела которых позволяет удалять пни на узкой пешеходной зоне, отделенной от проезжей части оградительным барьером, забросив стрелу с навешанным на ней ротором через ограждение. Используя адаптеры оборудование можно использовать практически с любым трактором или экскаватором.



Рисунок 3 – Роторной измельчитель на экскаваторе



Рисунок 4 – Роторной измельчитель на базе трактора

Библиографический список

1. Техника для борьбы с древесно-кустарниковой растительностью. Официальный каталог продукции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://промкаталог.рф/ProtectedDocuments/1504102.pdf>
2. Измельчитель пней Husqvarna SG 13. Руководство по эксплуатации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static2.insales.ru/files/1/1919/706431/original/rukovodstvo-izmeltsitel-pney-husqvarna-sg13.pdf>

УДК 712.2

И.С.Звонков, Е.В. Авдеева.

ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕНИЯ ПНЕЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯМИ

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет имени академика М.Ф.Решетнева», г.
Красноярск**



В статье рассмотрено применение оборудования для измельчения пней.

Ключевые слова: оборудование для измельчения пней,

I.S. Zvonkov, E.V. Avdeeva

REMOVAL TECHNOLOGY STUMP GRINDERS

**FGBOU VO "Siberian State Aerospace University named after
Academician M.F. Reshetnev ", Krasnoyarsk**

The article deals with the use of equipment to grind the stumps.

Keywords: equipment to grind the stumps,

После спила деревьев на объектах городских озеленений остаются пни, которые никак не украшают его. Помимо того, что территория имеет неухоженный, некрасивый вид, торчащие из земли останки стволов в дальнейшем становятся серьезной угрозой для здоровых растений. Чтобы не было распространения инфекции и вредителей, применяется дробление пней.

Данные технологические операции проводятся с использованием специальной садово-парковой техники.

С помощью пнедробилки на глубине 20-30 см. ниже уровня почвы происходит дробление остатка дерева с любым диаметром. Наша компания

располагает разной спецтехникой, которая имеет возможность работать и на большой территории, и на ограниченном пространстве. Некоторые модели предназначены специально для твердой древесины.

Пень с помощью дробилки превращается в измельченные опилки. Выемка в земле после него засыпается и почва над ней разравнивается. Дробление пней услуги, которым свойственны высокая скорость и реальная эффективность. Замечательно, что все растущие вокруг деревья и кустарники остаются неповрежденными, в целостности и их подземные части — корни. Помимо всего, после того, как будут раздроблены пни, вся уборка участка от отходов будет заключена в сборе опилок, да и теми можно воспользоваться в качестве подсыпки. Если в земле и останутся какие-то незначительные кусочки пня, то они уже не будут представлять опасности для сада, и уж точно никогда не прорастут.

Дроблением пней имеет следующие преимущества:

- при удалении даже большого количества пней водный баланс остается без изменений;
- не остается яма;
- не надо рыть траншею вокруг удаляемой части;
- сохраняются корневые системы соседних деревьев;
- опилки и щепки, полученные в результате работы легко утилизируются или используются в качестве мульчи;
- ландшафт не получает никаких повреждений;
- экономия времени.

Измельчитель пней - это профессиональная техника предназначенная для измельчения пней оставшихся в земле ,после того как дерево было срублено. При помощи измельчителя пней, удаление из земли пня производится аккуратно, без повреждения корневой системы соседних деревьев, как часто бывает при традиционном лебедочном выкорчевывании. Принцип работы измельчителя пней следующий: режущий элемент, который представляет из себя фрезерный диск со стальными зубьями и приводящийся в движение с помощью двигателя, на больших оборотах врезается в тело пня, стальные зубья крошат древесину, а оператор управляющий процессом следит за тем, что бы измельчающий диск проходил равномерно по всей площади пня. После того, как от верхней части пня, находящейся выше уровня земли, ничего не осталось, измельчитель пней с помощью элементов управления настраивается таким образом, что бы измельчающая фреза опускалась ниже уровня земли, для измельчения внутренней(подземной части пня). Таким образом, после завершения работы, от пня практически ни чего не остается, а оставшееся углубление засыпается щепкой полученной при дроблении пня.

В России наиболее широкий ассортимент измельчителей пней представлен чешским производителем Laski. Пнедробилки Laski комплектуются надежными и мощными двигателями известных производителей, таких как KOHLER, HONDA, и LAMBARDINI. За относительно не долгое время пребывания на российском рынке измельчители пней Laski зарекомендовали себя как надежная качественная профессиональная техника на 100% справляющаяся с поставленными задачами.

Измельчитель пней на колесной базе несамоходный. Управление процессом измельчения пня, а так же перемещение самого агрегата осуществляется силами оператора. Несамоходные модели, как правило, это модели начального уровня и не рассчитаны на длительное непрерывное использования, и больше подойдут для применения в небольшом садовом хозяйстве и приусадебном участке. Пример: Измельчитель пней Laski F350(рис. 1а).

Самоходный измельчитель пней на колесной базе. Самоходные модели измельчителей пней оснащены мощным двигателем и предназначены интенсивной работы, а благодаря колесной базе могут перемещаться по пересеченной местности к месту работы. Управление процессом измельчения остается за оператором, который своими усилиями направляет измельчитель влево-вправо ,вверх-вниз. Популярной моделью самоходного измельчителя пней является Laski F450(рис. 1б).

Измельчитель пней на гусеничной базе, самоходный. Самоходный гусеничный измельчитель пней, это серьезный агрегат, как правило, с дизельным двигателем, рассчитанный на измельчение пней в промышленном масштабе. Благодаря своей гусеничной базе, измельчитель с легкостью сможет проехать по труднопроходимой поверхности к месту работы. Большой ассортимент гусеничных измельчителей пней представляет чешский производитель Laski серия моделей Laski Predator. Ограничения по диаметру пней данные модели измельчителей пней не имеют, и способны заглубляться на 40 см для измельчения подземной части пня (рис 1в).

Навесной измельчитель пней. Использование навесных измельчителей пней подразумевает их установку на базовую технику, например стрелу эксковатора или погрузчика. Навесные измельчители оборудованы гидромотором и работают от гидравлического привода техники-донора. Такие модели удобно использовать при большом объеме работы на больших площадях, например расчистка лесополсы для ЛЭП и т.д.(рис 1г).



А - измельчитель пней на колесной базе несамоходный

б - самоходный измельчитель пней на колесной базе



в - измельчитель пней на гусеничной базе

г - навесной измельчитель пней

Рисунок 1 – Садовые измельчители

Библиографический список

1. http://www.mcomteh.ru/auxpage_izmelchiteli-pnej [Электронный ресурс]
2. <http://www.doctor-forest.ru/udalenie-pnej/droblenie-i-izmelchenie-pnej/> [Электронный ресурс]

УДК 712.2
С.Н. Орловский

ОРУДИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ВЕТОК ПРИ ОБРЕЗКЕ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Красноярский ГАУ, Красноярск,
info@kgau.ru www.kgau.ru



При обрезке веток они транспортируются в кузовах автомобилей при их полезной загрузке 10-20 процентов. Для измельчения веток при обрезке зелёных насаждений применяются специальные измельчители, но они не обеспечивают погрузки продуктов резания в кузова. Предлагается применение на этой операции измельчителя с приводом от гидросистемы автомобиля, располагаемого в кузове. Использование такого устройства позволит повысить загрузку самосвалов на вывозке отходов при обрезке зелёных насаждений.

Ключевые слова: измельчители, гидросистема

S.N. ORLOVSKY

TOOL FOR GRINDING WHEN PRUNING BRANCHES GREEN TREES

KrasnoyarskGAU, Krasnoyarsk, info@kgau.ru www.kgau.ru

When pruning branches they are transported in the vehicle when the useful load 10-20 percent. For shredding branches when pruned greenery special shredders are used, but they do not provide loading of cutting products in the body. It is proposed to use this shredder operation driven by the hydraulic system of the car, located in the body. Using such a device will increase the load on trucks hauling waste when cutting vegetation.

Keywords: shredders, hydraulic

При обрезке зелёных насаждений ветки и сучья вывозятся для утилизации в кузовах автомобилей при их загрузке менее 20 % от номинальной грузоподъёмности. Известны измельчители для обработки отходов древесины на объектах озеленения, например - Ал-Ко Динамик H2200PC, но они не обеспечивают погрузки продуктов резания в кузова.

Цель работы – обеспечить повышение загрузки самосвалов на вывозке отходов при обрезке зелёных насаждений, сокращение количества транспортных средств и снижение стоимости работ.

Известен бесповальный измельчитель конструкции Е.М. Забегалина (ВНИИМлесхоз) по а.с. СССР № 409686, в котором нож в форме логарифмической спирали установлен под углом к валу, дерево опирается на опорный цилиндрический и прижимные конические ролики (Рисунок 1) [1]. Данная конструкция положена в основу разрабатываемого орудия.



Рисунок 1- Бесповальный измельчитель ВНИИПОМлесхоза

На его основе разрабатывается орудие, агрегируемое с автомобилем – самосвалом любой модели, предназначенное для измельчения веток при обрезке деревьев. Рабочий орган проектируемого орудия обладает максимальной среди аналогов производительностью и высокой скоростью резания, привод гидродвигателя компактнее, безопаснее, меньше масса оборудования.

Орудие агрегируется с автомобилями типа ЗиЛ, КамАЗ, ГАЗ посредством установки на машину гидрораспределителя Р-75 В 2 и разрывных муфт и соединения с орудием рукавами высокого давления диаметром 16 мм.

Орудие измельчения веток состоит из разомкнутого цилиндрического кожуха, цилиндрического одноступенчатого редуктора, опорного устройства, подающего приспособления, выполненного виде роликов расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях, ножевого рабочего органа с режущей кромкой, выполненной по логарифмической спирали (Рисунок 2).

Орудие работает следующим образом:

- базовый автомобиль прибывает на место обрезки, оператор совместно с водителем устанавливают орудие в кузове;
- водитель заводит автомобиль и переключает гидрораспределитель на орудие (режущий орган приводится во вращение);
- грузчики в количестве двух человек собирают и подают ветки в кузов самосвала;

- оператор в кузове подаёт ветки в орудие, вращаясь, режущий орган внедряется в древесину ствола и перерезает его, одновременно перемещая ветку благодаря углу наклона, режущий орган режет ветки на отрезки длиной, равной шагу витка ножа, с непрерывной подачей вдоль оси вращения. Устойчивое вертикальное положение ветви дерева при измельчении достигается зажатием с одной стороны ножом и с двух сторон роликами;

- оператор распределяет измельчённые на отрезки по 80 мм ветки по кузову самосвала.

Расчёт затраченного времени на погрузку веток, их выгрузки и времени рейса по базовому и проектному вариантам показывает, что применение проектного орудия сокращает затраты на перевозку примерно в 3,5 раза [2]. Срок окупаемости оборудования составляет 0,8 года.

Тангенциальная сила F_T , действующая на нож, определяется по формуле [3]. $F_T = d \cdot k, \text{кН}$, где d – диаметр перерезаемого ствола; k – коэффициент резания. $F_T = 12 \text{ кН}$. Сила F_H , действующая по нормали $F_H = F_T \cdot \sin \alpha, \text{кН}$, где F_T – сила действующая по нормали; F_T – тангенциальная сила; α – угол наклона ножа, град. $F_H = 2,08 \text{ кН}$.

Расчёт крутящего момента M_p на привод ножа производится по выражению

$M_p = r \cdot F_H, \text{Н·см}$, где; r – радиус ножа в зоне резания; F_H – сила действующая по нормали. $M_p = 10400 \text{ Н·см}$.

Принимая гидронасос НЦ-32 и гидродвигатель 210.16, при передаточном числе редуктора 2,5 получим частоту вращения рабочего органа 325 мин^{-1} .

Мощность на привод орудия принимаем из условия работы двигателя базовой машины на пониженной до 1000 мин^{-1} частоте вращения коленчатого вала двигателя.

Диаметр ножа и шаг его установки выбран конструктивно из расчета достижения требуемых размеров измельчения веток и их диаметра.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРУДИЯ

Тип орудия переносное

Базовые автомобили

ЗиЛ, ГАЗ или КамАЗ

с гидросистемой подъёма кузова

Тип рабочего органа
спирали

наклонный нож в виде логарифмической

Параметры обрабатываемых веток, мм:

длина

без ограничений

диаметр

не более 80

Габаритные размеры агрегата, мм, не более:

длина	1000
высота	1500
ширина	1000
Масса орудия, кг,	не более 15

Таблица –Технико-экономические показатели эффективности проектного орудия

Наименование показателя	Базовый вариант	Проектный вариант
Автомобиль	ЗИЛ ММЗ-450650	ЗИЛ ММЗ-450650
Оборудование	-	измельчитель
Вид работ	Погрузка, вывоз	Погрузка, измельчение, вывоз
Объем работ:		
- количество деревьев, шт.	100	100
- масса веток, т	5,7	5,7
- объем, м ³	19	19
Производительность оборудования, м ³	-	4,7
Стоимость проектного орудия, тыс. руб.		60,8
Чистая прибыль, тыс. руб.		94
Срок окупаемости, лет		0,8

Технико-экономический расчет показал целесообразность внедрения проектируемого орудия. Несмотря на увеличение стоимости комплекса машин, срок окупаемости орудия 0,8 года реален. Он достигается повышением загрузки самосвалов на вывозке отходов при обрезке зелёных насаждений. Окупаемость орудия достигается за счёт снижения его стоимости и затрат на эксплуатацию, повышению загрузки по сравнению с базовым вариантом.

Библиографический список

- 1 Промежуточный отчет о научно-исследовательской работе. Разработать бесповальный измельчитель для рубок ухода. Красноярск, ВНИИМлесхоз, 1976. 130 с.
- 2 ГерасимовМ.И., КухарИ.В. Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды. Методические указания по курсовому проектированию для студентов специальностей 17.11.00., 32.08.00 - Красноярск: СибГТУ, 1999. - 48 с.
- 3 Орловский С.Н. Проектирование машин и оборудования для садово – паркового и ландшафтного строительства - Красноярск, СибГТУ, 2004.- 108 с.

УДК 712.2
С.Н. Орловский



ОРУДИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА БАЗЕ БЕНЗОПИЛЫ.

Красноярский ГАУ, Красноярск,
info@kgau.ru www.kgau.ru

Для обработки почвы на удалённых небольших по площади участках применяются мотоблоки. Предлагается применение на этой операции плуга с канатно - лебёдой тягой. Использование такого устройства позволит обработать участок площадью 0,3-0,4 га в течение рабочего дня. В качестве энергетического средства предлагается использовать двигатель бензопилы. Помимо обработки почвы бензопила может использоваться по прямому назначению, что позволит повысить коэффициент использования оборудования.

Ключевые слова: мотоблоки, канатно-лебёдная тяга, бензопила

S.N. ORLOVSKY

TOOL FOR SOIL TREATMENT BASED CHAINSAW.

KRASNOYARSKGAU, KRASNOYARSK, INFO@KGAU.RU WWW.KGAU.RU

For the treatment of soil on the remote small areas tillers apply. It is proposed to use this operation with the plow rope - lebedochnoy traction. The use of such devices will enable to treat an area of 0.3-0.4 ha during the working day. As a means of energy are encouraged to use the motor chainsaw. In addition tillage chainsaw can be used for its intended purpose, which will increase the equipment utilization.

Keywords: tillers, cable-winchpull, chainsaw

Для обработки почвы на удалённых небольших по площади участках используются мотоблоки различных марок. Энергоёмкость фрезерования почвы по сравнению с её обработкой плугами в несколько раз выше. Использование тракторов на таких участках нерационально, так как они не могут обработать весь участок ввиду того, что он имеет недостаточные для трактора размеры. Возможно применение на этой операции плуга с лебёдой тягой. Использование устройства позволит за смену обработать участок размерами 0,3 га.

В качестве энергетического средства привода орудия возможно использовать двигатель бензопилы «Тайга – 214» или её аналога. Помимо

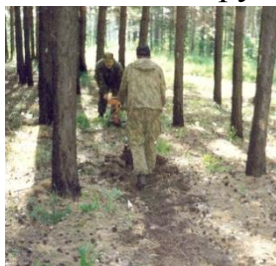
обработки почвы в другое время бензопила может использоваться по назначению, что позволит повысить коэффициент использования времени оборудования.

Проведение исследований по созданию малогабаритного орудия для обработки удалённых небольших по площади участков и разработка технологий его использования является актуальной задачей для лесной науки, успешное решение которой будет способствовать облегчению обработки почвы, снижению финансовых и трудовых затрат на проведение работ.

Мотоблоки используются в УЗС, с ними агрегируются однолемешные плуги или фрезы.

Одним из путей увеличения тягового усилия средств малой механизации может быть применение лебёточной тяги для передвижения плуга. Примером решения данной проблемы служит тяговый модуль МТ-

1 конструкции ВНИИПОМлесхоза, который обеспечивает прокладку



опорных минерализованных полос двухотвальным плугом, протягиваемым лебёдкой на базе бензопилы «Урал – 2» (Рисунок) [1].

Лебедка представляла собой червячный редуктор, на выходных валах которого установлены два барабана с наматываемым на них тяговым тросом, а к входному валу присоединяется бензопила «Урал - 2» с демонтированным пильным органом.

Рисунок - Тяговый модуль с лебёдкой на базе бензопилы

При прокладке опорной полосы плуг соединялся с серединой тягового троса лебедки и устанавливался в начале полосы. Лебедка переносилась вперед на длину разматываемого троса. Якорь усилием ноги вдавливался в грунт. Включался привод, и трос наматывался на оба барабана, одновременно и тянул плуг к лебедке, образуя опорную полосу [1].

Модуль имел следующие недостатки:- неудобство пользования двухбарабанной лебёдкой из-за частого переплетения двух тросов;- значительную массу, что требовало двух рабочих для переноски лебёдки;- недостаточную производительность.

Основным направлением разработки орудия следует принять выбор его конструктивной схемы. Для этой цели нужно снизить массу орудия, сократить число обслуживающего персонала, разработать рабочие органы для вспашки и ухода за посадками лесных культур.

В предлагаемом орудии в качестве рабочего органа используется ручной плуг, которая приводится в движение тросом однобарабанной лебёдки с приводом от двигателя бензопилы «Тайга-214» или её аналога мощностью не менее 2,6 кВт. С окучником орудие можно использовать

для защиты посёлков от лесных пожаров посредством прокладки новых и подновления ранее проложенных минерализованных опорных полос для отжига[2].

Основными узлами орудия являются лебёдка и плуг на опорных колёсах. Лебёдочный барабан приводится во вращение от двигателя бензопилы через червячный редуктор.

Сравнение экономической эффективности производится с равным по мощности аналогом – мотоблоком «Каскад» производства АО «Пермские заводы». Сменная производительность орудий $W_{см}$, га/см, определяется по формуле[3].

$$W_{см} = 0.36 B V_T T_{см} K_v K_B K_t, \quad (1)$$

где: B — ширина захвата; V_T — теоретическая скорость движения агрегата; $T_{см}$ — продолжительность рабочей смены; K_v — коэффициент использования рабочей скорости.

$W_{см}$ базового орудия 0,26 га/смену, $W_{см}$ проектного 0,32 га/смену. Окупаемость орудия по сравнению с мотоблоком достигается за счёт повышения производительности труда, применения бензопилы в качестве двигателя орудия и экономии горючего.

В состав орудия входят лебедка с якорным устройством, плуг одноотвальный однолемешный ручной и окучник двухотвальный. Замена плужного корпуса на окучник производится отсоединением стойки от рамы и присоединением окучника посредством быстросъёмного крепления на пальцах. В состав лебёдочно – якорного устройства входят рама, якорное устройство, редуктор, лебёдка и тяговый трос.

Орудие работает следующим образом. Оператор и рабочий переносят орудие на участок. Заводится двигатель бензопилы. Оператор устанавливает на грунт лебёдочно - якорное устройство, рабочий относит плуг на противоположную сторону участка на длину троса. Оператор вдавливая усилием ноги якорь в грунт, заводит двигатель бензопилы, становится ногой на площадку якоря, поворотом рукоятки управления включает кулачковую муфту привода барабана лебёдки и увеличивает частоту вращения двигателя бензопилы до номинальной.

Колодки центробежной муфты сцепления расходятся и приводят во вращение ведомый барабан сцепления. Барабан, соединённый с входным валом червячного редуктора, приводит во вращение червячный вал. От него приводится во вращение червячное колесо и через кулачковую муфту барабан лебёдки. Тяговый трос, наматываясь на барабан, протягивает управляемый рабочим за рукоятки плуг. При окончании протяжки плуга оператор переводит двигатель на частоту вращения холостого хода, отключает кулачковую муфту привода барабана лебёдки и переносит лебёдку на ширину борозды. После этого описанный цикл повторяется.

Тяговое сопротивление плуга, рассчитанное по формуле Горячкина, составляет 2,4 кН. Затраты мощности на протяжку плуга при скорости движения 0,8 м/с составят 2,5 кВт. Коэффициент запаса 0,95.

Достижение расчётных тяговых усилий возможно только при условии, что удерживающее усилие упора превышает тяговое усилие лебёдки. Тяговое сопротивление упора F_{yn} , кН определяется по выражению[4]:

$$F_{yn} = 10^{-2} \cdot C_{yo} \cdot h^{1,35} \cdot (1 + 0,1 \cdot \delta_n) \cdot \left(1 - \frac{90^\circ - \psi_n}{180^\circ}\right) \cdot k \cdot n, \quad (2)$$

где: C_{yd} – показатель динамического плотномер ДОРНИИ; δ_n – ширина упора; h – глубина врезания упора; ψ_n – угол наклона упора к горизонту, град; k_y – коэффициент заострения упора; n – число упоров.

Подставляя численные выражения, получим F_{yn} на черноземе слабовыщелоченном 4,42 кН, на супесчаных грунтах 2,65 кН, на суглинистых грунтах 5,12 кН. Сопротивление сдвигу упора проектируемого агрегата достаточно для реализации тяги плуга и может предохранять конструкцию орудия от перегрузок при заякоривании плуга за непреодолимое препятствие.

Передаточное число редуктора 40 из расчёта достижения требуемой скорости движения при достаточном тяговом усилии 2,4 кН, скорость протяжки плуга 0,9 м/с., Канат 4,6 -1- Л – О – Н – 200 ГОСТ 3067 – 74.

Библиографический список

1. Орловский С.Н., Плывч В.Ф. Тяговый модуль МТ - 1 к бензопилам //Лесное хозяйство. -1999. - №3. С. 15-18.
2. Орловский С.Н. Борьба с лесными, степными и торфяными пожарами – ФРГ.: LAMBERT Academic Publishing, 2016. - 493 с.
3. Герасимов М.И., И.В. Кухар Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды - Красноярск: СибГТУ, 1999 — 48 с.
4. Орловский С.Н. Проектирование машин и оборудования для садово-паркового и ландшафтного строительства –Красноярск: СибГТУ, 2004. – 108 с.

УДК 712.2
С.Н. Орловский

ОРУДИЕ ДЛЯ СБОРА ЦЕЛЕБНЫХ ТРАВ НА БАЗЕ БЕНЗОПИЛЫ

Красноярский ГАУ, Красноярск,
info@kgau.ru www.kgau.ru



В лесах Сибири большое распространение имеют брусника, багульник и другие лекарственные растения. Срезание побегов вручную является трудоемкой работой. Предлагается устройство для срезания и сбора верхушечных побегов кустарничков. Снижение массы оборудования и достижение удобства эксплуатации достигается исключением из технологического процесса моториста, выполняющего функции «биологического регулятора» частоты вращения коленчатого вала двигателя базовой бензопилы.

Ключевые слова: коленчатый вал, бензопила, лекарственные растения

S.N. ORLOVSKY

CANNON FOR COLLECTING MEDICINAL HERBS BASED CHAINSAW

KRASNOYARSKGAU, KRASNOYARSK, INFO@KGAU.RU WWW.KGAU.RU

In the forests of Siberia have widespread cranberries, rosemary and other herbs. Cutting the shoots by hand is time-consuming work. An apparatus for cutting and collecting apical shoots of shrubs. Reducing the weight of the equipment and the achievement of operating convenience is achieved by excluding from the process Minder performing the functions of "biological control" the rotational speed of the crankshaft of the engine base chainsaw. Keywords: crankshaft, chainsaw, medicinalplants

Среди лекарственных растений, произрастающих в лесной зоне, видное место занимают кустарнички. В лесах Сибири большое распространение имеют представители семейства вересковых: брусника, вереск, багульник, черника.

Некоторые виды кустарничковых растений (вереск, багульник, брусника, черника и др.) обладают целебными свойствами. Например, толокнянка - вересковый кустарничек, широко распространенный во всем Северном полушарии. Лечебное значение имеют листья и верхушечные

побеги, препараты, которых применяются как дезинфицирующее, противовоспалительное и мочегонное средство [1].

Срезание побегов вручную является трудоемкой и утомительной работой, поскольку сборщик выполняет ее в наклонном положении. Механизация значительно облегчит эту операцию и позволяет повысить производительность труда.

Целью проекта является разработка конструкции универсального малогабаритного устройства на базе двигателя бензопилы для заготовки лекарственных кустарничковых растений, которое позволит механизировать заготовку листовенных верхушечных побегов кустарничков, повысить производительность труда и качество заготовленной массы, а также уменьшить потери при срезке.

Известна косилка – сборщик толокнянки, разработанная и выпускавшаяся малыми партиями во ВНИИПОМлесхозе, (автор Забегалин Е.М.), представленная на рисунке. Всего было изготовлено 16 косилок.

Косилка представляла собой бензодвигательную пилу «Тайга – 214» с демонтированным пильным устройством, на место которого смонтирован кулисный привод, соединённый гибкими валами с совками – накопителями. Совок – накопитель представляет собой снабжённый рукояткой совок, в передней части которого смонтировано срезающее устройство, оснащённое ножевым механизмом. Привод ножевого механизма производится посредством приводных тросов, смонтированных в гибких оболочках типа «Боуден». К приводу, смонтированному на бензопиле, присоединяются два совка.

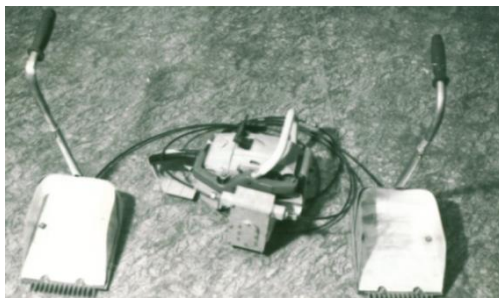


Рисунок - Косилка – сборщик толокнянки конструкции ВНИИПОМлесхоза

Работает косилка-сборщик толокнянки следующим образом. При сборе лекарственных растений бензопила с приводом устанавливается в центре выкашиваемой площади, приводные тросы разматываются, моторист заводит двигатель бензопилы. После прогрева двигателя моторист увеличивает частоту вращения двигателя, рабочие начинают срезание лекарственных растений совками-накопителями, следя при этом, чтобы в режущие аппараты не попадали ветки, камни или грунт. Для улучшения накопления рабочие используют специальные

деревянные скребки, которыми уплотняют срезанную массу в накопителях.

При выполнении работ моторист регулирует частоту вращения коленчатого вала двигателя базовой бензопилы в зависимости от нагрузки на срезающих аппаратах. Нагрузку моторист определяет субъективно на слух. Наполненные совки рабочие опорожняют в мешки. Площадь, выкашиваемая с одной установки косилки, составляет 20 – 25 м². Масса бензопилы эксплуатационная 11,8 кг, комплекта оборудования 4,5 кг. Производительность 3 кг за 1 цикл (25 м²), продолжительность цикла 0,5 часа. За смену собирается 36 кг лекарственных растений.

Недостатками базового варианта являются:

- выполнение мотористом бензопилы функции биологического регулятора и рабочего по переноске орудия;
- значительная масса переносимой мотористом бензопилы.
- высокая масса всего комплекта оборудования, затрудняющая его переноску к месту работ вручную.

С целью увеличения мобильности машины, снижению веса, упрощения конструкции и улучшения условий труда ВНИИПОМлесхозом был разработан электрический привод рабочего органа, включивший электрогенератор, трансформатор, электродвигатель с редуктором на совке-накопителе. В данной конструкции улучшились условия труда моториста, поскольку двигатели всех бензоагрегатов снабжены регуляторами частоты вращения в зависимости от нагрузки. Переноска бензоагрегата на объект затруднились ввиду его большей массы.

Проектное орудие представляет собой бензопилу «Крона 202» или её аналог с демонтированным пильным устройством, на место которого смонтирован понижающий редуктор, соединённый с центробежным регулятором и кулисным приводом. Кулисный привод соединён в свою очередь посредством гибкого троса с совками – накопителями. Центробежный регулятор связан посредством гибкого троса с рычагом управления дроссельной заслонкой карбюратора двигателя базовой бензопилы.

Работает косилка следующим образом. Рабочие переносят орудие к месту сбора растений, присоединяют совки – накопители. Заводится двигатель, подключается центробежный регулятор частоты вращения двигателя и рабочие совками – накопителями собирают лекарственные растения. При возрастании нагрузки на рабочих органах регулятор воздействует через трос управления на дроссельную заслонку карбюратора двигателя бензопилы, регулируя частоту его вращения в оптимальном режиме.

После выкашивания участка рабочие переводят двигатель бензопилы центробежным регулятором на холостой ход и после остановки режущих аппаратов совков-накопителей один из рабочих

переносит бензопилу на новый участок. Там подключается центробежный регулятор частоты вращения двигателя и описанный цикл повторяется [2].

Достоинства проектируемого орудия по сравнению с косилкой – сборщиком толокнянки: сокращение численности обслуживающего персонала с 3 до 2 чел; снижение массы орудия до 11 кг.

Предлагаемое устройство обеспечит одновременно срезание, сбор и накопление побегов кустарничков, листьев и стеблей целебных трав при снижении трудоёмкости работ. Его техническая характеристика приведена в таблице.

Таблица – Техническая характеристика проектируемого орудия

Наименование показателя	Величина
Производительность, кг/ч, не менее	3,5
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,5
Габаритные размеры совка – накопителя, длина х ширина х высота, мм	340 х 220 х 650
Площадь, обрабатываемая сборщиком, м ² , не менее	30,0
Высота среза толокнянки от поверхности почвы, см, не менее	4,0
Потери при сборе срезанной массы, %, не более	3,0
Масса косилки, кг, не более	12,0
Обслуживающий персонал, чел	2

Библиографический список

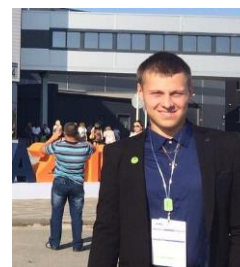
1. Йорданов Д. И. Фитотерапия. София, Медицина и физкультура, 1976, 348 с.
2. Герасимов М.И., И.В. Кухар Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды - Красноярск: СибГТУ, 1999 — 48 с.

УДК 712.2

М.С. Швецов, В.Н. Коршун

САДОВО-ПАРКОВЫЙ СНЕГООЧИСТИТЕЛЬ

ФГБОУ ВО СибГАУ им. академика М.Ф. Решетнёва,
г. Красноярск, Maksshvecov.95@mail.ru



В статье приводятся результаты разработки шнекороторного снегоочистителя для расчистки дорожек в садах и парках.

Отличительной особенностью конструкции является то, что шнек выполнен в виде спирали переменного шага.

Ключевые слова: шнекороторный снегоочиститель, шнек, спираль переменного шага

M.S. SHVETSOV, V.N. KORSHUN

LANDSCAPING SNOWPLOW

**FGBOU VO SibSAU NAMED ACADEMICIAN MF RESHETNEV,
KRASNOYARSK, MAKSSHVECOV.95@MAIL.RU**

The article presents the results of the development rotary snow plows to clear paths in parks and gardens. A distinctive feature of the design is that the screw is designed as a variable pitch helix.
Keywords: rotary snow plows, screw variable pitch spiral

В этом году зима в Красноярске снежная. Тяжелая снегоуборочная техника, которой всегда не хватает, задействована на уборке улиц. Тротуары, дворовые территории, обочины убираются вручную. Пешеходные дорожки в садах и парках практически не убираются от снега. Это лишает горожан полноценного зимнего отдыха под кронами зимних деревьев. Указанная проблема может быть решена применением малогабаритной снегоуборочной техники. Однако импортные снегоочистители являются весьма дорогостоящими и не приспособлены для уборки снега в условиях Сибири [1]. При работе на слежавшемся снеге происходит прессование снега шнеком и забивка роторного метателя.

Разрабатывается конструкция шнекороторного снегоочистителя для дорожек садов и парков. Навешивается устройство на малогабаритный трактор, снабженный передним валом отбора мощности (рисунок 1) [2].

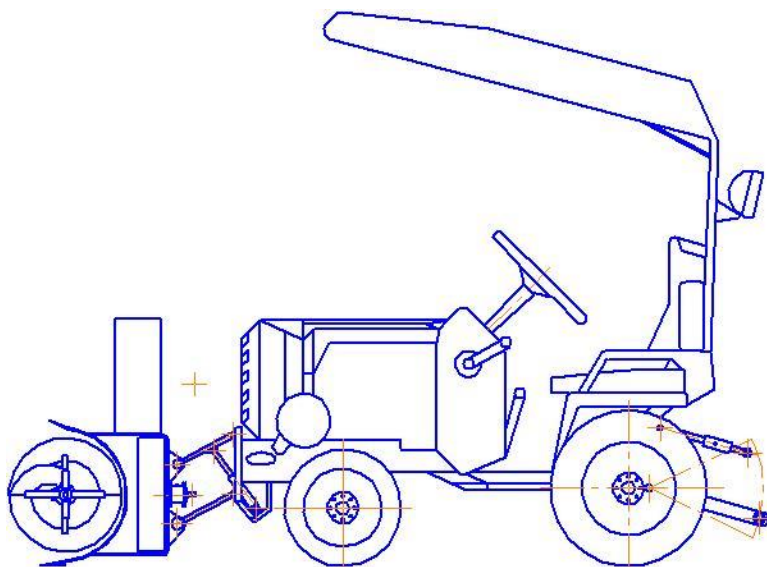


Рисунок 1 – Навеска снегоочистителя на базовый трактор

Рабочими органами очистителя являются шнек и ротор (рисунок 2). Лопатки шнека выполнены в виде спиральной ленты, причем шаг спирали увеличивается по направлению от места установки шнека в корпусе к редуктору. При работе шнека снег не уплотняется, а слежавшийся снег разрыхляется. Отбрасывание снега на обочину осуществляется ротором, ось вращения которого направлена вдоль направления движения машины.

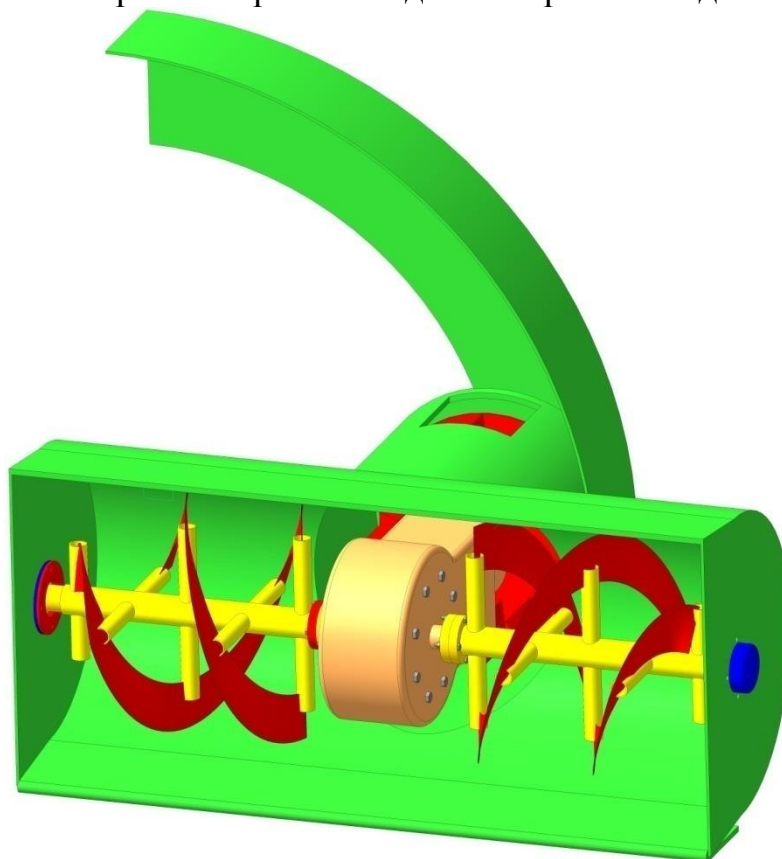


Рисунок 2 – Объемная модель садово-паркового снегоочистителя

Работа машины. Очиститель толкающим усилием минитрактора надвигается на слой снега. Шнеки захватывают снег и перемещают его с разрыхлением к ротору. Ротор лопастями захватывает снег и швыряет его в сторону через направляющий раструб. Для транспортирования к месту уборки изделие переводится в транспортное положение.

Библиографический список

1. АО Агромашина. Техника для садов и виноградников. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.agromashina.com>
2. ОАО «Курганмашзавод». Официальный сайт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kmz.ru>

УДК 712.2

В.Ф. Полетайкин, М.С. Гаркавик



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ВАЛОЧНО-ТРЕЛЕВОЧНЫХ МАШИН

ФГБОУ ВО Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М.Ф. Решетнева

Poletaikin_vf@mail.ru

В статье рассмотрены результаты работ по совершенствованию захватно-срезающих устройств валочно-трелевочных машин, направленных на повышение момента повала деревьев и обеспечение заданного направления валки. Увеличение момента валки достигается за счет установки домкрата усовершенствованной конструкции.

Ключевые слова: момент валки, направление валки, рычажный домкрат

V. F. Poletaykin, M. S. Garkavik

IMPROVEMENT OF WORKING BODIES OF VALOCHNO- TRELEVOCHNYH OF CARS

FGBOU VO Siberian state space university of a name of the academician
M. F. Reshetnev

In article results of works on improvement of the gripping cutting-off devices the valochno-trelevochnykh of the cars directed on increase of the moment of a poval of trees and providing the set direction are considered are shaky. The increase in the moment of a poval is reached due to installation of a jack of an advanced design.

Keywords: the moment are shaky, direction rolls, lever jack

Обеспечение гарантированного направления валки деревьев при работе валочно-трелевочных машин (ВТМ) на сплошных рубках является одной из основных задач, решаемых при проектировании. При недостаточном валочном моменте возможно отклонение деревьев от заданного направления и падение их на «стену леса», сопровождающееся повалом и повреждением других деревьев, что уменьшает объем заготавливаемой древесины и увеличивает количество порубочных остатков на лесосеке. Это затрудняет очистку лесосек и проведение работ по лесовосстановлению. Необходимый и достаточный момент повала дерева ($M_{пов}$) при работе ВТМ обеспечивается сложением момента от

гидроцилиндра подъема стрелы, передающегося на дерево через захватно-срезающее устройство (ЗСУ) – $M_{стр.}$ и активного момента, создающегося непосредственно на ЗСУ с помощью различных домкратов – $M_{п.}$. Для гарантированного обеспечения направленной валки деревьев должно обеспечиваться соотношение:

$$M_{пов} = M_{стр} + M_{п} \geq \sum M_{сопр}, \quad (1)$$

где $\sum M_{сопр}$ – сумма моментов сопротивления повалу дерева.

$$\sum M_{сопр} = M_{д} + M_{в} + M_{н}, \quad (2)$$

где $M_{д}$ – момент силы тяжести дерева; $M_{в}$ – момент от ветровой нагрузки; $M_{н}$ – момент, обусловленный естественным наклоном дерева на угол ϕ_0 . Создание валочного момента только гидроцилиндрами подъема стрелы приводит к усложнению системы управления ВТМ, к увеличению нагруженности элементов конструкции (стрелы, гидропривода, базовой машины). Для устранения этого недостатка ЗСУ оснащались домкратами в виде двуплечих рычагов. Однако из-за принципиальных конструктивных недостатков они оказались не эффективными. Основные недостатки:

1. На корпусе ЗСУ возникает отрицательный реактивный момент.
2. Не обеспечивается надежный контакт рабочей части домкрата с пнем дерева из-за нерациональной траектории движения рычага.

Для устранения указанных недостатков на кафедре Технологий и машин природообустройства разработано ЗСУ с усовершенствованной конструкцией домкрата (Патент №2494609 - Захватно-срезающее устройство). Схема ЗСУ представлена на рисунке 1.

Домкрат включает в себя верхний рычаг, нижний рычаг и гидроцилиндр повала. Верхний рычаг шарнирно закреплен на корпусе. Нижний рычаг своей верхней частью также шарнирно закреплен на корпусе, при этом шарнирная опора позволяет ему одновременно поворачиваться и перемещаться в осевом направлении, что обеспечивает движение свободного конца рычага по заданной кинематикой траектории, вследствие этого осуществляется врезание и надежный контакт рабочей кромки рычага с пнем дерева.

Повал срезанного дерева осуществляется при подаче рабочей жидкости в поршневую полость гидроцилиндра, который взаимодействует одновременно с корпусом и верхним рычагом домкрата. Гидроцилиндр, опираясь на корпус, стремится переместить его в сторону повала дерева. Вследствие этого на корпусе головки создается момент, направление которого совпадает с направлением повала дерева – $M_{к.}$ Суммарный момент повала:

$$M_{пов} = M_{п} + M_{стр} + M_{к} \quad (3)$$

Кинематика рычажного механизма домкрата в первоначальный момент обеспечивает горизонтальное направление силы $P_{в.}$ Это обеспечивает надежное врезание рабочей кромки в пень дерева. В дальнейшем при повороте верхнего рычага возрастает вертикальная

составляющая силы P_B , создающая валочный момент относительно центра недопиленной части дерева.

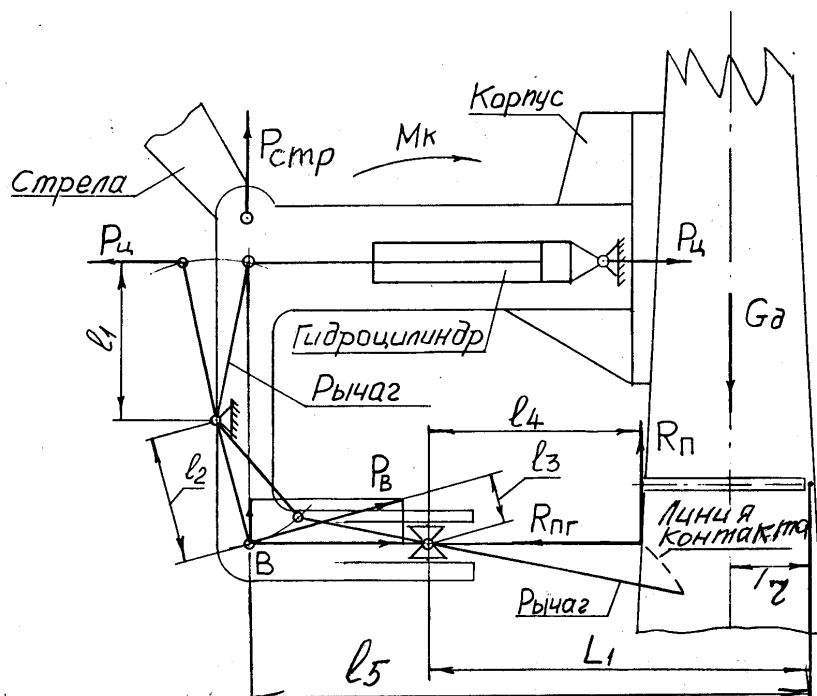


Рисунок 1 – Схема захватно-срезающего устройства с рычажным домкратом

Силы и моменты сил, действующие в процессе повала дерева определяются из следующих соотношений:

$$P_B = \frac{P_{\text{ц}} \cdot l_1}{l_2}, \quad (4)$$

где $P_{\text{ц}}$ – усилие на штоке гидроцилиндра привода домкрата.

$$R_{\text{п}} = \frac{P_B \cdot l_3}{l_4}, \quad (5)$$

где $R_{\text{п}}$ – вертикальная составляющая силы взаимодействия домкрата с пнем дерева.

Момент повала от силы $R_{\text{п}}$, создаваемый домкратом

$$M_R = R_{\text{п}} \cdot L_1. \quad (6)$$

Момент на корпусе ЗСУ

$$M_K = P_{\text{ц}} \cdot l_1. \quad (7)$$

Суммарный момент повала, создаваемый ЗСУ (без учета момента от гидроцилиндров подъема стрелы)

$$M_{\text{п}} = M_R + M_K. \quad (8)$$

С учетом соотношений (4) - (7)

$$M_{\text{п}} = P_{\text{ц}} l_1 \left(\frac{l_3 L_1}{l_2 l_4} + 1 \right). \quad (9)$$

Момент от силы $P_{\text{стр}}$

$$M_{\text{стр}} = P_{\text{стр}} l_5. \quad (10)$$

Общий момент повала

$$M_{\text{пов}} = M_{\Pi} + M_{\text{стр}} = P_{\text{ц}} l_1 \left(\frac{l_3 L_1}{l_2 l_4} + 1 \right) + P_{\text{стр}} l_5. \quad (11)$$

Испытания на Красноярском заводе лесного машиностроения экспериментального образца ЗСУ с домкратом в виде составного рычага показали его достаточно высокую эффективность.

Библиографический список

1. Баринов К.Н. Проектирование лесопромышленного оборудования: учебное пособие [Текст] / К.Н. Баринов, В.А. Александров. – Л.: Издательство ЛГУ, 1988. – 240 с.
2. Полетайкин В.Ф. Проектирование специальных лесных машин: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 150405 Машины и оборудование лесного комплекса / В.Ф. Полетайкин. – Красноярск: СибГТУ, 2011 – 280 с

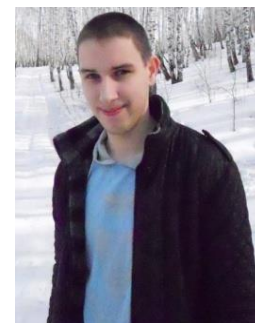


УДК 629

Н.В. Шмарин, Е.В. Авдеева

**ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ
САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В
ПРОГРАММЕ «НАШ САД»**

**Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф. Решетнева
г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31,
660037
e-mail: info@sibsau.ru**



*В статье представлен процесс создания трёхмерной модели на примере сквера имени В.И. Сурикова, в программе «Наш сад» версии 10.4.
Ключевые слова:» Наш сад», трёхмерная модель*

N.V. SHMARIN, E.V. AVDEEVA

**THREE-DIMENSIONAL MODELING OF OBJECTS LANDSCAPE
CONSTRUCTION IN THE "OUR GARDEN"**

**Siberian State Aerospace University
named academician M.F. Reshetnev
Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarskworker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru**

The paper presents the process of creating three-dimensional model on the example of the park named after VI Surikov, in "Our Garden" program, version 10.4.

Keywords: "OurGarden" three-dimensionalmodel

Компьютерная программа «Наш сад» создана для ландшафтного проектирования и визуализации проектов. Её применение позволяет смоделировать трёхмерную модель объекта озеленения. [1] Для создания 3D модели, необходимо собрать следующую информацию: площадь территории сквера, количество и расположение зелёных насаждений, высота ствола и объём крон деревьев, фотографии объектов малой архитектуры и дорожно - тропинойной сети.

Модель выполняется в масштабе 1:1000, на основе генплана сквера, который реализован в пакете прикладных программ (компас). Загрузка

генплана осуществляется в разделе Фон плана. После загрузки изображение генплана масштабируется. (рисунок 1)

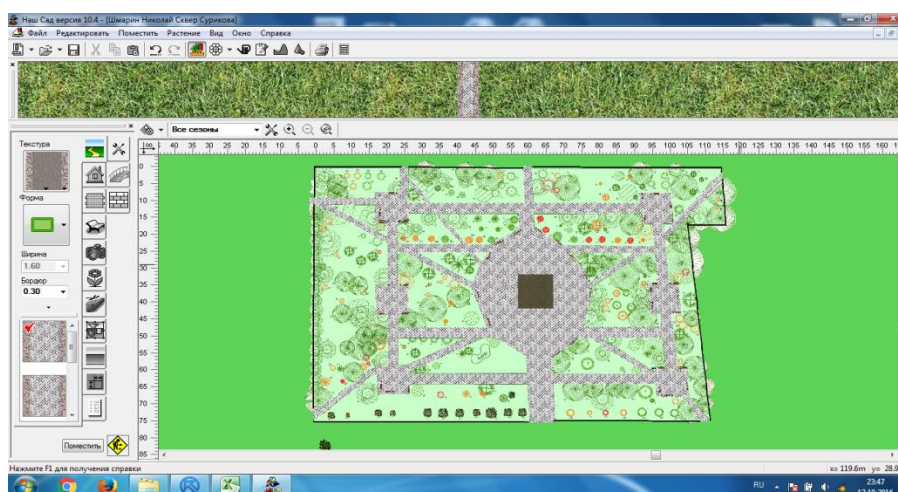


Рисунок 1- Загруженное изображение генплана из программы КОМПАС сквера имени В.И. Сурикова в программу «Наш Сад»

Выполнение моделив программе «Наш Сад», следует начать с дорожно-тропиночной сети сквера. Далее используя электронную библиотеку растений, выбираем определённые виды, помещаем их на генплан. Затем масштабировать объём кроны так, чтобы он совпадал с объёмом кроны на условном обозначении. После того как дорожки и деревья расположены, остаётся расставить объекты малой архитектурной формы: скамейки, вазоны и т.д. Всё это находится в соответствующем меню программы. В завершении работы требуется «застелить» газон (рисунок 2

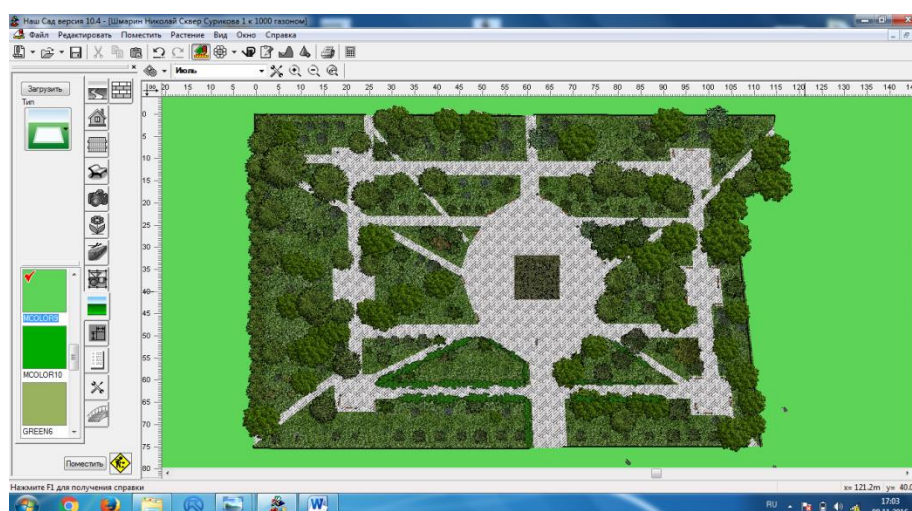


Рисунок 2 – Трёхмерная модель, вид сверху

Для просмотра трёхмерной модели, используются камеры, которые устанавливаются в место на рабочем поле программы. Результат выполненной работы представлен на рисунке 3.

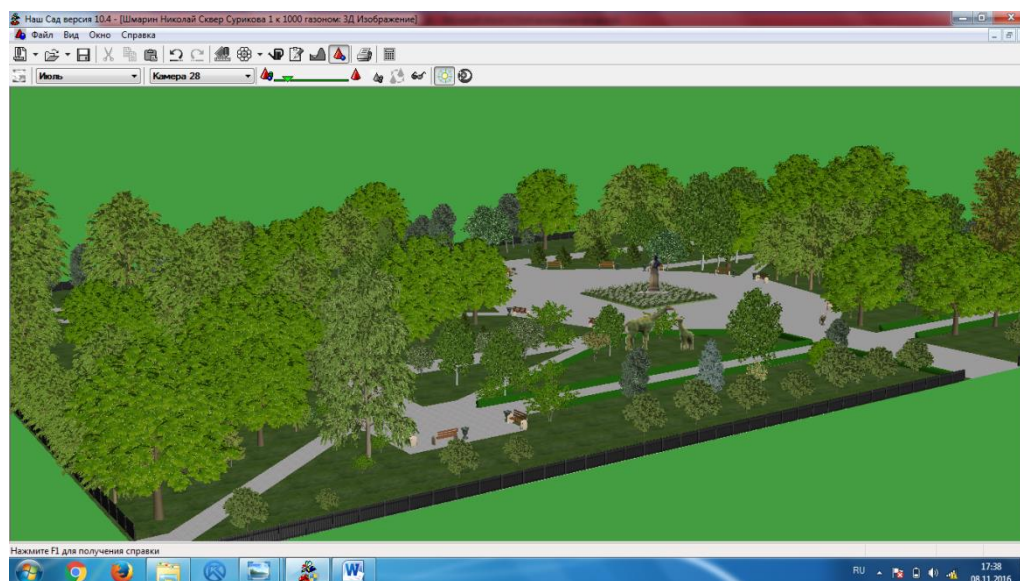


Рисунок 3- Трёхмерная модель сквера имени В. И. Сурикова

Библиографический список

1. <http://www.3dsad-oby4y.ru/> [электронный ресурс]
2. <http://www.dicomp.ru/products/rubin-9/index.html> [электронный ресурс]
3. <http://www.3dsad-oby4y.ru/sravnenie-versiy-programmyi-nash-sad/> [электронный ресурс]

УДК 629

Я.С. Гончарова, А.В. Кустов, И.С. Федорченко,
Ю.Т. Сергиякова

ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА СТУДЕНТА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ САДОВО-ПАРКОВОГО И ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика Решетнева», г.Красноярск.

В данной статье рассматривается проблема развития информационной культуры как одного из показателей воспитанности человека, характеризующий его духовно – нравственный выбор к информационному потоку и его целесообразному использованию для самосовершенствования.

Ключевые слова: информационная культура, воспитанность человека, духовно нравственный выбор

Y.S. GONCHAROVA, A.V. KUSTOV, I.S. FEDORCHENKO, Y.T. SERGIYAKOVA

INFORMATION CULTURE OF STUDENTS AS AN INTEGRAL PART TECHNOLOGY LANDSCAPING AND LANDSCAPE CONSTRUCTION

FGBOU VO "SIBERIAN STATE AEROSPACE UNIVERSITY NAMED AFTER ACADEMICIAN RESHETNEV", KRASNOYARSK.

This article deals with the problem of information culture as one of the indicators of human breeding, describing his spiritually - moral choice to the flow of information and its judicious use for self-improvement.

Key words: information culture, education of the person, spiritually moral choice

Становление информационного общества обусловило значительный интерес к проблемам готовности человека жить в таком обществе. В качестве важнейшего условия, обеспечивающего человеку успешность, комфортность жизни в информационном обществе, все чаще стали называть информационную грамотность, а неотъемлемой составляющей культуры личности современного человека стала информационная культура.

На механическом факультете института лесных технологий СибГАУ на протяжении многих лет проводятся исследования по становлению информационной культуры студентов, включая разработку теоретических основ формирования информационной культуры личности; создание методических указаний для организации самостоятельной работы студентов «Самостоятельный информационный поиск»; деятельность по повышению уровня информационной культуры студентов в техническом вузе [1].

В программе подготовки бакалавров профиля «Технологии садово-паркового и ландшафтного строительства» мы выделили следующие профессиональные компетенции связанных, на наш взгляд, с вопросами становления информационной культуры студентов. Создавать базу данных о современных технологиях садово-паркового и ландшафтного строительства; знать источники и способы получения информации; способы систематизации информации и создания базы данных; современные технологии садово-паркового и ландшафтного строительства; проектные технологии; средства и способы внедрения современных технологий; методы оценки эффективности внедрения современных технологий; психологию общения. Самостоятельно

определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Анкетирование, проведенное нами, показало недостаточность, а в большинстве случаев и полное отсутствие у студентов умений и навыков работы с информацией. Это, как правило, приводит к тому, что, начиная обучение, первокурсники не умеют пользоваться информационными ресурсами, предоставляемыми вузами и оказываются не в состоянии обеспечить себя необходимой литературой. Для успешного функционирования в учебной среде им необходимо отчетливое представление о первичных источниках литературы как составной части информационных ресурсов, а также об алгоритмах их поиска.

Умений выявления, изучения и обобщения информации, получаемых на курсах «Основы библиотечно-библиографических знаний» или «Введение в специальность», сегодня явно не хватает для самостоятельного владения информационными базами любой отрасли. Без последнего невозможно продолжение образования. Анализ создавшейся педагогической реальности подчеркивает актуальность развития информационной культуры, как одного из показателей воспитанности человека, характеризующий его духовно – нравственный выбор в повседневном отношении к информационному потоку и его целесообразному использованию для самосовершенствования. Информационная культура проявляется в знаниях и навыках эффективного использования необходимой для современного культурного человека информацией; в отношении к различным видам средств массовой информации, к содержанию, качеству и объему информации [4].

Таким образом, информационная культура личности может рассматриваться как совокупность компетенций касающихся информационного поиска. Уровень информационной культуры определяет поведение человека в информационном обществе, его способность адаптироваться к нему. Овладев способами и нормами общения с системами искусственного интеллекта, ведения диалога в человеко-машинных системах, пользования глобальными и локальными информационно-вычислительными сетями, человек способен «осознать и освоить информационную картину мира, как систему символов и знаков, прямых и обратных информационных связей» [3].

Применение большинства информационных технологий не должно ограничиваться только сферой решения конкретных узкопрофессиональных задач, возникающих в процессе обучения. Информационные технологии благодаря своим возможностям призваны решать глобальные задачи системы образования, поскольку для индивида и общества в целом не менее важным является воспитание носителей

подлинной информационной культуры, включающей не только знание технологий, но и получивших на основе этого знания новые личностные качества.

Важнейшая задача в деле информатизации системы образования – создание интеллектуальной среды, в которой студенты будут вовлечены в процесс создания и адаптации информационных технологий обучения, а не отчуждены от него [5]. Приобщение студентов к информационной культуре способствует углублению личностных мотивов участия в учебной деятельности, а с другой – развивает творческую позицию студента в образовательном процессе.

Нам представляется, что для развития информационной культуры необходимо внедрение новых информационных технологий с целью использования их возможностей для развития личности и профессиональных качеств обучаемого. Анализ результатов практической работы И.Г. Захаровой [2] в этом направлении показывает, что к числу наиболее значимых возможностей следует отнести:

- развитие конструктивного, алгоритмического мышления благодаря особенностям общения с компьютером;
- развитие творческого мышления за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности и применения эвристических элементов в обучающих программах;
- развитие коммуникативных способностей на основе выполнения совместных проектов;
- формирование умений в принятии оптимальных решений в сложной ситуации в ходе деловых компьютерных игр и работы с программами-тренажерами;
- развитие навыков исследовательской деятельности при работе с моделирующими программами и интеллектуальными обучающими системами;
- развитие познавательной мотивации; выявление и использование стимулов активизации познавательной деятельности в зависимости от типа личности обучаемого.

Информатизация современного общества, применение информационных технологий в высшей школе должно обеспечивать подготовку обучаемых к самостоятельной познавательной деятельности в условиях информационного общества, так как они являются носителями современной информационной культуры.

Для достижения этого результата очень важно учитывать и использовать в учебно-воспитательном процессе такие косвенные возможности информационных технологий, как изменение стереотипов в усвоении знаний, концептуальное обогащение умственной деятельности преподавателей и студентов даже тогда, когда они не имеют дела с информационными технологиями.

Обращение студентов к информационному поиску, приобщение их к научно-исследовательской деятельности имеет большое значение для развития информационной культуры студентов.

Библиографический список

1. Гончарова Я.С. Организация самостоятельного информационного поиска будущего инженера. Дис.канд.пед.наук: 13.00.08 / Гончарова Яна Сергеевна; Сибирский государственный технологический университет.- Красноярск: СибГТУ, 2006. -174с.
2. Захарова И.Г. Электронные учебно-методические комплексы – опыт создания и применения// Образование и наука. - 2001.-№5.- С.64-76.
3. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь: Для студентов высш. и сред.пед.учеб.заведений. - М.: Академия, 2000.- 176с.
4. Садчикова А. Образование и информационная культура// Высшее образование в России.- 2000.- №6.-С.158-160.
5. Словарь по социальной педагогике: Учеб.пособие для студ. высш.учеб.заведений/ Авт. – Сост. Л.В. Мардахаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 368 с.

УДК 629

С.В.Громыко, Е.В. Авдеева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД BIOSWALES НА ОБЪЕКТАХ САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



**Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф.Решетнева**

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037

В данной статье рассматривается биологическое очищение сточных вод.

Ключевые слова: биологическое очищение, объекты садово-паркового строительства

S.V.Gromyko, E.V.Avdeeva

USING THE SYSTEM OF BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT FACILITIES ON BIOSWALES LANDSCAPE CONSTRUCTION

**Siberian State Aerospace University named academician M.F.
ReshetnevKrasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarskworker", 31, 660037**

e-mail: info@sibsau.ru

This article discusses the biological purification of waste water.

Keywords: biological purification, objects of landscape construction



Рисунок 1 – обочина, созданная по системе Bioswales

В городах, при выпадении осадков, вся грязь, смываемая с дорог, по системе канализации попадает в водоемы, что негативно сказывается на экологии. Для предотвращения загрязнений была создана система Bioswales, которая очищает сточную воду и отправляет ее в водоемы.

Bioswales – обочины покрытые растительностью (Рисунок 1), которые служат для очистки сточных вод. Bioswales – засажены растениями с длинными корнями, которые и служат для очистки сточных вод. Bioswales – способствует незначительному увеличению сточных вод, а так же уменьшает потребность в орошении растений.

Bioswales часто используют как альтернативу стандартной канализации. Их необходимо создавать на краях парковок (Рисунок 2) или на обочинах обычных улиц. Bioswales схожи по своему строению и могут отличаться размерами.



Рисунок 2 – Система Bioswales на автостоянке
Работа системы Bioswales (Рисунок 3)



Рисунок 3 – Работа системы Bioswales

Технологический процесс работы системы биологической очистки сточных вод Bioswales представленный на рисунке 3.

1. выпадают осадки;
2. Дождь смывает грязь, бензиновые остатки, пестициды в канавы и ливневые стоки;
3. Вместо обычного стока в канализацию, вся жидкость отводится в систему Bioswales;
4. Обычно жидкость без отчистки по системе канализации попадает прямо к водоёмам;
5. Использование растений и деревьев в системе Bioswales отчищает сточную воду, а так же уменьшает потребность в их орошении;
6. Микробы, находящиеся в корнях деревьев и растений, очищают сточную воду;
7. Проходя через почву, сточная вода фильтруется и пополняет запасы грунтовых вод;
8. Очищенная вода попадает в водоемы.

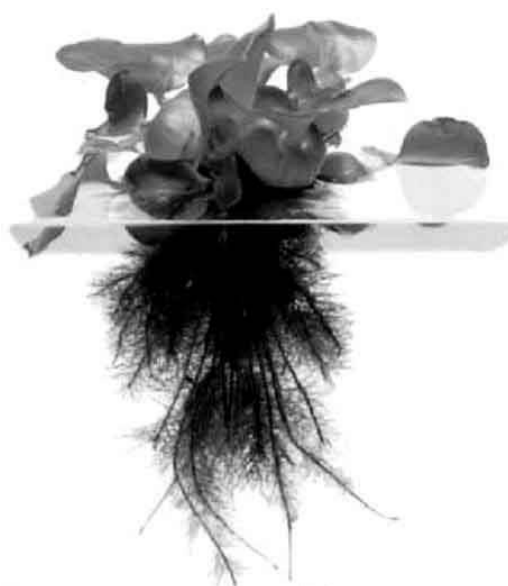


Рисунок 4 – Эйхорния (водный гиацинт)

Растения, используемые в системе Bioswales

Для интенсификации процесса очистки стоков, в основном в безморозные периоды, предлагается использовать культуру высшей водной растительности, способную к быстрому росту, размножению и интенсивному поглощению из водной среды практически всех биогенных элементов и их соединений.

Одним из самых экономически эффективных способов очистки (доочистки) является биологический метод, с применением тропического цветкового растения – эйхорнии (Рисунок 4) (водного гиацинта) - представителя высшей водной растительности, учитывая способность к быстрому росту при периодическом удалении излишков, однако в наших условиях данный не может произрастать..

Для России более подходящим растением можно назвать жерушник или



Рисунок 5 – Крестовик

крестовик (рисунок 5). В Сибири, особенно на территории Кемерово и области, они растут повсеместно и встречаются довольно часто. Так используется камыш (рисунок 6), который, благодаря микроорганизмам, способен хорошо разлагать органические соединения и соединения, содержащие тяжелые металлы.



Рисунок 6 – Камыш

Библиографический список

1. http://envisionplusjax.com/?page_id=252[Электронный ресурс]
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/Bioswale>[Электронный ресурс]
3. <http://www.lakecountyl.gov/Stormwater/BMPs/Pages/Bioswale.aspx>[Электронный ресурс]
4. <http://www.flyfishing.co.uk/conservation-fishery-restoration/304006-bioswales.html>[Электронный ресурс]
5. <http://studeco.samgtu.ru/node/75>[Электронный ресурс]
7. <http://zhurnal.apelarn.ru/articles/2008/001.pdf>[Электронный ресурс]

УДК 629

Р.Ю. Терентьев, Е.В. Авдеева

СОЗДАНИЕ ГАЗОНОВ НА ОТКОСАХ

Сибирский государственный аэрокосмический
университет

им. академика М.Ф.Решетнева

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский
рабочий", 31, 660037 e-mail: info@sibsau.ru



В статье рассмотрено применение создания газона на откосах, для повышения эстетичности городского пространства.

Ключевые слова: создание газона на откосах, повышение эстетичности

R.Y. Terentyev, E.V. Avdeeva

LAWNS ON A SLOPE

USING THE SYSTEM OF BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT FACILITIES ON BIOSWALES LANDSCAPE CONSTRUCTION

Siberian State Aerospace University named academician M.F. Reshetnev
Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

The article deals with the use of creating a lawn on the slopes, to improve the aesthetics of the urban space.

Keywords: creation of the lawn on the slopes, improving aesthetics

В создании газонов на участках с уклоном или большой нагрузкой на поверхность в последнее время активно используют газонные и георешетки, изготовленные из полиэтилена и отходов пластмассы большой прочности.

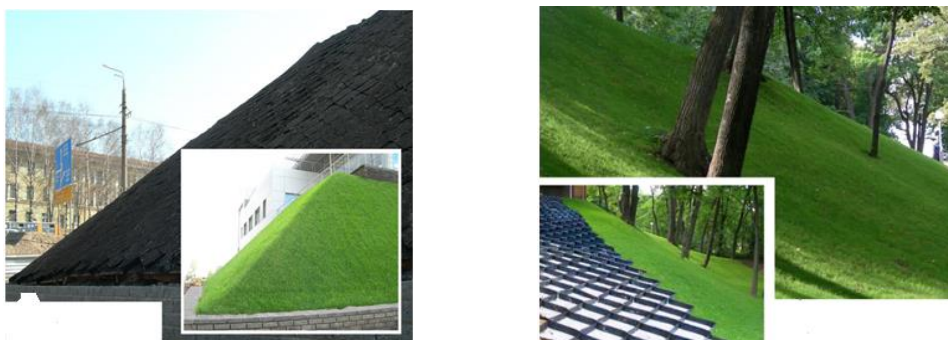


Рисунок 1 - Склон с георешеткой

Георешетка (рисунок 1) – объемная пластиковая решетка из высококачественного полиэтилена, представляющая сотовую конструкцию из полиэтиленовых лент толщиной 1,5мм, скрепленных между собой в шахматном порядке сварными высокопрочными швами. В рабочем состоянии образует устойчивый каркас для объемного армирования грунтового или искусственного наполнителя. Георешетки широко используют в дорожном, железнодорожном, гидротехническом строительстве во всем мире. Принцип действия основан на сцеплении зернистого материала со стенками георешетки, что позволяет оказывать сопротивление горизонтальному сдвигу и тем самым мобилизовать несущую способность грунта.

Газонные решетки имеют структуру «пчелиные соты» и окрашиваются в черный и зеленый цвета. Размер модуля – 600х405х50мм. Газонные решетки придают травяному покрытию высокую устойчивость к механическим нагрузкам и предназначены для применения на автомобильных стоянках, пешеходных дорожках, подъездных путях, а также для укрепления земляных насыпей и набережных. Изделия в высшей степени пригодны для укрепления проходов к дому или саду, противопожарных и спасательных подъездных путей, насыпей, террас, городских участков озеленения, территорий вокруг спортивных сооружений, кемпингов, временных автомобильных стоянок и других земельных участков с травяным покрытием.

Процесс монтажа выглядит следующим образом: сначала на подготовленную и спланированную поверхность откоса укладывают решетки, укрепляя их в нескольких местах специальными шпильками, при этом поверхность откоса должна быть умеренно влажной. Ячейки засыпают растительной землей и засевают семенами газонных трав. Затем производят посев семян с последующим мульчированием поверхности откоса слоем мульчи толщиной 1,5-2см. Для сохранения посевов поверхность мульчирующего слоя натягивают полотнище из нетканого материала (например, спанбонд или геотекстиль), предохраняющее посевы и предотвращающее смыв мульчи под действием сильного ветра и дождей. Сама решетка стабилизирует почву, обеспечивая нормальную циркуляцию воды, которая свободно просачивается в землю, увлажняет грунт, предохраняет его от эрозии.

Применение газонных и георешеток, рулонный или посевной газон – выбор той или иной технологии укрепления склонов газонными травами – зависит от ряда факторов (рельефа местности, функционального назначения газона, материального аспекта и т.д.). Прежде чем приступить к

самостоятельному осуществлению работ, необходимо проконсультироваться со специалистами нашей компании.

Технология гидропосева (рисунок 2) позволяет создать высококачественный газон на откосах с крутизной до 50°. Спецоборудование может распылять посевную смесь на расстоянии 50 м, позволяя вести работу в труднодоступных местах.

Спецсмесь для гидропосева состоит из:

- мульчирующего материала, окрашенного экологически чистыми красителями для визуального восприятия качества нанесения во время работы (отсутствие пропусков, равномерность);
- гидрогель - удерживает, накапливает и постепенно отдает влагу, препятствует перегреву почвы;
- клейковина - экологически чистое вещество, являющееся связующим материалом для мульчирующих компонентов;
- комплексные удобрения, структуризаторы, улучшители почвы;
- травосмесь (таблица 1), специально подобранная для конкретных условий произрастания.

Таблица 1 - Травосмеси для газонов

Вид	Различные составы травосмеси	
	I	II
	Процентное содержание в смеси отдельных видов	
Мятлик луговой	60	20
Овсяница	-	-
Овсяницакрасная рыхлокустовая	20	-
Овсяницакрасная корневищная	-	45
Овсяницалуговая	-	15
Райграс пастбищный	-	15
Полевица побегообразующая	15	-
Клевер белый	5	5

Смесь имеет в составе травы со стержневой корневой системой, уходящей в грунт до 2 м. После нанесения спецсмеси через 2-3 часа образуется корочка, предотвращающая эрозию почвы и смыв семян газонных трав (дождь, ветер, птицы). Под ней образуется микроклимат, создающий благоприятные условия для произрастания семян. Через 4-10

дней происходят всходы газонной травы. В результате газон не только выполняет функции сугубо практические, т. е. предотвращает эрозию почвы, но имеет декоративный вид.



Рисунок 2 - Гидропосев

Библиографический список

1. http://www.sovetovmore.ru/gazon/Gidroposev_gazona.html [электронный ресурс]
2. http://www.ginkgo.ru/docs/rules/creation/3_8/ [электронный ресурс]
3. <http://www.41mkad.ru/> [электронный ресурс]

УДК 629

С.В. Громыко, Е.В. Авдеева

ПРИМЕНЕНИЕ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА ВДОЛЬ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ, ПОГЛОЩАЮЩЕГО ВЫБРОСЫ АВТОТРАНСПОРТА

**Сибирский государственный аэрокосмический
университет**

им. академика М.Ф.Решетнева

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037



В данной статье рассмотрено дорожное покрытие, поглощающее оксиды азота.

Ключевые слова: дорожное полотно, поглощение выбросов автотранспорта

S.V. Gromyko, E.V. Avdeeva

APPLICATION ROADWAY ALONG THE URBAN GARDENING OBJECTS ABSORBS EMISSIONS FROM MOTOR VEHICLES

**USING THE SYSTEM OF BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT
FACILITIES ON BIOSWALES LANDSCAPE CONSTRUCTION**

**Siberian State Aerospace University named academician M.F.
Reshetnev Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru**

This article deals with the road surface, absorbing nitrogen oxides.

Keywords: roadway, vehicle emission absorption

Выбросы автотранспорта негативно сказываются на объектах озеленения. Для уменьшения выбросов и улучшения экологической обстановки было создано специальное автодорожное покрытие, которое способствует уменьшению влияния на окружающую среду.

Специалисты из университета Твента разработали специальное дорожное покрытие, которое очищает воздух от вредных веществ. Новинку испытали в небольшом городке Хенгело. Инновационный продукт голландцев — бетонные блоки для дорог и тротуаров (рисунки 1, 2), в состав которых входят добавки, содержащие диоксид титана (TiO_2), которая используется при производстве белой краски, кремов от загара, пищевых красителей. Используемая в дорожном строительстве двуокись титана при участии солнечного света переводит оксиды азота автомобильных выхлопов в "безобидные" нитраты. Это соединение является катализатором, превращающим на солнечном свету ядовитые оксиды азота в безвредные вещества. Также новое покрытие способствует очищению дорог от грязи.



Рисунок 1 – Дорожное полотно в разрезе

Оксид азота — один из компонентов автомобильных выбросов, приводящий к формированию смога и кислотных дождей. Поэтому тест в Хенгело имеет большое значение для всей страны, полагают экспериментаторы.

Исследователи в разных странах не первый раз обращают внимание на очистительные свойства диоксида титана. Но голландцы первые, кто опробовал такого типа технологию в большом масштабе, сообщает "Мембрана".

Результаты исследования показали, что новое автодорожное полотно связывает от 25 до 45% всех автомобильных выбросов оксидов азота.



Рисунок 2 – Сооружение автодорожного полотна

Влияние нитратов на растения

Само по себе присутствие нитратов в растениях - нормальное явление, т.к. они являются источниками азота в этих организмах.

Азот - это один из наиболее важных химических элементов в жизни растений, потому что он необходим для образования аминокислот, из которых образуются белки. Растение получает азот из почвы в виде минеральных азотных солей (нитратных и аммиачных). В растениях азот проходит сложные превращения. Метаболизм азота в растениях - это сложный процесс, и нитраты занимают в нём промежуточное положение.

Нитраты в растениях восстанавливаются до нитритов. В этом процессе участвуют различные металлы (медь, молибден, марганец, железо), и при этом происходит интенсивная трата углеводов, потому что

на восстановление тратится энергия, источником которой являются углеводы. Нитриты могут накапливаться в растениях и этим подавлять их рост. Но основная доля нитритов, подвергаясь дальнейшим превращениям, в конечном счете, даёт аммиак (NH₃), который Д.М.Прянишников называл альфой и омегой в питании растений.

Библиографический список

1. http://news.a.ua/Science_and_technology/6325_sozdano_dorognoe_pokritie_pogloshchayushchee_smog/ [Электронный ресурс]
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%B0 [Электронный ресурс]
3. <http://www.ssilka.de/nitrat.html> [Электронный ресурс]

УДК 629

И.С. Звонков, Е.В. Авдеева

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ: ВНУТРИ И СНАРУЖИ

Сибирский государственный аэрокосмический университет

им. академика М.Ф. Решетнева

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037 e-mail: info@sibsau.ru



В статье рассмотрено применение вертикального озеленения для повышение эстетичности городского пространства.

Ключевые слова: вертикальное озеленение, повышение эстетичности

I.S. Zvonkov, E.V. Avdeeva.

VERTICAL GARDENING: INSIDE AND OUTSIDE

Siberian State Aerospace University named academician M.F. Reshetnev
Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

The paper considers the use of vertical gardening for improving the aesthetics of the urban space.

Keywords: verticalgardening, improvingaesthetics

Вертикальное озеленение применяют для декоративного эффекта на участке и защиты зданий, площадок отдыха, детских площадок от шума, ветра, пыли и перегрева.

Вертикальное озеленение удобное тем, что способно в сравнительно короткий срок создавать плотное живописное зеленое покрытие вертикальных стен (беседок, подпорных стенок и других сооружений). Для вертикального озеленения используются вьющиеся многолетние растения с разнообразными формами цветов и плодов, фактуры и окраски листьев. Многие из них легко размножаются. Лианы пригодны для создания пергол, беседок, тенистых аллей, они прекрасно дополняют и украшают подпорные стенки, ограды. Вертикальное озеленение позволяет увеличить площадь зеленых насаждений, скрыть некоторые участки сада и зданий.

При помощи вертикального озеленения можно осуществить самые смелые и неожиданные фантазии, при помощи заранее сконструированных малых архитектурных форм в виде различных геометрических фигур, стилизованных изображений животных и разнообразных форм, можно внести существенное разнообразие и положительный оттенок настроения на участке (рис. 1).



Рисунок 1 - Вертикальное озеленение

Размещение растений в вертикальном озеленении. Для размещения растений в вертикальном озеленении требуется установка специальных опор. Для плавающих лиан — это всевозможные решетки, каркасы, трельяжи, шнуры, планки. Для вьющихся лиан опоры не должны плотно прилегать к стенам, так как им необходимо пространство для свободного движения верхушки побега.

Толщина опор должна составлять не более 5...8 см, т.е. не превышать диаметр вращения стебля, чтобы лиана не соскальзывала с опоры. Вертикальное озеленение придает дополнительную живописность зданиям и фасадам.

Применение вертикального озеленения целесообразно на южных и западных фасадах и стенах зданий, так как оно предохраняет здание от перегрева и защищает от шума. Но некоторые вьющиеся растения не рекомендуется высаживать с южной и юго-западной стороны защищаемых сооружений (виноград лисий, виноград Вича, виноград японский, плющ колхидный, горошек душистый).



Рисунок 2 - Размещение растений в вертикальном озеленении

Фасады зданий, беседки, перголы и арки, декорированные вьющимися растениями вкупе с причудливо остриженными кронами деревьев создают вертикальную композиционную линию садового участка. Именно это и называют вертикальным озеленением. Вертикальная завеса из растений, как уже отмечалось, защищает от шума и пыли, прекрасно декорирует участок и является самым простым способом благоустройства территории.

Для вертикального озеленения обязательно нужны опорные конструкции. Их тип зависит от исходного ландшафта.

Создание вертикальной линии ландшафтного дизайна чаще всего начинают с создания живой изгороди. Основу для нее составляют такие декоративные формы, как трельяжи и ширмы. Их обсаживают разными вьющимися растениями. Как правило, используются красивоцветущие растения нескольких видов (например, плетистая роза, клематис и адлумия). Живая изгородь может быть стриженной или нестриженной, низкой, средней, высокой или бордюрной.

Основным элементом конструкции является деревянная решетка, которую свободно обвивают вьющиеся растения. Пергола не только украшает садовый участок, но и защищает от ветра и солнца.

И перголы, и живые изгороди чаще всего декорируют с помощью лиан. Их неоспоримым плюсом является то, что они не требуют больших площадей для роста, и отличаются пластичностью. Впрочем, используются

и другие вьющиеся растения. Они позволяют скрыть многие недостатки ландшафта и в то же время могут служить самостоятельными декоративными элементами.

Часто опорой для вьющихся растений становятся фасады домов. Если здание не вписывается в общую дизайнерскую концепцию, его можно просто увить растениями

Растения в декоративных вазонах, кашпо и ящиках все чаще и чаще используются для декорирования садовых участков. Контейнеры могут располагаться прямо на грунте, на полу или быть подвешенными, например, на веранде. Для выращивания в контейнерах используются ветроустойчивые и засухоустойчивые растения.



Рисунок 3 – Вертикально озеленение внутри помещения

Библиографический список

1. <http://www.botanichka.ru/blog/2010/07/08/vertical-gardening/> [Электронный ресурс]
2. <http://www.sdelaemsami.ru/landdiz01.html> [Электронный ресурс]

УДК 629

Е.В.Сорокин, Е.В. Авдеева

ВНЕДРЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ НА СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМУ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

**Сибирский государственный аэрокосмический
университет**

им. академика М.Ф.Решетнева

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037



В статье рассмотрено применение солнечной энергии, для освещения парков, подсветки городских фигур озеленения.

Ключевые слова: внедрение освещения, солнечная энергия

E.V. Sorokin, E.V. Avdeeva

IMPLEMENTATION OF COVERAGE FOR SOLAR ENERGY SYSTEM OBJECTS GARDENING

Siberian State Aerospace University named academician M.F.
Reshetnev Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

The article deals with the use of solar energy for lighting parks, lights, urban landscaping figures.

Keywords: introduction of lighting, solar energy

Актуальность солнечной энергетики постоянно растет, потому что солнечная энергия является экологически чистой. Вторая причина актуальности использования солнечной энергии заключается в её ресурсоемкости. Всего за 9 минут Земля получает больше энергии от Солнца, чем человечество производит за весь год. Эта энергия поставляется бесплатно и не оказывает влияния на окружающую среду.

Солнце – неиссякаемый источник света, который при помощи современных технических средств легко преобразуется в электроэнергию.

Известно ли Вам, что за счет простой экономии, количество потребляемой в России энергии можно уменьшить на 40%? Другими словами, впустую у нас расходуется почти половина потребляемой электроэнергии. Прискорбно, но факт: наша страна - одна из самых расточительных в мире. Потенциал энергосбережения России сравним с объемом всей экспортируемой нами нефти и нефтепродуктов. Значительное количество потерь энергии в ЖКХ происходит из-за пренебрежительного отношения к экономии тепла и электричества со стороны потребителей, то есть нас с вами. В больших городах у нас ежедневно забывают или ленятся гасить сотни тысяч осветительных приборов. И за день набегает уже не килограммы, а десятки тонн потраченного напрасно топлива. За свет и тепло мы платим не только деньгами, но и парниковыми газами, которые выделяются в атмосферу и влияют на климат.



Рисунок 1 – Освещение парка

Для уличного и паркового освещения (рисунок 1) применяются светодиодные светильники, размещенные на больших столбах. Главный упор при этом делается не на декоративность подсветки, а на создание яркого освещения в темное время суток. Тем не менее, уличные лампы на солнечных батареях также отличаются довольно разнообразным внешним видом. Нередко их стилизуют под средневековые фонарные столбы или даже металлические деревья.

Кроме того, к уличному освещению предъявляются дополнительные требования по прочности и надежности конструкции. Такие светильники (рисунок 3) должны быть надежно защищены не только от дождя, снега и прочих климатических факторов, но и от ударно-механических воздействий. Как правило, для них изготавливают специальные антивандальные корпуса.

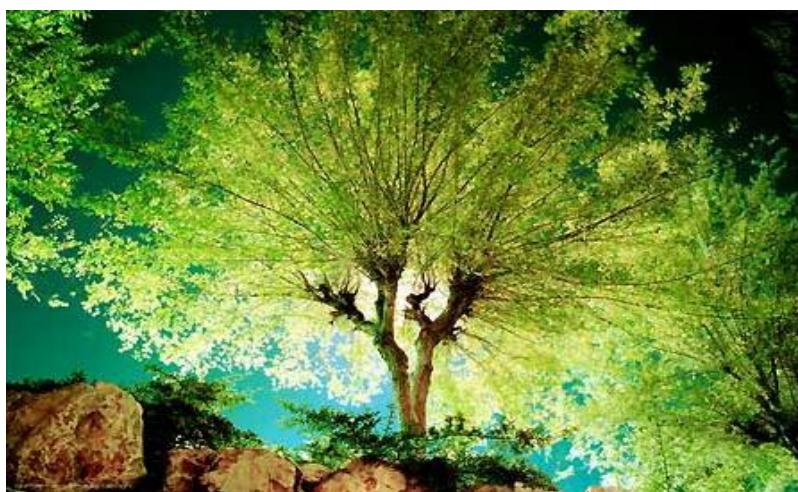


Рисунок 2 – Подсветка дерева с помощью светодиодного светильника

Очень часто для архитектурной или ландшафтной подсветки устанавливается не привычное оборудование «заливного света», а энергонезависимый светодиодный прожектор (рисунок 4) на солнечных батареях. Это позволяет во много раз снизить расходы на поддержание декоративного городского освещения (рисунок 2) в ночное время.

Оптимальным решением является установка таких светильников и на остановках транспорта, особенно тех, которые расположены на трассах вдоль междугородних маршрутов.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип работы всех фонарей на солнечных батареях одинаков. Гелиомодули заряжают аккумулятор в светлое время, причем благодаря производительности современных фотоячеек зарядка идет даже зимой или в пасмурную погоду. При снижении уровня естественного освещения срабатывает датчик, и включается светодиодный фонарик. Специальный

контроллер отвечает за работу лампы только в темное время суток и не допускает полного разряда аккумулятора.



Рисунок 3 – Светильник на солнечной батарее

КОНСТРУКЦИЯ

Любой светодиодный фонарь на солнечных батареях, вне зависимости от его предназначения, состоит из следующих основных элементов:

- Собственно светодиодный светильник, имеющий минимальное энергопотребление, но выдающий мощный световой поток. Кроме того, LED-фонари имеют самый длительный срок эксплуатации.
- Солнечная батарея (обычно – из кремниевых фотоячеек). Современные фотомодули работают даже при облачной погоде, правда, их производительность при этом несколько снижается.
- Контроллер. При помощи датчиков освещения он отслеживает интенсивность света и включает фонарь только тогда, когда это действительно необходимо. Кроме того, контроллер автоматически отключает светильник, если разряд аккумулятора превысит предельно допустимый минимум.
- Аккумулятор. Надежный аккумулятор необходим для накопления генерируемой энергии и плавного ее расходования ночью.
- Корпус, система креплений. Прочные корпуса необходимы для защиты солнечных батарей и светодиодных светильников. А специальная система креплений служит для фиксации их на установочном столбе. Причем эта система обязательно должна быть регулируемой, чтобы имелась возможность скорректировать положение фотомодуля относительно расположения солнца.



Рисунок 4 – Светодиодный светильник

Нередко солнечные светодиодные лампы (рисунок 5) снабжаются дополнительными датчиками движения. В этом случае они автоматически включаются лишь при приближении человека, экономя таким образом заряд.



Рисунок 5 - Освещение парка светильниками на солнечной энергии

Библиографический список

1. <http://solarb.ru/svetodiodnoe-osveshchenie-na-solnechnykh-batareyakh.html>[Электронный ресурс]
2. <http://www.kr-ensolar.ru/>[Электронный ресурс]
3. <http://www.multiwood.ru/lighting/park/.html>[Электронный ресурс]

УДК 629

Е.В. Сорокин, Е.В. Авдеева

ОЧИСТКА ВОДЫ ОЗОНИРОВАНИЕМ В ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ

**Сибирский государственный аэрокосмический
университет
им. академика М.Ф.Решетнева**



г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037

В статье рассмотрен способ очистки сточных вод с помощью озона. Представлена концентрация и время очистки не влияющие на здоровье человека.

Ключевые слова: очистка сточных вод, озон, здоровье человека

E.V. Sorokin, E.V. Avdeeva

CLEAN WATER OZONATION IN A SWIMMING POOL ON URBAN GREENING OBJECTS

**Siberian State Aerospace University named academician M.F. Reshetnev Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru**

The article describes a method for purifying waste water using ozone. Presented concentration and cleaning time does not affect human health.

Keywords: wastewater treatment, ozone, human health

Одной из актуальных проблем человечества в новом тысячелетии является водоподготовка: очистка и получение пригодной для потребления воды. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, на сегодняшний день вода лишь из 1% источников хозяйственного водоснабжения не требует дополнительной очистки. В остальных случаях подготовка и особенно обеззараживание воды просто необходимы, так как при использовании некачественной воды достаточно велик риск всевозможных заболеваний. Бассейны, создаваемые на объектах озеленения давно стали неотъемлемой частью жизни в городах. Нередко сейчас можно встретить не только общественные бассейны в спортивных школах, фитнес клубах, в частных домах и городских объектах озеленения. Все мы с удовольствием готовы посещать бассейны, чистота и экологичность воды в которых играет немаловажную роль в здоровье человека. На сегодняшний день установка систем очистки оборотной воды бассейна с использованием озона не просто модное нововведение, но, в первую очередь, необходимость. Такую систему можно внедрить в Фан-парке "Бобровый лог", для очистки бассейна на открытом воздухе.

В качестве альтернативы хлору часто рассматривается озон. Озон является аллотропической модификацией кислорода и представляет собой бледно-фиолетовый газ, очень токсичный, с характерным запахом, обнаруживаемый при разбавлении 1:1000000.

Сложная экологическая ситуация, растущее загрязнение поверхностных и подземных источников обоснованно предъявляют все более жесткие требования к системам очистки воды. Считается, что до 30 % заболеваний населения инициировано низким качеством питьевой воды. Качество очистки сточных вод напрямую влияет и на качество питьевой воды. В связи с этим ужесточение требований к чистоте воды, сливаемой в открытые водоемы, является вполне своевременным и обоснованным. Существуют новые подходы и технологии очистки воды, позволяющие без больших дополнительных затрат резко улучшить и интенсифицировать существующие схемы очистки воды. Озонирование не требует поддержания постоянного уровня озона в воде. Озон не раздражает кожу или глаза, не портит купальники или волосы, и в отличие от традиционных химикатов, используемых в бассейнах и ваннах с гидромассажем, не нарушает рН баланс в воде.

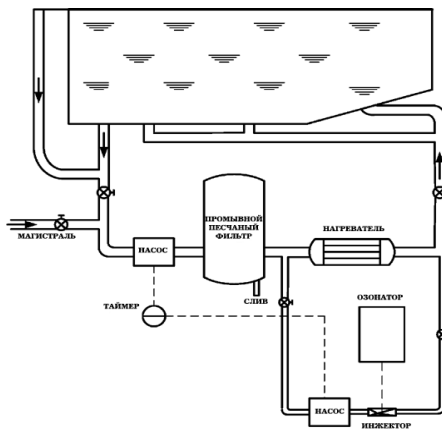


Рисунок 1 - Принципиальная схема озонирования воды в плавательных бассейнах

Сегодня очистка обычно включает в себя несколько стадий (рисунок 1), определяемых составом исходной воды и поставленными задачами. В эти стадии могут входить коагуляция или флотация, реагентная очистка, биоочистка, дезинфекция и деодорация воды и пр. Предлагаемая технология озоновой очистки, в основе которой лежит применение блоков озонирования, позволяет резко увеличить эффективность очистки воды на любой из этих стадий. Так, например, флотация, проводимая одновременно с озонированием воды небольшой дозой озона (так называемая озоно-флотация) резко увеличивает ее эффективность. Введение стадии озонирования перед биоочисткой воды резко повышает биоусвояемость органических соединений (БПК может увеличиваться в десятки раз). Кроме того, озонированием можно убрать вещества ядовитые для бактерий, участвующих в биоочистке (например, таких как фенол). Для деодорации и обесцвечивания воды применение озона вне конкуренции.

Расход озона, обеспечивающий обеззараживание воды, зависит от ее качества, концентрации озоно-воздушной смеси, вида смесителя, температуры воды и других факторов. Растворимость озона в воде

находится под заметным влиянием величины рН и количества веществ растворенных в воде; небольшое содержание кислот и нейтральных солей усиливает растворимость озона, а наличие щелочей снижает ее.

Необходимая доза озона при обеззараживании питьевых вод составляет 0.6-3,5 мг/л. Концентрация остаточного озона после камер смешения поддерживается на уровне 0.1-0.3 мг/л. Применение озона для обеззараживания сточных вод оправдано в тех случаях, когда по тем или иным причинам невозможно осуществлять хлорирование. Дозы озона для обеззараживания сточных вод составляют 6-10 мг/л. Продолжительность контакта 8-20 мин.

Насыщение воды озоном перед фильтрацией с применением адсорбента (активированного угля, вспененного графита и пр.) может позволить резко увеличить срок службы адсорбента, заставляя его работать в режиме поверхностного катализа (адсорбированные примеси не накапливаются на поверхности адсорбента, а окисляются озоном).

Библиографический список

- 1 <http://ooo-ozonika.ru/content/ozonovye-tehnologii-ochistki-stochnyh-vod.html> [Электронный ресурс]
- 2 <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-144-2/166.htm> [Электронный ресурс]

УДК 629

Е.В. Сорокин, Е.В. Авдеева

ВНЕДРЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЗДАНИЙ В СТРУКТУРУ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ



**Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф. Решетнева**

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037

В статье рассмотрена конструкция энергосберегающего здания, позволяющая экономить ресурсы. Представлена схема его работы.

Ключевые слова: энергосберегающие здание, экономия ресурсов

E.V. Sorokin, E.V. Avdeeva

IMPLEMENTATION OF ENERGY SAVING BUILDINGS IN THE STRUCTURE OF URBAN GARDENING OBJECTS

Siberian State Aerospace University named academician M.F. Reshetnev Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

*The article deals with the building energy-saving design, saves resources.
The scheme of his work.*

Keywords: energy saving building, saving resources

Ни для кого не секрет, что глобальные энергоресурсы ограничены, поэтому проблема разумного потребления их — одна из наиболее актуальных на сегодняшний день. По всему миру на здания приходится достаточно высокий уровень энергопотребления (40% от мирового показателя), а также уровень выбросов парниковых эффектов в атмосферу, значительно превышающий выбросы от всех транспортных средств вместе взятых (рисунок 1). Существуют большие и привлекательные возможности снижения энергопотребления зданиями с меньшими затратами и с большей прибылью, чем в других секторах, особенно важно применять которые на объектах садово-паркового и ландшафтного строительства.

Пассивный или энергоэффективный дом (англ. passive house) — это дом с малым энергопотреблением — около 10 % от обычного энергопотребления. В идеале он должен быть независимой энергосистемой, вообще не требующей расходов на поддержание комфортной температуры. Отопление пассивного дома должно происходить благодаря теплу, выделяемому живущими в нём людьми, бытовыми приборами и альтернативными источниками энергии.

Конструкция пассивного дома

Для строительства, как правило, выбираются экологически корректные материалы, часто традиционные — дерево, камень, кирпич. В последнее время часто строят пассивные дома из продуктов рециклизации неорганического мусора — бетона, стекла и металла. В Германии построены специальные заводы по переработке подобных отходов в строительные материалы для энергоэффективных зданий.

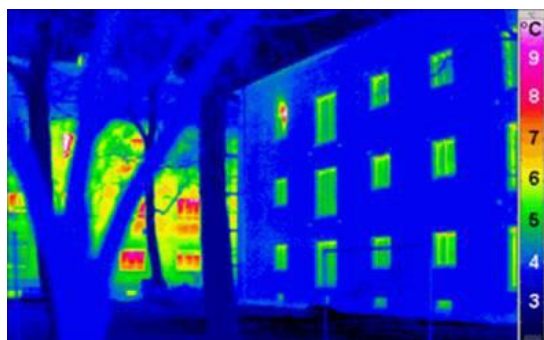


Рисунок 1 - Фотография в инфракрасных лучах показывает, насколько эффективна теплоизоляция пассивного дома (справа) по сравнению с обычным домом (слева).

Ограждающие конструкции (стены, окна, крыши, пол) стандартных домов имеют довольно большой коэффициент теплопередачи. Это приводит к значительным потерям: например, тепловые потери обыкновенного кирпичного здания — 250—350 кВт·ч с м² отапливаемой площади в год.

Значительное сокращения расхода тепла появляется только при слое теплоизоляции от 15 см; желательно использовать теплоизолирующие панели толщиной 25-40 см. Технология пассивного дома предусматривает эффективную теплоизоляцию всех ограждающих поверхностей — не только стен, но и пола, потолка, чердака, подвала и фундамента. Это позволяет одновременно не выпускать тепло из дома и не впускать холод внутрь его. Так же производится устранение «мостиков холода» в ограждающих конструкциях. В результате, в пассивных домах тепловые потери через ограждающие поверхности не превышают 15 кВт·ч с 1 м² отапливаемой площади в год — практически в 20 раз ниже, чем в обычных зданиях.

Окна пассивного дома практически не требуется открывать для проветривания.

В пассивном доме используются 2- или 3-камерные стеклопакеты, заполненные низко-теплопроводным аргоном или криптоном (рисунок 2). Применяется более герметичная конструкция примыкания окон к стенам, утепляются оконные проёмы. Стекла имеют специальный состав, обрабатываются особым образом, покрываются пленками, отражающими тепловое излучение. Иногда для дополнительной теплоизоляции на окнах устанавливаю ставни, жалюзи или шторы.

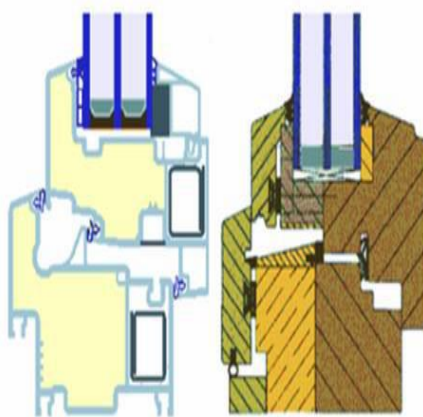
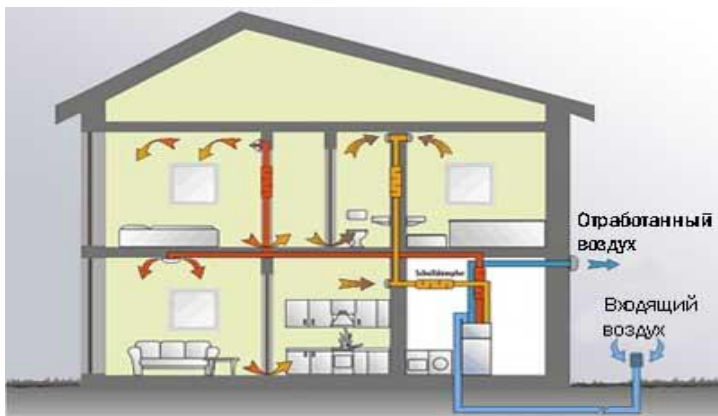


Рисунок 2 – Окна пассивного дома

Самые большие окна направлены на юг (в северном полушарии) и приносят в среднем больше тепла, чем теряют.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ



Чтобы минимизировать утечки тепла через вентиляцию в «пассивhouse» используется рекуперация тепла (теплообмен между входящим и выходящим воздухом), а также задействуется пассивный источник постоянной

Рисунок 3 – Вентиляция дома
положительной температуры – земля

В холодное время года воздух, прежде чем направиться в рекуператор, подогревается в подземном воздуховоде до $+3^{\circ}\text{C}$. Далее теплый вытягиваемый воздух отдает тепло входящему, в результате чего значительно уменьшается утечка тепла через вентиляцию.

В жару земля играет роль естественного охладителя. Проходя по подземным воздуховодам теплый наружный воздух предварительно охлаждается до $+17^{\circ}\text{C}$, благодаря чему рекуперация происходит более эффективно. При этом охлаждение воздуха традиционным кондиционированием становится ненужным.

В Европе такую систему (рисунок 3) называют «канадский колодец». В Канаде уже давно используют стабильную положительную температуру и высокую теплоемкость земли для снижения затрат на отопление и кондиционирование. И это правильно, ведь в домах, где приточно-вытяжная вентиляция осуществляется традиционным способом, тепло попросту выходит в трубу. Рекуперация, безусловно, снижает потери тепла, но система подземных воздухопроводов существенно поднимает ее эффективность, и при этом совершенно не требует энергетических затрат.

Это довольно странно, но у нас не только не используют подобным образом теплоемкость земли, но и вообще мало кто слышал о «канадском колодце». А ведь это тот самый пассивный источник энергии, за которую не нужно платить, и которая не зависит ни от времени года, ни от каких-либо внешних факторов.

Энергобезопасность

Уникальность Пассивного дома в том, что его можно построить в "чистом" поле без использования сетей газа и теплоцентралей. Нужна только вода и электроэнергия в обычном размере 10 кВт на дом или квартиру. Этого вполне достаточно для приготовления пищи, отопления, кондиционирования, вентиляции, горячей и холодной воды.

При возможном отключении электроэнергии Пассивный дом остывает на 1°C в сутки при температуре наружного воздуха -15°C . Во многом этому способствуют аккумуляторы тепла, роль которых выполняют массивные несущие стены, Ж/Б плиты пола первого этажа и междуэтажные перекрытия. Можно ещё более повысить энергобезопасность Пассивного дома дополняя инженерное оборудование различными источниками энергии: камины, печи, тепловые насосы, солнечные коллекторы для подогрева воды, солнечные батареи, ветроэлектростанции, и т.д. Такие мероприятия по повышению энергобезопасности могут сделать Пассивный дом полностью энергонезависимым (рисунок 4) с децентрализованным энергоснабжением, водоснабжением и очисткой бытовых стоков. Колодцы, скважины для воды и индивидуальные очистные сооружения сегодня выполняются многими фирмами и являются делом обыденным.

Таким образом, мы стали пред фактом возможной постройки полностью энергонезависимого дома нового поколения, надёжным в эксплуатации, долговечностью более 150 лет, внутри климатическая среда в котором является лабораторией здоровья для человека.

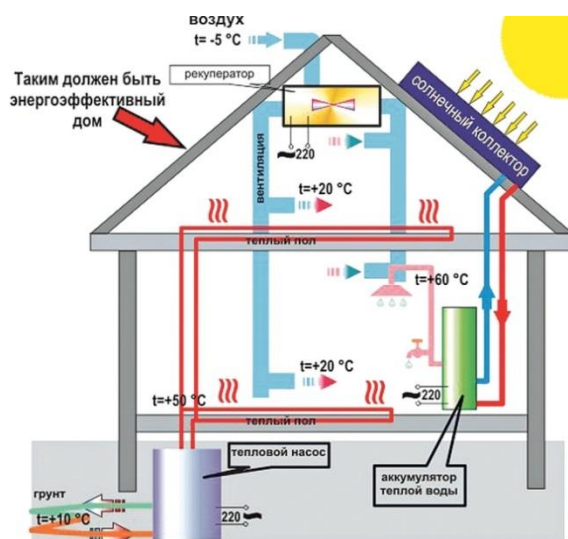


Рисунок 4 – Конструкция энергосберегающего дома

Библиографический список

1. http://www.domastroim.ru/articles/stroit/articles_577.html [Электронный ресурс]
2. http://esco-ecosys.narod.ru/2008_7/art106.htm [Электронный ресурс]

УДК 629

Я.С. Трищев, Е.В. Авдеева



ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЙ И УХОДА ЗА ЖИВЫМИ ИЗГОРОДЯМИ

Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф.Решетнева
г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037

В статье рассмотрена посадка и уход за живыми изгородями.

Ключевые слова: живая изгородь, уход за живой изгородью

Y.S. Trischev, E.V. Avdeeva.

PARTICULARLY THE ESTABLISHMENT AND MAINTENANCE OF HEDGES

Siberian State Aerospace University named academician M.F. Reshetnev
Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

In the article the planting and care of hedges

Keywords: hedge, care of hedges

Живая изгородь (Рисунок 1,2.) как один из способов ограждения территории была известна еще в эпоху средневековья. Уже в те далекие времена европейские монархи и придворная знать оценили эстетическую красоту такого ограждения и широко использовали его для озеленения и украшения своих садов и замков.



Рисунок 1 - Живая изгородь

И хотя в течение следующих столетий живая изгородь была позабыта, сегодня ее актуальность среди современных садоводов неустанно возрастает, ведь преимущества такого ограждения в ландшафтном дизайне вполне очевидны. Ограждение, созданное из деревьев и кустарников, способно украсить территорию, скрыть ее недостатки, защитить участок от непрошенных гостей и любопытных глаз.

В ландшафтном дизайне известно немало классификаций живых изгородей, которые дифференцируются в зависимости от признака, положенного в их основу. Так, по высоте все живые ограждения разделяют на:

- низкие – до 50 см;
- средние – 0,5-2 м;
- высокие – больше 2 м.

А в зависимости от особенностей подобранных растений они делятся на:

- вечнозеленые, цветущие и листопадные;
- колючие и безколючковые.

Каждый из перечисленных видов живой изгороди имеет свои преимущества и недостатки. Так, листопадная изгородь быстро растет и развивается, однако она радует своей красотой только летом и осенью. А вот зеленое ограждение, созданное из хвойных растений, наоборот, хоть и медленно растет и требует более сложного ухода, оно замечательно смотрится даже в самое холодное время года.



Рисунок 2 - Вечнозеленые, цветущие и листопадные живые изгороди

Поскольку живое ограждение рассчитано на несколько десятков лет, для его формирования необходимо выбирать наиболее пригодные

растения, учитывая не только их красоту, но и приспособленность к климатическим особенностям региона. Традиционно в европейских широтах для создания высоких живых ограждений используют липу, граб, ель, клен, шелковицу, тис ягодный, боярышник, ильм шершавый и тую. Для создания средневисоких живых ограждений превосходно подойдет бирючина, дерен и кизильник. А при создании низких изгородей, как правило, выбирают самшит вечнозеленый, можжевельник или айву. Все зависит от личных предпочтений хозяина дачного участка и задуманного дизайна.

Живое ограждение – это один из таких элементов ландшафтного дизайна, которые можно создать собственными руками, причем при минимальных финансовых затратах. Как правило, создание живой изгороди своими руками не предусматривает каких-либо сложных действий, больших финансовых затрат и может быть под силу даже садоводу-любителю.

Перед тем как приступить к созданию живого ограждения, необходимо правильно подготовить участок – сделать разметку и подготовить грунт. Обычно разметку делают с помощью шнура и колышков, которые размещают по линиям посадки растений. Затем по шнуру вырывают траншею глубиной до 60 см. Ее ширина определяется количеством рядов изгороди. Так, ширина однорядной изгороди составляет 50-60 см, двухрядной – 80-100 см и т.д.

Живой забор создается на несколько сезонов, поэтому особенно важно правильно подготовить грунт. Конечно, выбор удобрений непосредственно зависит от посаженных растений (например, хорошим удобрением для лиственных растений станет навоз, тогда как хвойные растения в нем вовсе не нуждаются), однако, независимо от подобранных растений, в процессе создания живой изгороди дно канавы всегда засыпают верхним слоем почвы, торфом и компостом.



Рисунок 3 - Виды обрезки живых изгородей

Время посадки живой изгороди зависит от выбранных растений и вида посадочного материала. Так, самым лучшим временем для высадки заготовленных черенков или саженцев, выкопанных из грунта, считается ранняя весна, тогда как кустарники, заготовленные в сосудах, можно высаживать в весенне-осенний период.

Высадку растений всегда производят во влажный грунт. Ширина между высаженными растениями зависит от желаемой плотности будущей изгороди, однако, как правило, она не превышает 30-35 см. Во время высадки некоторых растений (например, отдельных видов листопадных деревьев и вечнозеленых кустарников) возможно использование дополнительных удобрений и усилителей роста, которые увеличивают приживаемость растений и ускоряют их рост. Чтобы ограждение, созданное из зеленых насаждений, стало настоящим украшением дачного участка, необходимо обеспечить ему соответствующий уход, который состоит из таких традиционных мероприятий, как своевременная прополка и удаление сорняков, подкормка, обрезка и полив растений. Важным пунктом ухода за зеленой изгородью является обрезка, главное задание которой состоит в том, чтобы создать форму (Рисунок 3) изгороди и придать ей эстетический вид. Первую стрижку растений проводят непосредственно после высадки зеленых насаждений. Следующую стрижку желательно приурочить к ранней весне, а далее совершать по мере необходимости. Кроме стрижки, зеленая изгородь нуждается в своевременном поливе и подкормке. Как правило, интенсивность полива зависит от вида посаженных растений (так, листопадные растения требуют более обильного полива, тогда как большинство хвойных деревьев и кустарников считаются засухоустойчивыми видами растений). Что касается подкормки, то ее совершают дважды в год – весной, когда в грунт вносятся азотные удобрения, и в конце лета, когда используют фосфатные удобрения.

Не стоит недооценивать роль ухода за живым ограждением, ведь именно от него зависит привлекательность и долголетие живой изгороди как одного из самых доступных украшений ландшафтного дизайна.

Библиографический список

1. <http://aquagroup.ru/articles/zhivaya-izgorod-na-dache.html> [Электронный ресурс]

УДК 629

Я.С. Трищев, Е.В. Авдеева

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ДЕРЕВЬЕВ

Сибирский государственный аэрокосмический
университет

им. академика М.Ф.Решетнева

г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037



В статье рассмотрена прочность и устойчивость деревьев.

Ключевые слова: оценка прочности, устойчивость деревьев

Y.S. Trishev, E.V. Avdeeva.

METHODS FOR ASSESSING STRENGTH AND STABILITY TREES

Siberian State Aerospace University named academician M.F.
Reshetnev Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru

The article considers the strength and stability of trees.

Keywords: evaluation of strength, stability trees

Плотная застройка лесных массивов и облесенных территорий привела к значительным диффузным (планировочным, санитарным) и площадным (сплошным) рубкам деревьев. Существенно повысилась капиталоемкость и сложность строительства, увеличились масштабы земляных работ, перепланировки территорий и количество всех типов коммуникаций. Идет капитальная масштабная реконструкция давно освоенных лесных участков. В застроенных, выведенных из лесного фонда территориях и в прилегающих арендованных лесах во много раз повысилась рекреационная нагрузка. По данным Всемирной Метеорологической Организации в прошедшие десять лет увеличилась частота и пиковая сила экстремальных погодных явлений. Небольшое изменение среднегодовой температуры в некоторых местах земного шара привело к заметному увеличению локальных турбулентностей атмосферы. Проще говоря, увеличилось число и сила грозových шквалов и ураганов.

Перечисленные причины привели к тому, что:

- Значительные материальные ценности (постройки, автомобили, малые архитектурные формы, инженерное оборудование) сосредоточены теперь на облесненных жилых территориях;
- Существенно возросло количество людей, проживающих и работающих на облесненных территориях;
- Ухудшилась общая лесопатологическая ситуация на обозначенных территориях, ухудшилось физиологическое состояние деревьев, увеличилась их пораженность гнилевыми болезнями;
- Увеличилась средняя и максимальная ветровая нагрузка на деревья.

Существует три вида аварий больших деревьев, вызванных ветровой, снеговой и гололедной нагрузкой:

1. Выворачивание дерева с корнями, опрокидывание с корневой плитой ; (Рисунок.1)
2. Переламывание ствола; (Рисунок.2)
3. Расщепление развилок с отщеплением содоминантных стволов, или крупных ветвей. (Рисунок.3)

Расщепление развилок с отщеплением содоминантных стволов, или крупных ветвей



Рисунок 1 - Выворачивание дерева с корнями, опрокидывание с корневой



Рисунок 2 Переламывание ствола



Рисунок 3 - Расщепление развилок с отщеплением содоминантных стволов, или крупных ветвей

Наиболее распространены два определения:

«Ветровал» - выворачивание деревьев с корнем.

«Ветролом» и «бурелом» - переламывание стволов деревьев, отщепление их частей.

Аналогичные аварии, вызванные снеговой нагрузкой называются «снеговал» и «снеголом». К тем же последствиям приводит «ожеледь» - это гололед на деревьях, когда образовавшаяся на ветвях и стволе корка льда ломает их своей массой. Все эти явления относятся к группе абиотических факторов (погодных факторов) нарушающих нормальное состояние насаждения. Так же в общей лесопатологии используется определение «повышенная ветровальность и буреломность», в отношении насаждений подверженных этим явлениям из-за поражения их гнилевыми болезнями. Большинство аварий, связанных с падением больших деревьев, имеют вполне определимые причины, вот наиболее распространенные из них:

1. Ветровал

1.1. Обрубаение якорных (удерживающих) корней деревьев при производстве строительных работ;

1.2. Деформация корневой плиты под действием корневых барьеров;

1.3. Снижение механической прочности корней под действием корневых гнилей.

2. Бурелом

2.1. Снижение механической прочности ствола в местах образования дупел, выклинивания центральностволовых гнилей, развития периферийных заболонных гнилей;

2.2 Тоже в результате деформации ствола (и, как следствие, уменьшении осевых моментов инерции поперечного сечения в этом месте) под действием болезней или врастающих элементов.

3. Расщепление

3.1. Неправильная V-образная структура развилок, развилки с трещинами, развилки с вросшей корой.

Существуют так же общие групповые предпосылки и их комбинации, например:

- Выставление дерева на ветер в результате вырубki окружающего древостоя;
- Чрезмерный, или прогрессирующий наклон ствола;
- Переразмеренная, или неправильной формы крона;
- Окружающая застройка, способствующая образованию ветровых коридоров, или локальных турбулентностей с существенным превышением средней скорости потока;
- Топологическое ветронагруженное расположение дерева относительно макроэлементов ландшафта;
- Породные особенности, локальная и общая лесопатологическая ситуация.

На вооружении эксперта есть 3 метода выявления описанных факторов:

1. Визуальный (осмотр дерева с земли, осмотр дерева с подъемом на ствол, осмотр местности)

2. Ретроспективный (опрос строителей, владельцев участка о произведенных работах, расположении уже засыпанных траншей, изучение исполнительной и проектной документации по строительным и ландшафтным работам, изучение ветровой особенности и нагруженности данного участка местности, выявление предыдущих случаев падения деревьев)

3. Инструментальный:

1. Инструментальный инвазивный контроль:

1.1. Взятие керна прирастным буром;

1.2. Исследование Резистографом.

2. Инструментальный неинвазивный контроль:

2.1. Исследование ультразвуковым томографом.

3. Прямое испытание прочности и устойчивости - «Pulling test»

(помимо инструментальной, этот метод имеет наиболее значимую составляющую числового моделирования)

Все методы, кроме последнего определяют лишь факторы (их наличие, локализация, геометрические параметры, временные рамки) влияющие на прочность и устойчивость дерева, то есть являются косвенными методами. Последний метод «Pulling test» отличается от всех предыдущих тем, что напрямую испытывается способность дерева

противостоять природным нагрузкам и поэтому является единственным прямым методом и как следствие наиболее достоверным.

Библиографический список

1. <http://www.udal.ru/basic.htm>[Электронный ресурс]

УДК 629

С.В.Громыко, Е.В. Авдеева



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАРКОВКА

**Сибирский государственный аэрокосмический
университет**

им. академика М.Ф.Решетнева

**г. Красноярск, пр. им. газ. "Красноярский рабочий", 31, 660037 e-
mail: info@sibsau.ru**

В данной статье рассмотрена технология, позволяющая создавать газоны в местах парковок автомобилей, а так же структура и преимущества самих газонов.

Ключевые слова: экологическая парковка структура и преимущества.

S.V. Gromyko, E.V. Avdeeva

ECOLOGICAL PARKING

**Siberian State Aerospace University named academician M.F.
Reshetnev Krasnoyarsk, etc. them. gas. "Krasnoyarsk worker", 31, 660037
e-mail: info@sibsau.ru**

This article describes a technology that allows to create lawns in places of parking of vehicles, as well as the structure and benefits of lawns themselves.

Keywords: ecological parking structure and benefits.

В современных городах из-за большого количества автотранспорта строятся большие асфальтированные парковки, которые негативно сказываются на экологии города. Для решения этой проблемы были созданы специальные "зеленые" парковки - Экопарковки. Они решают проблему, как с размещением транспорта, так и с озеленением города.

Экопарковка (экологическая парковка) - территория для парковки транспортных средств, засеянная газонной травой и укрепленная газонной решеткой, которая предотвращает повреждение корневой системы растений автомобильными шинами, сохраняя эстетичный вид участка. Экопарковка позволяет решить проблему с размещением автотранспорта (рисунок 1) и, одновременно, сохранить зеленый газон в отличном состоянии.



*Рисунок 1 – Экологическая парковка
возле офиса*

Область применения экопарковки

Газонные решетки (экопарковка) - применяются для создания авто парковок на придворовых территориях, для восстановления газона на вытоптаных территориях, для обустройства автостоянок вблизи больших торговых центров, пешеходных дорожек, в местах проведения ярмарок и выставок, а также при необходимости укрепить грунт вокруг спортивных сооружений, кемпингов и других земляных участков с травяным покрытием (рисунок 2).

Газонные решетки экопарковки укладываются на специально подготовленную, ровную поверхность, состоящую из смеси песка и грунта - 5-20см, специальной ткани - геотекстиль и несущего слоя из щебня примерно 10-30см. Грамотно установленные газонные решетки или эксплуатируемый газон (экопарковка) используется круглогодично. Сроки



службы газонной решетки экопарковки при правильной эксплуатации до 25 лет.

Рисунок 2 –Использование газона с брусчаткой

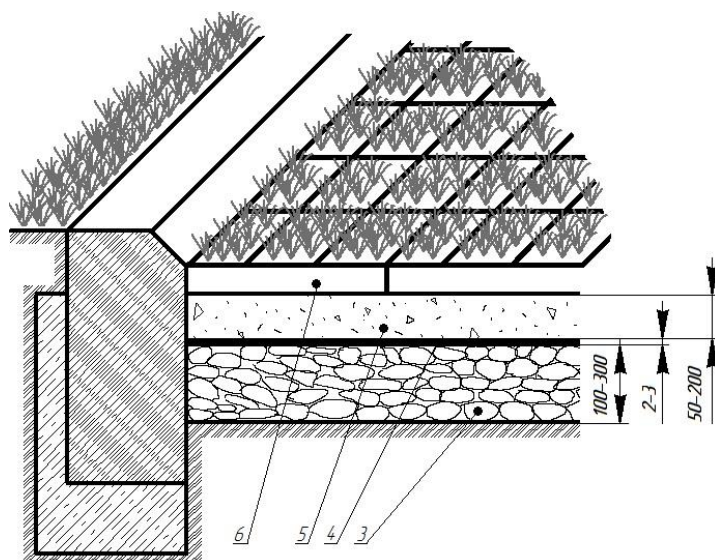
Конструкция экологической парковки представлена на рисунках 3, 4.

1. Спланированный грунт, с элементами дренажной системы
2. Бордюрный или декоративный камень. Обрамляет границу участка

3. Основной несущий слой экопарковки - щебень 10-30 см в зависимости от характера нагрузки. Экопарковка подлежит обязательной трамбовке ручным инструментом (Виброплита ВП-2.00.00А; Вибротрамбовка BS 60-2) или виброкатком (Вибротрамбовка BS 60-2)
4. Геотекстиль - ткань, пропускающая воду, но не пропускающая песок и землю.
5. Утрамбованный слой песка толщиной 5-20 см
6. На песок укладываются газонные решетки
7. Плодородный слой земли – равный высоте газонной решетки
8. Посев семян. Полив.



Рисунок 3 – Конструкция экологической парковки



Экспликация к рисунку см. рис. 3

Рисунок 4 – Конструкция дорожного полотна экологической парковки

Газонная решетка - это особые ячеистые маты, которые с высокой эффективностью применяются в сфере строительства и благоустройства территории (Рисунок 5). Основная задача такой решетки - укрепление почвы и сохранение привлекательного вида газона даже при движении по нему людей и транспорта. Чаще всего газонная решетка используется для создания экопарковок и игровых площадок.

Укладка газонной решетки несколько увеличивает стоимость благоустройства участка, однако уже в ближайшей перспективе многократно окупает свою цену за счет экономии средств, которые потребовались бы на ремонт и регулярное обновление территории, организованной другими способами.



Рисунок 5 – Общий вид газонной решетки

Преимущества газонных решеток

Благодаря высокой прочности пластика газонная решетка является чрезвычайно прочным к большим нагрузкам и может выдержать вес легковых автомобилей.

Срок эксплуатации газонных решеток для парковок достаточно длительный и составляет не менее двадцати лет. Газонные решетки являются стойкими к воздействию ультрафиолетовых лучей и резким перепадам температурного режима. Кроме того, газонные решетки не выделяют в землю вредные продукты распада, так что являются полностью экологичными изделиями.



Рисунок 6 – Экологическая парковка возле дома



Рисунок 7 – Засыпка грунтом газонной решетки

Благодаря особому процессу укладки газонные решетки очень крепко скрепляются друг с другом (Рисунок 7), что и позволяет выдерживать большой вес автомобилей на парковке (Рисунок 6). Такая монолитная конструкция равномерно распределяет нагрузку

легковых автомобилей по всей площади экопарковки из газонных решеток.

Ячейки газонных решеток представляют собой очень прочные автономные участки, которые не препятствуют быстрому росту и развитию газонной травы. Стенки ячеек решеток являются очень прочными и могут обеспечивать сохранение необходимой влаги и питательных веществ для растений. Что касается лишней воды, которая непременно образуется при обильных атмосферных осадках, то система предусматривает ее отвод в дренажный слой, который в обязательном порядке укладывают, и затем выведение в нижние слои почвы.

Библиографический список

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Экопарковка>[Электронный ресурс]
2. <http://www.standartpark.ru/ekoparkovka/>[Электронный ресурс]
3. http://akpspb.ru/blog/infrastruktura/ekologicheskie_parkovki/3-109[Электронный ресурс]

УДК 629

Е.А. Зятиков

МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПЕКИНА

**Белорусский государственный технологический
университет,
город Минск, Беларусь. www.belstu.by**



E.A. Zyatikov

METHODS OF IMPROVING THE ENVIRONMENTAL SITUATION MAJOR CITIES THROUGH THE USE OF GREEN TREES ON THE EXAMPLE OF BEIJING

**BELARUSIAN STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,
MINSK, BELARUS. WWW.BELSTU.BY**

В условиях городской среды зеленые насаждения выполняют две основные функции – эстетическую и оздоровительную. Если эстетическая сторона этого вопроса вполне понятна, то оздоровительная функция отличается глубиной и сложностью.

К основным оздоровительным функциям, можно отнести следующие:

- создание воздушных коридоров, которые в свою очередь улучшают микроклимат города, снижают запыленность и загазованность воздуха, уменьшают уровень шума;
- снижение температуры окружающего воздуха в жаркую погоду и увеличение относительной влажности воздуха;
- снижение уровня городского шума, запыленности и загрязненности воздуха;
- защита от ветров,
- обеззараживание воздуха за счет выделения фитонцидов;
- благотворное влияние на нервную систему благодаря цветовому разнообразию;
- улучшение общих экологических показателей [1].

Город Пекин известен фактами катастрофической экологической ситуации. Бурное и стремительное развитие Китая наносит огромный и непоправимый ущерб для экологии региона в целом. Уровень загрязнения воздуха, рек и городов в стране – один из самых высоких в мире [3].

Наиболее острая проблема в настоящее время – ядовитый смог. Причины появления опасного смога – выбросы с множества промышленных предприятий, которые расположены как в столице, так и в соседних регионах. Причина так же кроется и в географическом положении Пекина, который с трех сторон окружен горами, а сам находится в котловине, к тому же высокие здания создают серьезные проблемы для свободной циркуляции воздуха.

Следует отметить, поражающе воображение объемы озеленения и качество посадочного материала. Начальник Пекинского управления по делам паркового хозяйства и озеленения Дэн Найпин отмечает, что в период «12-й пятилетки» 2011-2015 гг. площадь зеленых насаждений в Пекине была увеличена почти на 1,4 млн м², в городе было создано 158 парков отдыха и лесопарков, лесистость китайской столицы достигла 41,6%, степень озеленения – 48%.

Также, по прогнозам, к 2020 году степень облесенности Пекина должна достичь 44%, а на каждого жителя китайской столицы будет приходиться 16,5 кв² парков и зеленых насаждений [4].

Учитывая два представленных факта и все особенности экологической обстановки Пекина, можно предположить, что примеры городского озеленения будут актуальны к применению для зеленого строительства крупных городов и мегаполисов, со схожими проблемами и условиями.

Для того, что бы более подробно рассмотреть используемые приемы и породный состав зеленых насаждений, необходимо произвести точечные, натурные обследования территорий города. Для изучения приемов озеленения улиц, был выбран один из центральных районов Пекина «SOHO».

Наиболее распространенный способ – рядовые посадки деревьев одного вида, в данном случае это платан 85%, с равными интервалами (простой метрический ряд). Присутствуют так же незначительная часть ивы 8%, лиственницы 5% и 2% других пород. Как видно, большая часть зеленых насаждений состоит из платанов, это и аллеиные посадки вдоль улиц, так и группы на открытых пространствах – рисунок 1.

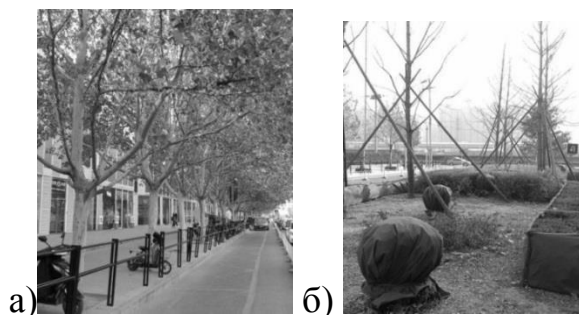


Рисунок 1 – а) аллеиная посадка платанов; б) подготовка насаждений к зимнему периоду; район «SOHO» Пекин, Китай



Рисунок 2 – Создание нового зеленого объекта, Пекин, Китай

Следует отметить, что состояние всех деревьев, несмотря на их близкое расположение к проезжей части весьма хорошее. Из заложенной учетной площадки, процент поврежденных и ослабленных деревьев составило всего лишь 2,34%. Это можно объяснить хорошей межсезонной подготовкой растений, к более суровым климатическим периодам – рисунок 1 (б), а так же хорошим состоянием посадочного материала и соблюдением агротехнических мероприятий – рисунок 2. Деревья имеют индивидуальные опорные каркасы, кустарники плотно укрываются спанбондом, производится санитарная и формовочная обрезки.

Что же касается городских парков, на примере «QingfengPark», то сильным видовым разнообразием не отличается. Здесь отмечаются массивные группы тополей – 38%, они так же применяются и при озеленении городских улиц и спальных районов. Групповые посадки сосен – 15%, стоит отметить, что одиночные посадки сосен в городе, практически не встречаются. Рядовые посадки ив – 12% и тех же платанов – 22%. Группы акаций – 5% и можжевельников – 5% и др 3%.

Можно выделить основные породы, которые и формируют весь зеленый фонд Пекина на примере этих двух объектов и визуальных исследований всего города.

Таблица 1 – топ 5 древесных пород в озеленении города Пекина, Китай.

Порода	Процентное участие от 100%, (%)	Вид зеленых насаждений
Тополь (<i>Populus</i>)	75	аллеи, группы, массивы
Платан (<i>Platanus</i>)	15	аллеи, группы, массивы
Ива(<i>Salix</i>)	5	аллеи, группы,
Сосна(<i>Pinus</i>)	3	группы, массивы,
Гинго(<i>Ginkgo</i>)	2	аллеи

Значительное участие тополей в городских насаждениях обусловлено способностью эффективно удерживает в себе металлосодержащую пыль. Благодаря скорости роста и неприхотливости тополя имели большое значение при создании после войны насаждений разного назначения, в том числе защитных, для озеленения и т. д. Тополя являются одним из основных и самых благодарных объектов современной селекции древесных пород, направленной в основном на ускорение прироста древесины. Отрицательной чертой использования данной породы является сезонное образование пуха, но в настоящее время при посадке новых деревьев стараются использовать сорта, не образующие пух, а старые – грамотно обрезать, что избавляет от возникновения «пухопада» в ближайшие 5 лет. Использование платанов весьма обосновано, платан – дерево-долгожитель, на Кавказе произрастают экземпляры возрастом более 2 тыс. лет. После посадки оно очень быстро растет в течение первых нескольких лет, ухода особого не требует. Платан не подвержен нападению вредителей, болезни его также не поражают. Иву используют по схожим причинам, из-за скорости роста и способности к самовосстановлению.

Библиографический список:

1. <http://www.sdelaemsami.ru/landdiz09.html> [Электронный ресурс]
- 2 <http://bellona.ru/2013/03/13/ekologicheskaya-situatsiya-v-kitae-probl/> Электронный ресурс]
- 3 <http://russian.cri.cn/841/2016/02/09/1s573713.htm> Электронный ресурс]

УДК 629
В.Н. Коршун

СТРОИТЕЛЬСТВО САДА НА КРУТОМ СКЛОНЕ

СНТ «Роев ручей», г. Красноярск,
korshun_viktor@mail.ru



В статье предлагается реализованная технология строительства сада на крутом склоне

Ключевые слова: сад, крутые склоны,

V.N. Korshun

GARDEN CONSTRUCTION ON STEEP SLOPES

SNT "SWARMS CREEK", KRASNOYARSK,
KORSHUN_VIKTOR@MAIL.RU

The article proposes to implement the technology of building a garden on a steep slope

Keywords: garden

Обычно считается, что ровный участок для строительства сада имеет преимущества перед участком на крутом склоне. Позвольте не согласиться с подобным утверждением. Участок со сложным рельефом имеет действительную площадь, значительно превышающую кадастровую. Сложный рельеф позволяет организовать трехмерное пространство сада, зрительно увеличивая его объем. Исчезает проблемы с дренажем и застоем воды. Однако строительство сада на крутом склоне требует высоких первоначальных капитальных вложений. При уклоне местности до 15° технология создания сада практически не отличается от традиционной технологии.

При уклоне местности до 30° сад строится на террасах без создания подпорных стенок. Террасирование склона выполняется, начиная с верхней террасы (рисунок 1). Срезаемый плодородный грунта из выемки перемещается вниз по склону, образуя насыпь. Террасы защищают почву от водной эрозии и создают благоприятные условия для произрастания растений. По склону террасы соединяются между собой переходами.

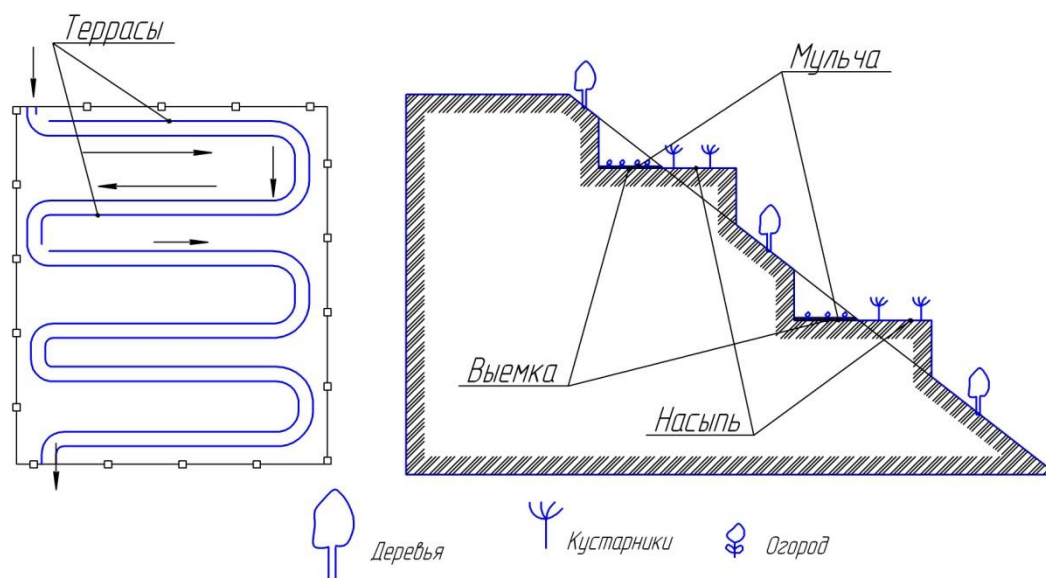


Рисунок 1 – Устройство террас на склоне

Зепп Хольцер (SeppHolzer) предлагает высаживать на склоне без обработки почвы крупномерные плодовые деревья, а на террасах – создавать высокие грядки из мульчи, на которых разводят огород [1].

Для защиты почвы на склоне может быть предложено задернение. Если дерновый слой на склоне сохранился при нарезке террас, то его следует оставить, поскольку он формировался длительное время и наиболее приспособлен к существующим условиям произрастания. Такой дерновый слой не требует полива и ухода. При создании нового дернового слоя рекомендуются посев клевера белого, овсяницы луговой или мятлика. Для разнообразия можно порекомендовать мальтийский газон. Искусственный газон требует полива, аэрации и стрижки (кроме мальтийского).

При строительстве сада на уклоне свыше 30° для укрепления склонов применяется георешётка. Газон создается в её ячейках. При высаживании саженцев плодовых деревьев необходимо устанавливать поддержки и привязывать штамбы к опоре. Саженцы высаживаются вертикально. Засухоустойчивые деревья высаживают на верхних террасах, а влаголюбивые – на нижних [2].

Обычно считается, что наиболее благоприятным для произрастания плодовых деревьев является южный склон, как получающий наибольшее количество солнечной энергии. Вместе с тем, на южном склоне меньше количество снега, сад раньше просыпается весной, а значит, чаще страдает от весенних заморозков. Летом сад требует полива. На рисунке 2 приведен фрагмент сада, расположенного на северном склоне. Уклон 21° . Естественное задернение. С северной стороны участка в нескольких десятках метров находится стена смешанного леса. С южной стороны также лес. Весеннее солнце начинает освещать участок в конце апреля, в это же время сходит снег. Промерзание почвы не глубокое. Во время

летних ливней потоков воды не наблюдается, вся влага впитывается в почву. Размыва почвы нет. Снега выпадает много. Снег задерживается на участке и не сдувается зимой. Уход за садом заключается в санитарной обрезке деревьев.



Рисунок 2 – Сад на крутом северном склоне (СНТ «Роев ручей»)

При выращивании культур яблони для придания яблокам красного цвета во время посадки на дно посадочной ямы добавляется предварительно прокипячённая в содовом растворе металлическая железная стружка. Примерно 1 кг на один саженец (рисунок 3). Посадочный материал яблони приобретался в саду им. В.М. Крутовского.



Рисунок 3 – Яблоня сорта Аврора, возраст 5 лет (СНТ «Роев ручей»)

Строительство сада на склоне является затратным и требует при своем создании больше средств и труда. Такой сад нуждается в грамотном планировании. Для этого применяются системы объемного конструирования, которые на стадии проектирования позволяют решать множество задач. Например, вопросы обзорности и видимости объектов сада. Правильно определять площадь, форму и длину ограждения. Рассчитывать длину трубопроводов, расход строительных материалов, а также моделировать сад на многолетнюю перспективу

Библиографический список

- 1 Зепп Хольцер. Пустыня или рай. – Киев: изд-во «Зерно», 2012. – 344 с.
- 2 Тим Ньюбери. Планировка сада. – М.: «Кладезь», 2011 г. – 255 с.

УДК 629

А. А. Лисняк

УЛУЧШЕНИЕ ГОРОДСКОЙ ЛИВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

**Сибирский государственный аэрокосмический
университет им. ак. Решетнева, г. Красноярск,**

<http://sibsau.ru>



Данная статья посвящена проблеме, весьма распространенной во многих городах. Эта проблема касается ливневой системы водоотведения.

Ключевые слова: ливневая система водоотведения

A.A. LISNYAK

IMPROVE URBAN STORMWATER OF SANITATION SIBERIAN STATE AEROSPACE UNIVERSITY. AK. RESHETNEV, KRASNOYARSK, [HTTP://SIBSAU.RU](http://SIBSAU.RU)

This article is devoted to the problem, very common in many cities. This problem affects of storm water drainage system.

Keywords: storm water drainage system

Данную проблему нельзя обойти стороной, так как активное вмешательство не удаленных талых и дождевых вод может привести к разрушению фундамента, дорожного полотна, а также может привести к повышению сырости в жилых домах. Способ устранения

талых и дождевых вод уже существует – это ливневая система водоотведения.

На сегодняшний день существуют два типа водоотвода:

1. Точечный сбор воды
2. Линейный сбор воды

Первый тип водоотвода устанавливается в проблемных местах, где, посредством дождеприемников, соединенных трубами в одну сеть, собирается вода. Второй тип водоотвода устанавливается там, где требуется собрать осадки с территорий больших размеров, используя наклонные желоба.

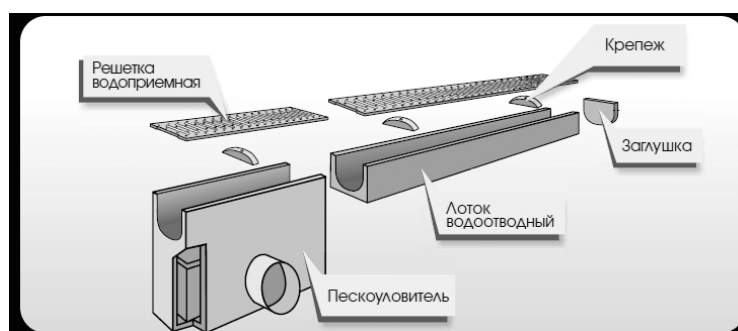


Рисунок 1 – Схема линейного водоотвода

Схема точечного водоотвода схожа со схемой линейного, с той лишь разницей, что точечный водоотвод используется в ключевых местах.

На основе выше сказанного, я могу предложить еще один альтернативный способ устранения талых и дождевых вод. В частности, этот способ будет иметь отношение больше к проезжей частию.

Так как во время движения машин по проезжей части остаются неиспользуемые участки дорожного полотна, то предлагается задействовать их под нужды системы водотведения. Таким образом, мы имеем специальные зоны под уклоном, размещенные прямо на проезжей части, но без расширения последней. В результате получаем гибридную точечную и линейную систему водоотвода.

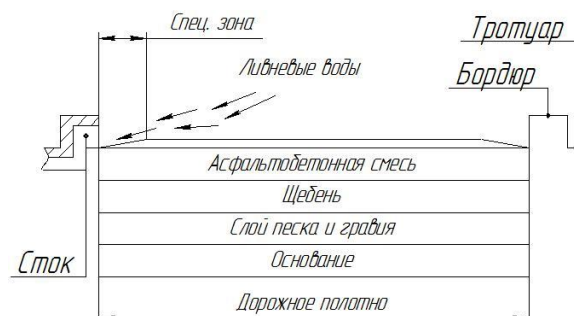


Рисунок 2 – Ливневая система

Возможно такая система является неэффективной и труднореализуемой, но ее можно доработать - дополнительно оборудовать нагнетатель теплого воздуха около стока, для того чтобы не собирать воду,

а сразу высушивать ее или в качестве эксперимента оборудовать локальный участок проезжей части.

Библиографический список

1. <http://am-vrn.ru/> - Иллюстрация “схема линейного водоотвода” [Электронный ресурс]

УДК 629

О.В.Савлепова., Т.Ю. Аксянова, О.М. Ступакова

СОЗДАНИЕ ГАЗОНОВ В УСЛОВИЯХ СИБИРИ

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
аэрокосмический университет им. академика М.Ф.
Решетнева», г. Красноярск, www.sibsau.ru



Статья посвящена вопросам создания и обустройства газонов в условиях Сибири. Рассмотрено создание газонов на примере двух озеленяемых участков в Красноярском крае. Подробно рассмотрен посевной способ создания газона, описаны подготовительные мероприятия, расписан сам процесс посева, использована техника ухода за газоном.

Ключевые слова: газоны, посевной способ создания газонов, Красноярский край

O.V. SAVLEPOVA, T.Y. AKSYANOVA, O.M. STUPAKOVA.

LAWNS UNDER CONDITIONS OF SIBERIA

FGBOU VO "SIBIRIAN STATE AEROSPACE UNIVERSITY. ACADEMICIAN M.F. RESHETNEV ", KRASNOYARSK, WWW.SIBSAU.RU

The article is devoted to the creation and arrangement of lawns in Siberia. We consider the establishment of lawns on the example of two vegetated areas in the Krasnoyarsk Territory. Considered in detail how to create a seed lawn, described the preparations being painted himself seeding process used lawn care equipment.

Keywords: lawn, planting method for creating lawns, Krasnoyarsk region

Газон - неотъемлемый элемент ландшафтного строительства, он может являться как фоном для композиций, так и отдельным структурным элементом. Газоны радуют глаз, заметно

уменьшают запыленность воздуха, гасят шумы, принося человеку успокоение, давая отдых.

Существует два основных способа создания газона – посев семян, или укладка готовой дернины[2].

На рассматриваемых объектах использовалось создание газона путем посева. В качестве объекта для создания газона использовались два участка: в городской среде и за городом. В городской среде – территория профилактория СибГТУ, а за городом земельный участок на станции Пугачево.

Участок за городом имеет прямоугольную форму площадью 10 м². Прежде чем приступить к посеву семян, участок тщательно анализировался и обрабатывался. В первую очередь, исследовался химический и физический состав почвы. Были взяты образцы с двух участков, проведен их анализ в лаборатории на кафедре лесоводства СибГАУ. Выяснилось, что на загородном участке почвы являются средними суглинками, а в городе легкими суглинками. Кислотность почвы определяли с помощью рН-метра. Таким образом, на территории профилактория рН=6,9, а на территории участка на станции Пугачево рН=6,7.

При обследовании выяснилось, что участок на станции Пугачево имеет равнинный рельеф и хорошо освещен. Подготовка площадки под газон на территории загородного участка была начата с осени 2015 г. В середине сентября проводилась зяблевая вспашка на глубину около 16 см, с использованием лопат. Перекапывали два раза с промежутком в 2 недели, используя метод «удушения», чтобы исключить угрозу появления корневищных сорняков (пырей ползучий). При вспашке в первый раз протравливали площадь гербицидами (препарат Торнадо). При вспашке во второй раз – вносили комплексное минеральное удобрение (суперфосфат).

Весной 2016 года, после того, как почва «поспела», приступили к весенней обработке. В связи с затяжными заморозками (майский снегопад 2016г.) произошел сдвиг сроков посева. После 15 мая площадь вновь перекапывали на загородном участке, после чего его бороновали, измельчая крупные комья. Так как почвы на участке очень плодородные, черноземные, суглинистые было необходимо использование дренажа. С этой целью вынимали корыто на глубину около 30 см. В полученное «ложе» отсыпали слой из песчанно-щебеночной смеси толщиной 10 см и укатывали его. После чего засыпали обратно растительный грунт. Засыпанный грунт вновь избавляли граблями от крупных комьев, после этого прикатывали легкими катками. Проверить качество укатки просто: наступив на землю, след должен получиться не более 3-6 мм глубиной - земля плотно прикатанная. Выжидали пару дней, чтобы грунт осел. Перед посевом обязательно внесение азотных или комплексных удобрений

(азофоска). Обязательно нужно смотреть на норму расхода (обычно она указана на упаковке).

После всех подготовительных работ в первых числах июня приступили к посеву семян. На данном участке использовалась традиционная травосмесь. Готовую травосмесь хорошего качества можно приобрести в магазине семян. Норма высева семян указывается на упаковке. Травосмесь из пакета лучше пересыпать в какую-нибудь емкость и перемешать с почвогрунтом, семена удобнее брать горстями, убедившись, что они равномерно перемешаны. Таким образом, был произведен посев, в двух взаимно-перпендикулярных направлениях. После посева, для лучшей заделки семян, всю площадь забороновали и уплотнили. Затем был произведен полив с насадкой, имеющей мелкокапельный распылитель.

Для ускорения появления всходов газона, после посева и полива, сверху уложили укрывной материал, закрепляя его шпильками (ни в коем случае нельзя использовать кирпичи, камни и др...)

После посева газона необходим полив, 1-2 раза в сутки (по погоде). Спустя 6 дней появились первые всходы. Убирая укрывной материал, были замечены явные проплешины, это как раз то время, когда можно подсеять на эти участки используемую травосмесь [2].

В начале июля, когда газон достиг высоты около 10 см, была произведена первая стрижка до высоты 8 см (используя при этом специальные ножницы для газона), через неделю до 6 см. Далее скашивали по мере нарастания (используя уже газонокосилку). После стрижки обязательно нужно убирать скошенную траву.

Площадь участка, отведенного под газон в городе составила 8 м². На городском участке начали работы в первых числах августа 2016 года. Так как почвы не отличались плодородием, был снят верхний слой грунта на глубину около 20 см (лопатами т.к. участок небольшой), и насыпан привезенный плодородный грунт. Дренаж не использовали, так как в городских условиях почвы хорошо дренированные. Привезенный грунт выравнивали и избавляли от крупных комьев, после чего, утрамбовывали специальными приспособлениями. Методика посева была аналогична посеву в первом случае. Особенно важно использование в городских условиях укрывного материала для защиты выклеивания семян травосмеси птицами. В первую неделю после посева производились частые поливы посеянного газона (1-2 раза в сутки). Спустя 8 дней появились всходы.

В 2017 году планируются следующие виды уходов:

- 1) регулярные стрижки и полив
- 2) внесение удобрений: весной с высоким содержанием азота, осенью азот лучше исключить

- 3) удаление сорняков и протравливание. Уход с помощью корнеудалителя и химическая обработка с помощью гербицидов избирательного действия (лонтрел – удаляет всё кроме злаков).
- 4) прокалывание. Это проводится два раза в год на газонах, которые уже образовали хорошее задернение (в нашем случае этот вид ухода будет актуален только в 2018 г).
- 5) регулярное вычесывание. С помощью специальных режимов на газонокосилке или просто граблями (широкими и узкими) [1].

Таким образом, на примере двух объектов была использована система создания газона путем посева и ухода за ним в условиях Сибири.

Библиографический список

1. Хессайон, Д. Г. Все о газоне– Москва : Кладезь, 1997. –128 с.
2. Лепкович, И. П. Газоны– Санкт-Петербург:Диля, 2003. - 238 с.

УДК 629

А.Н.Цепляев

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СОЛНЕЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА РОСТИ СОСТОЯНИЕ ТОПИАРОВ ИЗ БИРЮЧИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (LIGUSTRUM VULGARE)



ВГЛТУ им Г.Ф. Морозова e-mail: abies@mail.ru

Проведены измерения интенсивности солнечного освещения у топиарных форм из бирючины обыкновенной, с учетом ориентации по сторонам света. Показатели освещенности у пирамидального профиля топиара на 17,8% - 31,5% выше чем у шара и куба. Установлена высокая положительная корреляция между интенсивностью освещенности растений и текущими приростами ($r = 0,78-0,96$), величина которой отличается для различных профилей топиаров.

Ключевые слова: солнечное освещение, бирючина обыкновенная, интенсивность освещенности

A.N. TSEPLYAEV

EFFECT OF INTENSITY SOLNECHNGO LIGHTING ON THE GROWTH AND STATUS OF TOPIARY LIGUSTRUM VULGARE (LIGUSTRUM VULGARE)

VGLTU NAMED G.F. MOROZOV E-MAIL: ABIES@MAIL.RU

Measurements of the intensity of sunlight in topiary forms of Ligustrum vulgare, c the orientation to the cardinal. illumination Indicators in pyramidal profile Topiary by 17.8% - 31.5% higher than the ball and the cube. A high positive correlation between the intensity of illumination of plants, and the current increment ($r = 0,78-0,96$), the value of which is different for different profiles Topiary.

Keywords: sunlight, Ligustrumvulgare, illuminationintensity

Интерес к созданию стриженных форм из древесно-декоративных растений возрастает в нашей стране с каждым годом. История искусственного изменения естественной формы растений в декоративном садоводстве насчитывает несколько тысячелетий. В древнем Риме, искусство формовки растений достигло большой виртуозности. Из стриженных растений делались надписи на газоне, фигуры птиц, зверей и людей, фантастические строения с колоннами, вазы. Существовал особый цех садовых мастеров по формовке растений называвшихся «топиариями», откуда и искусство формовки растений, называется «топиарным искусством» [3].

Топиарное искусство в нашей стране получило широкую популярность в период правления Петра I. Именно в это время появляется регулярный стиль в садово-парковом искусстве России [1,4]. В XX веке данный вид творчества был частично предан забвению по идеологическим соображениям, но в начале нового тысячелетия вновь возродился на просторах нашей страны.

Чрезвычайно актуальна проблема создания топиарных форм и поддержания их декоративного облика в условиях урбанизированной среды.

За многовековой период, в топиарном искусстве были определены основные способы и методы формирования растений [2,5]. Однако современные потребности садово-паркового и ландшафтного строительства требуют детализации в рекомендациях по художественной стрижке с привязкой к региональным природно-климатическим условиям. Следует подробно изучить влияние воздействия на формирование топиара такого абиотического фактора как интенсивность освещения. Ассортимент растений для создания стриженных конструкций в нашей полосе достаточно ограничен. Широкое распространение в этой связи получила бирючина обыкновенная (*Ligustrumvulgare*), данная порода с успехом используется для создания топиарных форм по - этому на ее примере нами было начато изучение влияния интенсивность солнечного освещения.

Исследования проводились в производственном питомнике ООО «Объединенные питомники» расположенном в Семилукском районе Воронежской области (координаты: N 51 °48.368` E 38 °57.037`). В

качестве объектов для наблюдения использовались 8-ми летние экземпляры бирючины обыкновенной семенного происхождения, стриженной в виде куба, шара, пирамиды. Из партии растений нами были отобраны по 3 растения в трех повторностях. Отбор произведен рандомизированным образом. Первые три образца располагаются в 10 метрах от полевой лесополосы и 5 метрах от глухого ограждения 200 см высотой с восточной стороны. В утренние часы эти экземпляры испытывают дефицит освещения. Другие три образца находятся в середине участка около 40 м от изгороди и пребывают в соседстве с другими топиарными формами, остальные размещаются на открытой местности в 70 м от препятствий и лесополос.

Измерения были начаты после первой в 2009 году стрижки в период с 20.06.2009 г. по 28.08.2009 г. Измерение интенсивности солнечного освещения в 1×10^3 Лк осуществлялось в течение светового дня, в период 09 00 – 18 00 через каждые 3 часа люксметром Ю – 116 на уровне средней линии кроны с четырех сторон света. Замеры проводились с периодичностью 3 раза в неделю. Число приростов определяли в сентябре путем сплошного подсчета.

Статистическая обработка проведена с использованием статистического программного пакета Stadia 6.0 для ПВМ.

В ходе исследований нами были получены данные интенсивности солнечного света. Самые высокие показатели интенсивности солнечного света (ИСС) отмечены у пирамид ($14,97 - 45 \times 10^3$ Лк), шар и куб имеют близкие показатели ($10,00 - 43,63 \times 10^3$ Лк). Топиарные формы, находящиеся вблизи лесополосы (1 вар.) испытывают недостаток освещения в первой половине дня, различия между средними данными освещенности указанных растений и третьего варианта, расположенного в 70 метрах от препятствий достигает 11,75-16,5 %.

Расчет критерия Стьюдента (t) показывает, что между средними показателями освещенности в течение лета у шара и куба отсутствуют различия ($t_{1,2}=0,22$; при $t_{05}=1,99$ и $t_{001}=2,65$). В то же время между средними значениями у куба и пирамиды различия достоверны при 0,05% уровне значимости ($t_{2,3}=2,83$; при $t_{05}=1,99$ и $t_{001}=2,65$). У шара и пирамиды различия значимы при $P \leq 0,01$ ($t_{1,3}=2,61$; при $t_{05}=1,99$ и $t_{001}=2,65$).

Проведя сравнение средних данных по количеству приростов и интенсивности освещения было установлено, что имеется высокая положительная корреляция между указанными параметрами: шар ($r=0,96$), куб ($r=0,92$), пирамида ($r=0,78$).

Распределение количества побегов на растениях в зависимости от ориентации по сторонам света и формы топиаров показывает, что со всех сторон света, пирамида имеет большее число приростов, превышение может составлять 56,42% - 74,18%.

Выводы:

1. Самые высокие показатели освещенности отмечены с южной и западной сторон всех топиарных форм. Различия между южной и северной сторонами фигур могут достигать 51,39 - 62,71% .
2. У топиаров пирамидальной формы интенсивность освещенности на 17,8 % (восток) и 31,5% (север) выше чем у других профилей.
3. У глухого забора интенсивность освещения ниже на 31,6% -32% (шар и куб) с северной стороны, с восточной 14,7-20,8 %, а с западной стороны наоборот, наблюдается превышение ИСС на 1,3% -14,3% (шар), 5,8%-14,3 % (куб) в июне.
4. Имеется высокая положительная корреляция между освещенностью и числом побегов, отмечено, что уровень связи возрастает в направлении от пирамиды к шару.
5. При посадке топиарных форм необходимо планировать посадочное место таким образом, чтобы растение располагалось на хорошо освещенном месте не ближе 20-40 м от глухих стен и насаждений.
6. Для участков с боковым затенением, с северной и восточной сторон, при прочих равных условиях, целесообразно использовать стриженные конструкции пирамидальной и близкой к ней формы.

Библиографический список

1. Вергунов А.П. Садово-парковое искусство России: от истоков до начала XX века/ Вергунов А.П., Горохов В.А. М.: «Белый город» 2007.- 672 с.
2. Зинде, А. Н. Семь раз отмерь [Текст] // Ландшафтный дизайн // А. Н. Зинде. – 2008. - №1. – С. 8.
3. Колесников, А.И. Декоративная дендрология Издательство: Лесная промышленность 1974 г - 740 с.
4. Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство [Текст]: учеб. для студентов специальности 260500 / В.С. Теодоронский. - М: МГУЛ, 2003. - 336 с.
5. Тюрина, Ю. С. Топиарные формы в исторических усадьбах и городской среде [Текст] //Приволжский научный журнал // Ю. С. Тюрина, М. А. Коровина. – 2010. - №3. – С. 13.

УДК 629

Е.В. Авдеева, А.А. Извеков

ДЕФОРМАЦИЯ РАЗВИТИЯ ЕЛИ ПРИ НАРУШЕНИИ ПРАВИЛ ПОСАДКИ И УХОДА

ФГБ ОУ ВО СибГАУ



В данной статье рассмотрены случаи нарушения правил посадки и ухода за насаждениями. Рассмотрено состояние деформированных насаждений ели сибирской и ели колючей на объектах озеленения. Представлены современные решения фиксации саженцев и крупномеров в период приживаемости.

Ключевые слова: ель сибирская, ель колючая, объекты озеленения

E.V. Avdeev, A.A. Izvekov

CONSIDERATION OF STRAIN OF TREES IN FIR VIOLATIONS OF THE RIGHT PLANTING AND CARING

FGB OU IN SibSAU

This article describes the cases of violation of the rules of planting and caring for plants. The state of the deformed stands Siberian spruce and fir barbed on landscaping sites. Presented modern solutions fixation seedlings and large trees in the period survival.

Keywords: Siberian spruce, fir barbed, gardening items

Зеленые насаждения города ежедневно испытывают высокую антропогенную нагрузку. Антропогенные негативные факторы (сильная загазованность, запыленность, эрозия ландшафтов и т.д.) являются причиной разрушения объектов озеленения. Однако в некоторых случаях уже на стадии строительства и ухода допускаются непростительные ошибки и халатное отношение к тому, как будут развиваться насаждения на озелененной территории.

Согласно правилам [1] при пересадке крупномерных деревьев необходимо обеспечить фиксацию ствола в первые 1-2 года. Положение дерева должно быть стабилизировано, чтобы образующиеся корни не были разорваны из-за смещения дерева под воздействием порывов ветра, а также для предотвращения наклона и падения растения. Фиксация необходима и для того, чтобы добиться прямого роста ствола и обеспечить дальнейшее проникновение корней в землю. На практике наибольшее

распространение получил способ установки растяжек от хомута на стволе к кольям.

При таком способе крепления в жизни дерева возникают две основные и большие проблемы. Жесткое крепление не позволяет стволу и ветвям раскачиваться под действием ветра, как происходит у естественно растущих деревьев на ранних этапах их жизненного цикла. Это дает возможность дереву самому ничего не предпринимать для собственной стабилизации, что приводит к недостаточному развитию механических тканей (реакционной древесины), формирующихся как ответная реакция на внешнее воздействие, т. е. на сопротивление ветровым нагрузкам. В результате ниже места закрепления хомута у дерева формируется меньший прирост в толщину. Поэтому после снятия жесткого крепления в течение длительного времени пересаженные деревья неустойчивы к экстремальным нагрузкам и их кроны могут частично или полностью ломаться от сильного ветра или снегопада. Второй очень важной проблемой является возникновение в местах закрепления троса передавливания тканей луба, что приводит к нарушению обмена питательных веществ между кроной и корнями. Зачастую из-за этого впоследствии вершина дерева над пережатием засыхает и дерево гибнет. Нередко встречаются деревья со стволом, сломанным в месте пережатия.

В ходе рекогносцировочных обследований городских насаждений был определен ряд объектов озеленения с явными нарушениями правил посадки и ухода за деревьями. Среди насаждений в районе конечной остановки «Химкомбинат Енисей» обнаружена ель колючая с дефектным развитием ствола и веток (рисунок 1а) из-за неснятых вовремя удерживающих растяжек. Подобные повреждения неисправимы, в следствие, поглощения хомута нарастающей древесиной. Посадка ели на данном участке объекта озеленения производилась в один год, однако рост рассматриваемого дерева был значительно замедлен. Очевидна разность прироста диаметра ствола выше и ниже места крепления хомута (Рисунок 1б). В плоскости смыкания нарастающей коры выделяется смола и образуется плесень, что приводит к ускорению гибели дерева.

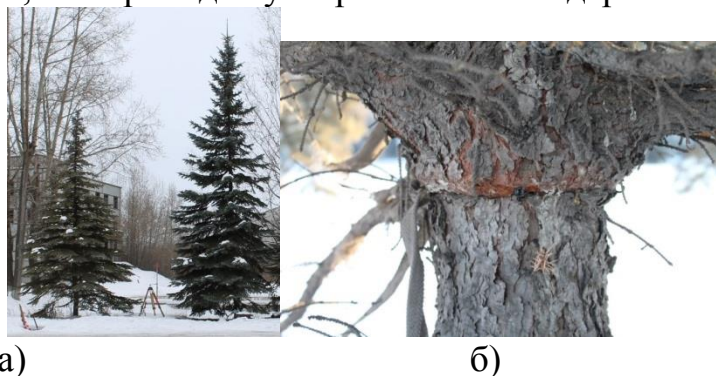


Рисунок 1 – Ель колючая с вросшим хомутом (а, слева) и нормально развивающееся дерево (а, справа)

Далее стоит обратить внимание на еще один объект озеленения, который расположен по адресу ул. Республики, 49. Данный сквер был построен в 2012 году. Хвойные насаждения представлены елью сибирской в возрасте 20 лет. По состоянию на 2016 год прирост стволов достиг таких параметров, что ни на всех деревьях удалось удалить удерживающие проволочные хомуты (рисунок 2), поэтому дальнейшее развитие этих экземпляров predeterminedено как на рассмотренном выше примере.



а)

б)

Рисунок 2 – Ель сибирская с установленным (а), удаленным (б) удерживающим хомутом

Для предупреждения выше указанных дефектов развития при применении жестких систем фиксации насаждений необходимо обязательно периодически проводить осмотр места фиксации для выявления возможного врезания бандажа в ткани дерева и расширять крепление.

С целью совершенствования способа закрепления крупномерных саженцев деревьев следует использовать свободно крепящиеся корозащитные рукава [2]. Данная система состоит из широкой стропы и эластичного каната, закрепленного на якоре (рисунок 3).



Рисунок 3 – Система свободного крепления ствола саженцев и крупномеров

Свободное крепление к стволу дерева системы тросов не наносит повреждений покровным и лежащим под ними внутренним тканям, дает нормально формироваться кроне растения. Эластичная система тросов, в отличие от жестких систем закрепления, позволяет кроне пересаженного дерева раскачиваться в определенном, допустимом диапазоне. Это не только предотвращает наклон дерева под воздействием ветра или в результате размыва еще не укрепившейся в почве корневой системы, но и не препятствует некоторой ветровой нагрузке на крону, в ответ на которую дерево образует механические ткани.

Библиографический список

1 СНиП III-10-75. Правила производства и приемки работ. Благоустройство территории. - Москва: Стройиздат, 1981.

2 Закрепляем саженцы. Живой лес – интернет-журнал [Электронный ресурс] / 2016. – Режим доступа: [http:// www.givoyles.ru/articles/uhod/zakreplyaem-sazhency/](http://www.givoyles.ru/articles/uhod/zakreplyaem-sazhency/)

УДК 629

Е.А. Селенина, А.А. Цитцер

Е.А. СЕЛЕНИНА, ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ПЛОСКОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ



**Ботанический сад Сибирского федерального университета,
г. Красноярск, eselenina@sfu-kras.ru**

Авторы статьи рассматривают возможность использования современных материалов: брусчатки, клинкера, несколько типов резино-полимерных покрытий, террасных досок из ДПК, для создания комфортной городской среды.

Ключевые слова: брусчатка, клинкер, резин-ополимерные покрытия, террасные доски, городская среда

E.A. SELENINA, A.A. TSITSER

E.A. SELENIN, EXPERIENCE OF MODERN COATINGS PLANAR MEMBER LANDSCAPE ARCHITECTURE TO CREATE A COMFORTABLE ENVIRONMENT

The authors consider the use of modern materials: paving stones, clinker, several types of rubber and polymer coatings, terrace boards of the KDP, to create a comfortable urban environment.

Keywords: blocks, clinker, rubber-coating opolimernye, terrace boards, urban environmen

В последние два десятилетия стало возможным использование современных материалов для покрытия плоскостных элементов благоустройства, «какими являются городские площади, тротуары и пешеходные зоны улиц, садово-парковые дороги и площадки различного назначения, вместе с архитектурными сооружениями, создающими неповторимый образ города» [1].

При строительстве плоскостных элементов благоустройства городских территорий должны применяться материалы, которые обладают рядом физико-механических свойств, определяющих возможности их использования в городской среде. Наиболее значимыми из них являются прочность, водопоглощение, а также безопасность при использовании, декоративность и отсутствие вредных последствий для окружающей среды.

В наших работах мы использовали тротуарную плитку из бетона (далее брусчатка) и клинкерную брусчатку (далее клинкер).

Брусчатка, выполненная в соответствии с ГОСТ-ом должна обладать следующими техническими характеристиками: морозостойкость, не менее: F200, водопоглощение, не более: 6%, истираемость, не более: 0.7 г/см² [2]. Брусчатка, выпускаемая сегодня в городе, не соответствует этим характеристикам. Производители дают гарантию на свою продукцию 3 года.

Клинкер производится из специального вида высокопластичной [глины](#), не содержащей мел и соли. В процессе изготовления глина со специальными добавками обжигается до полного спекания при температуре около 1200°C, что придаёт данным изделиям особую прочность и многообразие оттенков. Немецкий клинкер имеет водопоглощение 2-3% и морозостойкость более 300 циклов, а так же 50 летний гарантийный срок. Клинкер российского производства [3] характеризуется схожими свойствами - водопоглощение: 4% и морозостойкость более 300 циклов, истираемость не более 0.7 г/см², но пока имеет небольшое количество цветовых вариаций, что ограничивает его использование в ландшафтном дизайне. В целом, клинкер обладает следующими преимуществами в сравнении с брусчаткой: сделан из экологически чистого сырья; имеет в 4 раза большую прочность на излом и скол, не выцветает на протяжении всего срока эксплуатации; имеет

6 возможных для использования поверхностей; исключает скольжение обуви по своей поверхности; изнашивается в 40 раз меньше.

Успех использования брусчатки и клинкера во многом зависит от подготовки структуры дорожной одежды. При разработке устойчивой одежды дорожек и площадок мы учитывали эксплуатационную нагрузку, влияние факторов окружающей среды, состав грунтов основания, стоимость.

Структурные слои одежды дорожек состояли из тщательно утрамбованного земляного основания с учетом вертикальной планировки; двухслойного несущего основания и верхнего покрытия. Между земляным и несущим основанием укладывали дорожную сетку для предотвращения перемещения земли и щебня, перераспределения эксплуатационных и деформационных нагрузок при смене времён года. Первый слой несущего основания состоял из крупного щебня фракции 40...70 мм. высотой 15-18 см. Для второго слоя толщиной 6 см. использовалась ЩПС, где размеры щебеночной фракции составляли 3...5 мм. Между слоями укладывали дорожный геотекстиль. Клинкер или брусчатку укладывали на второй несущий слой.

На площадках, предназначенных для движения грузового автотранспорта в качестве несущего слоя по скальнику отливалось бетонное основание с использованием бетона М350 с двойным пространственным армированием 12А3. Между скальником и бетонным основанием настился гидроизолирующий слой PlanterStandart, который предотвращает потерю «бетонного молочка» из раствора. По прошествии нескольких сезонов деформации дорожек и площадок, имеющих такую подготовку, отсутствуют.

Укрепление края покрытия плоскостных элементов повышает устойчивость покрытия и подчеркивает красоту его линий.

Нами были использованы несколько вариантов закрепления дорожного полотна. Первый - установка бортового камня на бетонное основание. Второй – это отливка из бетона опорных стен, повторяющих рисунок дорожек, на которые позднее укладывались клинкер или брусчатка. Это дало возможность сделать дорожки более плавными и декоративными.

При строительстве детских и спортивных площадок мы использовали несколько эластичных покрытий, в т.ч. двухслойное покрытие «РезиПол», нижний слой которого состоит из резиновой крошки, получаемой в процессе переработки вторсырья, как правило, списанных автопокрышек. В такой крошке содержится много сажи и вредных добавок, повышающих эксплуатационные качества колёс. Верхний слой состоит из крошки ЕПДМ, в составе которой содержится не менее 25% синтетического каучука. ЕПДМ-покрытие имеет целый ряд цветовых решений, что расширяет его использования в декоративных целях. Данное

покрытие может применяться на спортивных и детских площадках. Но, мы считаем, что это покрытие наряду с преимуществами, имеет ряд недостатков: изменяет цвет в мокром состоянии, выцветает, быстро загрязняется, что, при использовании в местах общего пользования, удорожает эксплуатационные характеристики данного материала. Кроме того, на наш взгляд, ЕПДМ-покрытие травмоопасно для детей младшего и среднего возраста. Мы предлагаем его использовать на городских спортивных площадках для взрослых или детей старшего возраста.

Одним из лучших в мире покрытий спортивных площадок для спортсменов всех возрастов, в т.ч. детских уголков для детей младшего возраста является покрытие Мондо Sportflex. В составе этого покрытия натуральный каучук занимает 60 %. Sportflex состоит из верхнего рельефного слоя литой вулканизированной резины и нижнего, имеющего специальную структуру, обеспечивающую максимально эффективное поглощение энергии и оптимальный отскок, что повышает средний срок службы до 20 лет.

Данное покрытие экологически безопасно, предназначено, кроме прямого спортивного применения, выдерживать статические нагрузки от скамеек, столов, тренажеров и т.д., не требует дополнительных покрытий и специального обслуживания. Мы укладывали данное покрытие на специально подготовленное бетонное основание.

При строительстве детских площадок мы использовали ДПК террасную доску. Сравнительный анализ существующих на рынке ДПК показал, что самыми экологически безопасными, износостойкими, декоративными и способными к изгибанию, являются террасные доски фирмы Trex, имеющую 25 лет гарантии. Корейские и российские террасные доски уступают предыдущему варианту по химическому составу, по износостойкости, по способности нагреваться в летний период и т.д. Гарантия на эту продукцию 7 лет.

Таким образом, для повышения качества городского строительства, создания комфортных условий городской среды и при благоустройстве объектов общего, ограниченного пользования и специального назначения мы рекомендуем широкое применение клинкера, как российского, так и зарубежного производства, использование ДПК вообще, и, в частности, продукцию подобную террасной доске Trex, обладающей наибольшей износостойкостью и антивандальностью, а так же покрытия уровня Мондо Sportflex для спортивных площадок. Финансовые затраты на приобретение таких материалов окупятся в процессе эксплуатации.

Библиографический список

1. Теодоронский В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ В. С.

- Теодоронский, Е. Д. Сабо, В. А. Фролова; под ред. В. С. Теодоронского.- 3-е изд.,- М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 352 с.
2. ГОСТ 17608-91. Плиты бетонные тротуарные. Технические условия. ИПК Издательство стандартов, 2002 г.
3. Клинкер керамический тротуарный. СТО 5741-051-03984362-2013. Г. Санкт-Петербург, 19 с.

УДК 629

А.Г. Жуков, А.А. Павлик

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ ХВОЙНЫХ КУЛЬТУР,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ПАРКА ФЛОРЫ
И ФАУНЫ «РОЕВ РУЧЕЙ»**



**МАУ парк флоры и фауны «Роев ручей», г.
Красноярск, ул. Свердловская 293**

Данная статья направлена на специалистов в области озеленения, в которой рассматривается проблема малого видового разнообразия декоративных растений в условиях Восточной Сибири. Приводится список садовых форм хвойных культур, успешно произрастающих на территории парка, которые в перспективе могут использоваться в озеленении городского пространства. Рассматриваются основные агротехнические приемы при выращивании хвойных растений.

Ключевые слова: Восточная Сибирь, озеленение городского пространства, декоративные растения, хвойные культуры

A.G. ZHUKOV, A.A. PAVLIK

**PERSPECTIVE VIEWS CONIFEROUS CROPS USED IN
LANDSCAPING FLORA AND FAUNA PARK "SWARMS CREEK"**

**MAU PARK FLORA AND FAUNA "SWARMS CREEK", KRASNOYARSK, UL.
SVERDLOVSKAYA 293**

This article is aimed at professionals in the field of landscaping, which addresses the problem of low species diversity of ornamental plants in Eastern Siberia. Lists the garden forms of coniferous crops successfully growing in the park, which could potentially be used in the greening of urban spaces. The main agricultural practices in growing conifers.

Keywords: Eastern Siberia, greening urban spaces, ornamental plants, conifers culture

МАУ Парк флоры и фауны «Роев ручей» является одним из ведущих парков города Красноярска, представляющий разные стилистические направления садово-паркового искусства. На сегодняшний день общая площадь ландшафтных композиций составляет 10391,5 м². Одной из главной цели парка является, выявление перспективных формы древесных растений для перспективного озеленения садов и парков Сибири. Неотъемлемой частью ландшафтной композиций парка являются древесные растения. Работа по интродукции древесных и травянистых растений началась с 2003 года. Одними из самых интересных видов, для формирования древесных композиций являются хвойные растения.

Роль хвойных растений в пространстве сада

- Разнообразие по форме, цвету, высоте, наличие штамбовых и плакучих форм позволяет создавать многообразные композиции
- Хвойные растения благодаря четким геометрическим формам задают структуру сада, упорядоченность композиции
- Хвойные растения имеют стабильные декоративные качества в течении всего года
- Разнообразие форм и высота растений позволяют выдержать пропорциональное соотношение по вертикальным точкам

Основными представителями хвойных растений, характерные для условий Сибири являются: Сосна обыкновенная, Лиственница сибирская, Ель сибирская, Пихта сибирская. Для построения ландшафтных композиций местный видовой состав хвойных растений недостаточен, поэтому необходимо использовать разнообразные виды и садовые формы, для наибольшей эстетизации паркового пространства.

На сегодняшний день, садовые центры переполнены большим ассортиментом хвойных растений разных видов, сортов, и форм. Основной проблемой при выборе растения является несоответствие зоне морозостойкости (USDA).

Таблица 1. Зоны морозостойкости

Климатическая зона USDA	Максимальные низкие t (° C)
Зона 1	- 45 и ниже
Зона 2	от -45 до -40
Зона 3	от -40 до -34
Зона 4	от – 34 до -29
Зона 5	от – 29 до -23
Зона 6	от 23 до -18
Зона 7	от -18 до -12
Зона 8	от -12 до -7
Зона 9	от- 7 до -1
Зона 10	от – 1 до +4
Зона 11	от +4 до +10
Зона 12	от +10 до + 16
Зона 13	от +16 до +21

Согласно таблице 1, зона морозостойкости г.Красноярска относится: 2-3я зона USDA. На «зеленом» рынке в большинстве случаев хвойные растения представлены 4-5 зоной, а иногда можно встретить растения, относящиеся к 6 зоне USDA. Растения данных зон, как правило, не переносят низких отрицательных температур.

Таблица2. Видовой состав садовых форм хвойных растений интродуцированные на территории парка «Роев ручей».

Зоны морозостойкости	Хвойные
Зона 2	Picea abies 'Inversa' Picea abies 'Nidiformis' Picea abies 'Little Gem' Picea abies 'Echiniformis' Pinus mugo 'Mughus'
Зона 3	Piceapungens 'Glauca' Picea abies 'Pumila Nigra' Larix decidua 'Puli' Juniperus communis 'Repanda' Juniperus communis 'Green Carpet' Juniperus horizontalis 'BlueChip' Juniperus horizontalis 'Prince of Wales' Juniperus scopulorum 'Skyrocket' Juniperus scopulorum 'Blue Arrow' Juniperus virginiana 'Albospicata' Juniperus sabina 'Tamariscifolia' Juniperus sabina Juniperus chinensis 'Blue Alps' Thuja occinditalis 'Smaracd' Thuja occinditalis 'Danica' Thuja occinditalis 'Brabant' Pinus mugo 'Mops' Pinus mugo 'Gnom' Pinus mugo 'Pumilio'
Зона 4	Picea pungens 'Iseli Fastigate' Picea pungens 'Koster' Picea omorika 'Karel' Picea canadensis f. Conica Larix kaempferi 'Steef Wipping' Juniperus pfitzeriana 'OldGold' Juniperus chinensis 'KuriwaoGold' Juniperus daurica 'Leningrad' Juniperus horizontalis 'AndorraCompact' Juniperus media 'MintJulep'

По данным таблицы, на территории парка «Роев ручей» успешно интродуцировано 16 видов и 31 сорт садовых форм хвойных культур

произрастающие на территории парка более 6-8 ми лет. Данные виды хвойных растений, можно считать перспективными, и рекомендовать для озеленения городов Сибири.

Агротехника выращивания хвойных растений в композициях парка «Роев ручей»

Требование к почве:

Почва для хвойных растений должна иметь выраженную кислую реакцию pH (4,5-6). В природных условиях кислотность почвы под хвойными растениями повышается в результате естественных процессов перегнивания опавшей хвои и частичек коры со стволов хвойных деревьев. Хвойным растениям больше подходят суглинистые и супесчаные почвы. Содержание глины позволяет задерживать влагу в почве, что очень важно, поскольку хвойные растения требуют влажную почву для нормального развития. По нашему опыту, хвойным растениям необходимо мульчирование приствольных лунок, высота мульчирующего слоя 10 см.

Полив хвойных растений:

Все хвойные растения не переносят засушливый весенне-летний период. В это время растения необходимо поливать каждый вечер. Хвойные растения легче перенесут зиму, если их обильно пролить осенью, так как не достаток почвенной влаги негативно влияет на развитие вечнозеленых растений. Некоторые хвойные считаются засухоустойчивыми (в первую очередь это относится к соснам), однако таковыми они становятся только по прошествии нескольких лет после посадки, когда корни проникают на много метров в глубь почвы и могут снабжать дерево водой даже в длительные сухие периоды.

Важным периодом полива, является позднеосенний период, конец сентября, начало октября перед зимним укрытием.

Основные болезни и вредители хвойных растений, встречающиеся на территории парка «Роев ручей»

Визуальное диагностирование большинства болезней хвойных довольно проблематично, что связано с явлением т.н. фитопатологической конвергенции, когда одинаковые симптомы возникают в результате различных причин. К таким общим симптомам в первую очередь относится усыхание ветвей, пожелтение, побурение и опадение или отмирание хвои.

При их появлении следует начать обще профилактические мероприятия: удалять хвою, вырезать пораженные ветви и попытаться создать благоприятные условия для роста и развития растения, включая обработки иммуномодуляторами и внекорневые и корневые подкормки удобрениями для хвойных.

Фузариоз (трахеомикозное увядание) Возбудителем болезни является гриб **Fusarium**. **Признаки заболевания:** Гриб через механическое повреждение на коре проникает в сосудистую систему

растения, закупоривают её, вызывая отмирание корней можжевельника. Доступ питательных веществ в надземную часть растения прекращается. Хвоя, начиная с верхних ветвей, желтеет, краснеет и опадает, растения постепенно полностью усыхают. На пораженных участках можжевельника, особенно на корнях и прикорневой части, в условиях повышенной влажности можно увидеть серовато-белое спороношение гриба.

Меры борьбы: по нашему опыту, данное заболевание приводит к гибели всего растения, все препараты, рекомендуемые литературными источниками, не оказали положительного действия.

Фузариоз можжевельника

Шуте- возбудительгриб и шютте можжевельника *Lophodermium seditiosum*, L. Pinastri. Название заболевания произошло от немецкого слова *schutten* (осыпаться) и проявляется в изменении цвета, отмирании и опадении хвои.

Признаки заболевания: хвоя приобретает буро-коричневую окраску. На этих хвоинках появляются характерные округлые или эллипсовидные, черные, до 1,5 мм плодовые тела (апотеции) – спороношение возбудителя.

Меры борьбы: срочнаобрезка пораженных веток и внесение в почву препарата «Триходермин»

Вредители

Хермес – сосущие насекомые (0,5-1 мм), тела покрыты восковым пушком. Между хвоинок на веточках хвойных растений появляется белый пушок. Личинки хермеса высасывают сок из хвои и побегов хвоя опадает. В результате повреждения, растение ослабевает, вследствие повреждается грибными инфекциями.

Меры борьбы: по нашему опыту, хороший результат в борьбе с хермесом, служит препарат Децис, с трехкратной обработкой.

Укрытие хвойных растений в зимний период.

Укрытие садовых форм хвойных растений в условиях Сибири, проводится в случае:

1. Вид и сорт растения не соответствует зоны морозостойкости (USDA)
2. Ранневесенние солнечные ожоги хвои растения

При использовании в озеленении хвойных культур не соответствующие зоне морозостойкости (USDA 4), для сохранения данных видов необходимо проводить дополнительное укрытие. Во избежание разломов от навала снега аккуратно связываются ветви вертикально растущих можжевельников и туй, шпагатом. В качестве укрывного материала может использоваться: мешковина, такие нетканые материалы как агроспан, спанбонд. Единственное условие – материал должен «дышать».

На территории парка, используем «каркасный» способ, деревянная пирамидальная конструкция, в виде связанных между собой трех брусков, является основой. Основа устанавливается на растение, обматывается двумя слоями мешковины, третьим слоем служит укрывной материал Агротекс «Зимняя защита для роз и цветущих кустарников». По нашему опыту, оптимальные сроки для укрытия хвойных растений в условиях Сибири, 2-я декада октября, начало ноября. Раннее укрытие приводит к выпреванию, поэтому укрытие проводим только, при установленных ночных и дневных отрицательных температурах через (-7-10° С).

Таблица 3 - Зависимость температуры почвы от высоты снежного покрова.

Ср. суточная t-ра воздуха	Высота снежного покрова (см)						
	0	5	10	15	20	25	30
-1	- 0.6	- 0.5	0	0	0	0	0
-5	-3.9	- 2.8	-1.5	-1.1	- 0.9	-0.7	-0.6
-10	- 8.2	- 6.2	- 4.1	- 3.7	- 3.0	- 2.8	- 2.6
-15	- 12.5	- 9.5	- 6.7	-6.3	- 5.2	- 5.0	- 4.7
-20	- 16.9	- 13.1	- 9.3	- 8.8	- 7.5	- 7.1	- 6.7
-25	- 21.1	- 16.2	- 11.9	- 11.5	- 9.8	- 9.4	- 8.8
-30	- 25.8	- 19.5	- 14.5	- 13.9	- 12.0	-11.3	- 10.7

Солнечный ожог

При укрытии растений на зиму хвоя отвыкает от интенсивных солнечных лучей, и весной при открытии от зимнего укрытия, изменении освещения появляются ожоги, которые снижают эстетический вид и могут привести к гибели хвойных растений. Механизм этого явления прямо связан с фотосинтезом. Основной зеленый пигмент растений – хлорофилл – способен поглощать кванты солнечного света и «преобразовывать» их энергию в энергию химических связей. В норме энергия солнечного света направляется на синтез сахаров. Однако, если поток света слишком интенсивный, хлорофилл не справляется с получаемым избытком энергии. Часть ее теряется в виде квантов красного света. Такая потеря совершенно безопасна для растения. При значительном избытке света энергия от хлорофилла передается на кислород, который образуется тут же в процессе фотосинтеза. Кислород, получивший порцию энергии, становится чрезвычайно активным, из него образуются различные сильные окислители.

Солнечный ожог происходит тогда, когда поток света резко усиливается, а растение не успевает синтезировать защитные вещества. Чаще всего это случается при перемене погоды: после длительной пасмурной зимы или весны внезапно наступают ясные дни.

Большинство специалистов сходится во мнении, что яркий солнечный свет в зимний период запускает в зеленой хвое механизм фотосинтеза. Но так как земля проморожена и корневая система не работает, то на фотосинтез расходуется вся вода из клеток. Хвоя пересыхает, бурет, - растение «горит». Иссущающее действие света усиливается морозом. После морозной солнечной зимы растение может получить значительные ожоги.

Бытует мнение, что можжевельники обгорают в феврале-марте, однако зарегистрированы случаи обгорания хвои в середине мая, когда пасмурная погода долго не уступала места солнцу.

Обязательно укрывайте хвойные растения в первые 3 года после пересадки. Некоторых чувствительные виды туи и можжевельники нуждаются в укрытии дольше – до четырех, пяти лет, это связано с развитием корневой системы, и климатической адаптации растений. В морозную и солнечную зиму 2009/2010 г, на территории парка пострадали хвойные растения, растущие более 10 лет. Поэтому ориентируйтесь на погодные условия, а при необходимости утепляйте, и защищайте от весенних солнечных лучей взрослые растения. Снятие укрытия требует большой осторожности, и соблюдения нескольких правил.

- необходимо чтобы почва оттаяла не меньше чем на глубину 25-30 см, (конец апреля, первая декада мая)

- слои укрытия снимаются постепенно, в марте снимает первый слой укрывной материал Агротекс «Зимняя защита для роз и цветущих кустарников», во избежание тепловой подушки, второй слой, мешковина, снимается в условиях парка (2-я декада апреля), далее происходит процесс адаптации растений к солнечным лучам.

- третий слой мешковины, снимается (2-я декада мая), в пасмурную погоду, при ярком солнце используем москитную сетку.

Такой прием позволяет сохранить растения в зимний период, постепенно адаптировать растения к солнечным лучам.

Библиографический список

1. Кузнецова Н.В. Миллион хвойных деревьев и кустарников- М.: ОЛМА Медиа Групп, 2001.
2. Трейвас Л.Ю. Болезни и вредители хвойных растений: Атлас-определитель –М.: ООО «Фитон 21», 2014.-С. 28, 60, 64,86, 124.
3. Минкевич И.И., Дорофеева Т.Б., В.Ф. Ковязин. Патология древесных пород – СПб.: Политехн. ун-та,2009.
4. Минкевич И.И., Варенцова Е.Ю., Дорофеева Т.Б., Ковязин В.Ф., Шабнов В.М. Альбом болезней, пороков и аномалий развития древесных пород, используемых при озеленении городов и населенных мест северо-запада России- СПб.: СПбГЛТА, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Х.Г. ЯКУБОВ ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ.....	4
Е.В. АВДЕЕВА, С.А. ОВСЯННИКОВ ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ТЕРРИТОРИИ В ФОРМИРОВАНИИ ГОРОДСКИХ ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ.....	8
Е.А.ВАГНЕР ВКЛАД ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ.....	12
В.В.Полетайкин КАНАЛ, БУЛЬВАР, «ТРУБА» - УНИКАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО В ЦЕНТРЕ ПЕТЕРБУРГА.....	16
Е.В. АВДЕЕВА, Н.В. ШМАРИН ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА КАК ОБЪЕКТА КАРТОГРАФИРОВАНИЯ.....	19
Н.В. МОКСИНА, О.А. ГЕРАСИМОВА ОЦЕНКА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ.....	24
Н.В. МОКСИНА, А.А. КУЧКО, О.А. ГЕРАСИМОВА ОЦЕНКА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПАРКА ДК ИМ. 1МАЯ Г. КРАСНОЯРСКА И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ.....	28
М.В. КОЧЕРГИНА, Л.А. ПРИПУТЕНЬ К ПРОБЛЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ В Г. ВОРОНЕЖЕ.....	31
Р.Ю. ТЕРЕНТЬЕВ, Е.В. АВДЕЕВА ПАРК «АНДРЕ СИТРОЕН».....	35
Д.Е. РУМЯНЦЕВ, С.А. АНТОНЮК ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ РОСТА ТУИ ЗАПАДНОЙ В УСЛОВИЯХ ДЕНДРАРИЯ МГУЛ.....	39
Ю.В. ПАВЛОВА, В.А. БЕЗРУКИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	42
О.В. АНТОНЕНКО, В.А. БЕЗРУКИХ, О.В. КОСТРЕНКО, А.А.ХИЛИМАНЮК ПРИРОДНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.....	47
Е.В. АВДЕЕВА, К.В. ЧЕРНИКОВА, В.А. ЗОРИЧЕЧЕВ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СЛОЖНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА.....	51

О.С. БУЛАНОВА, А.Д. ДОНГАК СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВДОЛЬ УЛИЦ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ Г. КРАСНОЯРСКА.....	55
А.А. ГОНЧАРИК ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДОВ И СЕЛ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ВОПРОСОВ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	58
А.П. ГОРДЕЕВА, Н.Н. ЧЕПИКОВ РЕКОМЕНДУЕМЫЙ АССОРТИМЕНТ И ПРИНЦИПЫ ДЕКОРАТИВНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ АКАДЕМГОРОДКА.....	63
А.А. ГОРДИЕНКО, Е.В. АВДЕЕВА СРЕДОЗАЩИТНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ.....	66
А.А. ГОРДИЕНКО, Е.В. АВДЕЕВА ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЕ КРОН ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ.....	69
Ю.В. ГОРБУНОВА, А.Я. САФОНОВ КЛЕМАТИС МАНЬЧЖУРСКИЙ ОДИН ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ.....	71
А.А.КАРЕЛИНА, Е.В. АВДЕЕВА ТЕХНОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕКИ ЕНИСЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФАКТОРОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА (НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ).....	75
А.А. КАРЕЛИНА, Е.В. АВДЕЕВА ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЕКЕ КАЧА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФАКТОРОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....	78
Е.М. КОЗЫРЕВА РОЛЬ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЗАСТРОЙКЕ ГОРОДА.....	81
М.В. КШЕВИНА, Е.В. СОМОВ СОСТОЯНИЕ И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА НАСАЖДЕНИЙ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ УЛИЦ Г. ХАБАРОВСКА.....	84
Л.И. АТКИНА ДОЛЯ ОЗЕЛЕНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА ПРАВОСЛАВНЫХ ХРАМОВ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА...	87
В.А. БЕЗРУКИХ, Д.Ю. НОСКОВ, В.С. ОНИЩЕНКО К ВОПРОСУ О ВОССТАНОВЛЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ.....	90
М.И. СЕДАЕВА ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЬЯ В КОЛЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА ЛЕСА ИМ. В.Н. СУКАЧЕВА СО РАН ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРАСНОЯРСКА.....	93
Л.П. БАЙКАЛОВА, А.В. ЕРМАКОВА ОЦЕНКА ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВ ПРИ СОЗДАНИИ ГАЗОНОВ В КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ.....	97
М.А. БРИТ ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПАРКА В СЕЛЕ ТОЛСТИХИНО УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	100

Е. С. МИХАЙЛОВ ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДНИХ ПЕРЕКРЕСТКОВ В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ.....	104
К.В. ШЕСТАК, А.О. ТРИШКИНА РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ШКОЛЫ № 36 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА.....	107
К.А.КРУТСКИХ ОЗЕЛЕНЕНИЕ ПРИДОМОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ПО УЛИЦЕ ЛИСТВЕННАЯ 20 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА.....	111
А.А. ТИМИРЕВСКАЯ, Л.Н. СУНЦОВА, Е.М. ИНШАКОВ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА ПО БИОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ.....	115
Д.Е. РУМЯНЦЕВ, С.А. АНТОНЮК ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ РОСТА ТУИ ЗАПАДНОЙ В УСЛОВИЯХ ДЕНДРАРИЯ МГУЛ.....	118
Ю.В. ПАВЛОВА, В.А. БЕЗРУКИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	122
О.В. АНТОНЕНКО, В.А. БЕЗРУКИХ, О.В. КОСТРЕНКО, А.А.ХИЛИМАНЮК ПРИРОДНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.....	126
М.Ф. ПАРАСКЕВОПУЛО, Л.Н. СУНЦОВА, Е.М. ИНШАКОВ ИЗУЧЕНИЕ ПИГМЕНТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ЯБЛОНИ СИБИРСКОЙ И ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА.....	131
О.И. ЗЕЛЕНКОВСКАЯ, Н.А. МАКОЗНАК ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ЗЕМЛЯХ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В «ЗЕЛЕНОМ ПОЯСЕ» Г. МИНСКА.....	134
Т.М. БУРГАНСКАЯ, О.А. МАЗАНИК КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНОГО ОФОРМЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА Г. МИНСКА.....	138
О.М. СТУПАКОВА, Т.Ю. АКСЯНОВА СОВРЕМЕННАЯ АРХИТЕКТУРА В РАЗРЕЗЕ ВИДЕОЭКОЛОГИИ.....	142
А.В.СТАСЕВ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	145
Э. Е. АЛЕКСАНДРОВА, А. В.АНТОНЕНКО, Т.Ю. АКСЯНОВА, О.М. СТУПАКОВА СОЗДАНИЕ ВНУТРИДВОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКА.....	149
Т.Ю. АКСЯНОВА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ГАЗОНОВ В ГОРОДСКОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКА.....	152
Е.С. ЛУГУС, Н.С. АНАНКО, Т.Ю. АКСЯНОВА, О.М. СТУПАКОВА ПЛАНИРОВКА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДСКОГО СКВЕРА.....	155

Е. С. ЛУГУС, Н. С. АНАНКО, Т.Ю. АКСЯНОВА, О.М. СТУПАКОВА ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО СКВЕРА.....	158
Т.А. ЗИНЧЕНКО, Т.Ю. АКСЯНОВА, О.М. СТУПАКОВА СОЗДАНИЕ БЛАГОПРИЯТНОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ В УРБАНИЗИРОВАННОМ ЛАНДШАФТЕ НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА.....	161
Е.М.КОЛЯДА СОВРЕМЕННАЯ СКУЛЬПТУРА В ПРОСТРАНСТВЕ ГОРОДСКИХ САДОВ И ПАРКОВ.....	165

ОБОРУДОВАНИЕ САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Н.В.ШМАРИН,И.В. КУХАР ВОЗДУХОДУВ НА БАЗЕ ТРАКТОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ БОЛЬШИХ ПЛОЩАДЕЙ ОТ ЛИСТЬЕВ И МУСОРА.....	168
Д.В. ЧЕРНИК., С.Г.ИВАНОВ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОУРДВОВАНИЯ ХАРВАРДЕРА В ПРОГРАММЕ SOLIDWORKS.....	171
Н.В. ШМАРИН, И.В.КУХАР ПРИМЕНЕНИЕ РАНЦЕВОГО БЕНЗИНОВОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ДЛЯ УХОДА ЗА ЗЕЛЁНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ СКВЕРОВ И ПАРКОВ.....	173
И.В. МАРЧЕНКО, В.Н. КОРШУН ОПТИМИЗАЦИЯ КООРДИНАТ ТОЧЕК ПОДВЕСА ГИДРОЦИЛИНДРОВ СТРЕЛЫ И РУКОЯТИ.....	175
Н.В. ШМАРИН, И.В. КУХАР ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ СТРИЖКИ ТРАВЫ НА ГАЗОНАХ В СКВЕРАХ И ПАРКАХ.....	180
Д.А. ТКАЧЕНКО, И.В. КУХАР ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЕ.....	184
Х.М. ШОНАЗАРОВ, И.В.КУХАР МАШИНЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПНЕЙ В ЗОНАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ.....	188
И.С.ЗВОНКОВ, Е.В. АВДЕЕВА. ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕНИЯ ПНЕЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯМИ.....	191
С.Н. ОРЛОВСКИЙ ОРУДИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ВЕТОК ПРИ ОБРЕЗКЕ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ.....	195
С.Н. ОРЛОВСКИЙ ОРУДИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА БАЗЕ БЕНЗОПИЛЫ.....	199
С.Н. ОРЛОВСКИЙ ОРУДИЕ ДЛЯ СБОРА ЦЕЛЕБНЫХ ТРАВ НА БАЗЕ БЕНЗОПИЛЫ.....	203
М.С. ШВЕЦОВ, В.Н. КОРШУН САДОВО-ПАРКОВЫЙ СНЕГООЧИСТИТЕЛЬ.....	206
В.Ф. ПОЛЕТАЙКИН, М.С. ГАРКАВИК СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ВАЛОЧНО-ТРЕЛЕВОЧНЫХ МАШИН.....	209

ТЕХНОЛОГИИ САДОВО-ПАРКОВОГО И ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Н.В. ШМАРИН, Е.В.АВДЕЕВА ТРЁХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ПРОГРАММЕ «НАШ САД».....	213
Я.С. ГОНЧАРОВА, А.В. КУСТОВ, И.С. ФЕДОРЧЕНКО, Ю.Т. СЕРГИЯКОВА ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА СТУДЕНТА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ САДОВО-ПАРКОВОГО И ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	215
С.В.ГРОМЫКО, Е.В. АВДЕЕВА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД BIOSWALES НА ОБЪЕКТАХ САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	219
Р.Ю. ТЕРЕНТЬЕВ, Е.В. АВДЕЕВА СОЗДАНИЕ ГАЗОНОВ НА ОТКОСАХ.....	223
С.В. ГРОМЫКО, Е.В. АВДЕЕВА ПРИМЕНЕНИЕ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА ВДОЛЬ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ, ПОГЛОЩАЮЩЕГО ВЫБРОСЫ АВТОТРАНСПОРТА.....	226
И.С. ЗВОНКОВ, Е.В. АВДЕЕВА ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ: ВНУТРИ И СНАРУЖИ.....	229
Е.В.СОРОКИН, Е.В. АВДЕЕВА ВНЕДРЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ НА СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМУ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ....	232
Е.В. СОРОКИН, Е.В. АВДЕЕВА ОЧИСТКА ВОДЫ ОЗОНИРОВАНИЕМ В ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ.....	236
Е.В. СОРОКИН, Е.В. АВДЕЕВА ВНЕДРЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЗДАНИЙ В СТРУКТУРУ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ	239
Я.С. ТРИЩЕВ, Е.В. АВДЕЕВА ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЙ И УХОДА ЗА ЖИВЫМИ ИЗГОРОДЯМИ.....	244
Я.С. ТРИЩЕВ, Е.В. АВДЕЕВА МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ДЕРЕВЬЕВ.....	248
С.В.ГРОМЫКО., Е.В. АВДЕЕВА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАРКОВКА.....	252
Е.А. ЗЯТИКОВ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПЕКИНА.....	256
В.Н. КОРШУН СТРОИТЕЛЬСТВО САДА НА КРУТОМ СКЛОНЕ.....	260
А. А.ЛИСНЯК УЛУЧШЕНИЕ ГОРОДСКОЙ ЛИВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	263
О.В.САВЛЕПОВА., Т.Ю. АКСЯНОВА,О.М. СТУПАКОВА. СОЗДАНИЕ ГАЗОНОВ В УСЛОВИЯХ СИБИРИ.....	265

А.Н.ЦЕПЛЯЕВ ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СОЛНЕЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА РОСТИ СОСТОЯНИЕ ТОПИАРОВ ИЗ БИРЮЧИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (LIGUSTRUMVULGARE).....	268
Е.В. АВДЕЕВА, А.А. ИЗВЕКОВ ДЕФОРМАЦИЯ РАЗВИТИЯ ЕЛИ ПРИ НАРУШЕНИИ ПРАВИЛ ПОСАДКИ И УХОДА.....	272
Е.А. СЕЛЕНИНА, А.А. ЦИТЦЕР Е.А. СЕЛЕНИНА,ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ПЛОСКОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ.....	275
А.Г. ЖУКОВ, А.А. ПАВЛИК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ ХВОЙНЫХ КУЛЬТУР, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ПАРКА ФЛОРЫ И ФАУНЫ «РОЕВ РУЧЕЙ».....	279

Технологии и оборудование садово-паркового
и ландшафтного строительства

Сборник статей Всероссийской
научно-практической конференции
14-15 декабря 2016 г.

Отв. за выпуск Е.В.Авдеева

Статьи представлены в авторской редакции

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени
М.Ф. Решетнёва
660037, г. Красноярск. Проспект имени газеты Красноярский
Рабочий, 31
