

ПРИРОДА БЕЗ ГРАНИЦ

IX Международный экологический форум

29-30 октября 2015 г. Владивосток ВГУЭС

Сборник итоговых материалов

В двух частях

Часть 2

Владивосток Дальневосточный федеральный
университет

2015

УДК 082
ББК 94.3
П77

Ответственные редакторы:

Т.С. Вшивкова, С.С. Соловьев, Н.А. Овчинникова, В.Е. Ким

Природа без границ: IX Международный экологический форум, 29-30 октября 2015 г., Владивосток, ВГУЭС : сборник итоговых материалов : в 2 ч. Ч. 2. [отв. ред.: Т.С. Вшивкова, С.С. Соловьев, Н.А. Овчинникова, В.Е. Ким]. - Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2015. - 254 с.

ISBN 978-5-7444-3673-5

Сборник итоговых материалов, представляющий комбинированное издание (электронное и печатное) включает 127 публикаций, снабжённых аннотациями на английском языке, в которых рассматриваются вопросы экологической безопасности края, поднимаются вопросы разумного природопользования с учётом экономических и экологических приоритетов, которые возможно достигнуть при условии широкого обсуждения в обществе на основе диалога и конструктивного сотрудничества между властью, бизнесом, наукой и общественностью; демонстрируются научные достижения в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Большое внимание уделяется международному сотрудничеству, способствующему гармоничному развитию стран Азиатско-Тихоокеанского региона. В издании публикуется текст итоговой Резолюции Форума. Во второй части сборника представлены материалы докладов участников форума.

УДК 082
ББК 94.3

ISBN 978-5-7444-3672-8 (ч. 1)
ISBN 978-5-7444-3673-5 (ч. 2)
ISBN 978-5-7444-3671-1

© Оформление. ФГАОУ ВПО «ДВФУ», 2015

Литература

1. Бортин Н.Н., Горчаков А.М., Дьяков К.Н., Соколов А.А., Преображенский Б.В., Шапкин Н.П. Водно-экологические проблемы приморского края и возможные пути их решения // Природа без границ: материалы I Международного экологического форума. Ч. 2. Владивосток: Изд-во ДВГУ. 2006. С. 123–128.
2. Патент РФ 2197450. Способ получения пористого огнеупорного материала. Владимиров В.С., Мойзис С.Е., Карпунин И.А. Оpubл. 27.01.2003.
3. Шапкин Н. П. Жамская Н.Н., Каткова С.А. Доочистка сточных вод пищевых производств модифицированными сорбентами // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2010. № 1. С. 110–112.
4. Muzzarelli R.A.A. // Chitin. New York : Pergamon Press. 1977. P. 305.
5. Машкова С. А., Разов В. И., Тонких И. В., и др. Химическая модификация вермикулита хитозан-ферроферрицианидным комплексов // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. 2005. Т. 48. № 6. С. 149–152.
6. Стрельникова О. Ю., Бельчинская Л. М., Ходосова Н. А. Адсорбция формальдегида из водного раствора на природных и модифицированных минеральных сорбентах // Научные ведомости. Серия "Естественные науки". 2011. № 15 (110). Вып. 16. С. 103–108.
7. Harsa S., Furusaki S. // Separ. Sciand Techn. 1995. V.30. N.13. P. 2695–2706.

USE OF NATURAL SILICATES OF PRIMORSKY KRAI AND THEIR MODIFIED FORMS FOR PURIFICATION OF SOLUTIONS AND SEWAGE

SHAPKIN N.P.¹, KHALCHENKO I.G.¹, KATKOVA S. A.², ZHAMSKAYA N.N.², APANASENKO O. A.², ERMAK I.M.³, SHKURATOV A.L.,¹ RAZOV V.I.¹

¹Far Eastern Federal University, Vladivostok

²Far Eastern State Technical University, Vladivostok

³Pacific Institute of Bioorganic Chemistry, FEB RAS, Vladivostok

The physical and chemical methods of cleaning of the high-concentrated galvanic drains with use of the modified vermiculite forms are offered. It is shown that the greatest extent of cleaning of ions of nickel and copper is reached when using the vermiculite processed by 12% hydrochloric acid and cellulose. Processes of the sewage treatment from proteins with the natural and modified by hydrochloric acid and chitosan sorbents on the basis of vermiculites of Koksharovskiy and Kovdor deposits were studied. It is shown that the vermiculite of the Kovdor deposit, modified with chitosan, possesses the best adsorptive properties in relation to protein.

On the base of a wide range of application examples we can see that the modified zeolite can be used for extraction of endotoxins. The zeolite modified with chitosan and processed by copper sulfate solution with the subsequent addition of solution of ferropussiate technical, possesses the high adsorptive properties.

Also chemical modification of natural silicates (clinoptilolite and vermiculite) with chitosan, the Berlin blue, and their mixed forms was carried out and the received modified silicates physical and chemical characteristics were investigated. According to the obtained data as a result of sorption of protein from drains, the most effective is also the vermiculite modified by a ferrocyanide complex.

ПАРКИ ВЛАДИВОСТОКА КАК ПОКАЗАТЕЛИ СТЕПЕНИ КОМФОРТНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕЛеныМИ НАСАЖДЕНИЯМИ

ШИХОВА Нина Сергеевна

ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток

Парк – это озелененная территория общего пользования от 10 га, представляющая собой самостоятельный архитектурно-ландшафтный объект (ГОСТ 28329-89). Существующие природные условия (насаждения, водоемы, рельеф) на этой территории реконструированы с применением различных приемов ландшафтной архитектуры, зеленого строительства и инженерного благоустройства для создания благоприятной в гигиеническом и эстетическом отношении среды для отдыха населения. В зависимости от функционального назначения, месторасположения и природных условий выделяют следующие типы парков: культуры и отдыха, городской, спортивный, развлечений, детский, ботанический, зоологический, горный, луговой, гидропарк и др.

В условиях урбанизации парки служат местом отдыха и своеобразным «живым уголком» для горожан, в какой-то мере восстанавливая разорванную связь современного цивилизованного человека с природой. Кроме известного санитарно-гигиенического назначения, они выполняют важные эмоциональные, психологические и познавательные функции. Это ставит вопросы изучения парковых экосистем в ряд важных научных проблем, перспективных как в теоретическом плане, так и при решении практических вопросов рационального городского зеленого строительства и создания оптимальных условий для проживания человека в городе.

Согласно санитарным требованиям (СНИП 2.07.01-89), площадь озелененных территорий общего пользования для жителей крупных городов с населением от 500 до 1000 чел. должна быть не менее $10 \text{ м}^2/\text{чел.}$, а в сумме с площадью озеленения жилых кварталов – $24 \text{ м}^2/\text{чел.}$ На каждого горожанина должно приходиться не менее 5 м^2 общегородских и 7 м^2 районных парков, садов и скверов.

На период 80-х годов 20 века площадь зеленых насаждений селитебной территории г. Владивостока составляла 1221,5 га, в том числе насаждений общего пользования – 210,9 га. При численности населения 600100 человек на каждого жителя приходилось $3,5 \text{ м}^2$ насаждений общего пользования, что в 1,5 и более раз ниже существующих нормативов. В городе было 4 парка: городской парк культуры и отдыха (ПКиО), парк Минного городка, парк им. А.А. Фадеева и парк им. С.Г. Лазо. Площадь парков составляла 60,65 га [1].

К началу 21 века в городе фактически осталось 2 парка: Минного городка и Покровский (бывший ПКиО). В настоящей работе приводятся результаты комплексной оценки состояния растительности и почв этих парков и, кроме того, сохранившегося «островка» бывшего Нагорного парка. Исследование насаждений было выполнено сотрудниками БПИ ДВО РАН в ходе многолетнего (2001-2014 гг.) мониторинга урбофитоценозов Владивостока.

Самым крупным из городских парков Владивостока (площадь около 36 га) является **парк Минного городка (ПМГ)**. Он был заложен в 1985 году к 125-летию города. В инфраструктуру парка входили аттракционы, летнее кафе, детский кинотеатр «Буратино». В 90 годы 20 века эта часть парка частично была реорганизована. В настоящее время здесь действуют детские аттракционы, торговые точки и функционирует автостоянка. Парк на протяжении последнего десятилетия находился в аренде у частных лиц, которые совершенно не следили за состоянием его растительности. А ведь на его территории пока еще сохранились остатки уникальной рощи мелкоплодника, деревья калопанакса, разнообразные виды декоративных приморских кленов, синузии ариземы амурской, фиалок и целый ряд других интересных представителей дальневосточной флоры.

Парк расположен в распадке между двумя сопками. Древесная растительность занимает большую часть территории парка и приурочена к средним и нижним частям склонов сопки восточной и западной экспозиции. В нижней части парка имеются малые водотоки и три небольших искусственно созданных озера общей площадью около 4 га. Вдоль западной границы парка проходит одна из самых оживленных транспортных магистралей города – ул. Луговая с интенсивным трамвайным, автобусным и автомобильным движением. Парк находится в центре крупного жилого микрорайона города и активно эксплуатируется пешеходами и рекреантами. На территории парка было заложено 8 пробных площадей и 5 экологических профилей. Они охватывают детальными исследованиями примерно седьмую часть площади парка, занятую древесной растительностью.

В настоящее время парк возвращен городу, проведено широкое обсуждение среди неравнодушных жителей Владивостока перспектив его дальнейшего развития, объявлен конкурс на разработку концепции развития парка. Судя по материалам официального сайта администрации г. Владивостока, эскизный проект и концепцию развития парка Минного городка по заказу администрации Владивостока с учетом мнения горожан разработала архитектурная компания «Архибат». Концепция предусматривает сохранение лесного массива, оздоровление зеленой зоны и дополнительное озеленение территории, укрепление откосов. Парк предложено дополнить плодовыми деревьями – грушей, яблоней, абрикосом, рябиной, которые украсят парк весенним цветением, а также хвойными породами – для создания более яркой зимней палитры. На совещании в конце июня под руководством главы Владивостока Игоря Пушкарева предложенный проект был в целом одобрен. В настоящее время администрация города предлагает ознакомиться с ним на страницах своего официального сайта и высказать свои мнения.

Покровский парк (ПП) расположен в средней части северо-западного склона сопки «Орлиное гнездо» между проспектами Океанским и Партизанским с весьма интенсивными транспортными потоками. Его площадь в настоящее время составляет около 8 га. Этот парк наиболее благоустроен, имеются асфальтированные тротуары и автомобильная дорога по срединной части парка. Находясь в центральной части города, он пользуется большой популярностью у горожан. На его территории было заложено 4 пробные площади и 4 экологических профиля, что в сумме соответствует третьей части площади парка.

Парк был создан в 30-е годы 20 века на месте старого городского кладбища, на котором были захоронены первопоселенцы и первостроители города. Среди них первый гражданский житель Владивостока Я.Л. Семенов, основатель Дальневосточного морского пароходства, искренне любивший и знавший Приморье М.Г. Шевелев; первый редактор городской газеты Н.В. Соллогуб; предприниматель, меценат, общественный деятель М.И. Суворов; известный мореплаватель, китобой, исследователь Ф. Гек; проектировщик железных

дорог В.С. Шмаков; герои Цусимского сражения и многие известные и уважаемые жители старого Владивостока [2]. В 1902 году здесь был возведен и освящен епископом Евсеем храм Покрова Божией Матери. Кладбище с тех пор стало называться Покровским. В 1923 году оно было закрыто, жителям дали месяц на перезахоронение родственников. Из известных людей перезахоронили только Фридольфа Гека. Остальные могилы были скрыты и сравнены катками. Всего было уничтожено около 100 тысяч захоронений. В 1935 году храм был полностью разрушен. На территории кладбища возник Центральный парк культуры и отдыха трудящихся. Зеленую зону густо засадили деревьями (к Первомаю 1937 г. было высажено 1000 саженцев деревьев и кустарников), разбили аллеи, установили массивные скамейки, скульптуры и аттракционы, оборудовали детскую и танцевальную площадки, тир и прочие развлекательные сооружения. Незначительная реконструкция и омоложение парковой растительности были выполнены в 80-х годах 20 века.

В 1990 году парку был присвоен статус «мемориального», а в 1991 году был проведен опрос жителей Владивостока по поводу его дальнейшей судьбы. Большинство высказалось за возрождение исторической памяти. 31 августа 1991 года решением городского совета территория, на которой ранее располагался храм, была отведена Владивостокской епархии РПЦ. Начался сбор средств по воссозданию храма Покрова Богородицы, и 30 октября 2008 года в храме состоялась первая божественная литургия.

В последние годы в рамках программы «Чистый город» в Покровском парке были обустроены пешеходный аллеи, установили скамейки, светильники, декоративный забор, высажены саженцы хвойных пород. В октябре 2014 года по инициативе краеведов был установлен Камень памяти всем упокоившимся на Покровском кладбище.

Территория парка в настоящее время находится во владении у двух пользователей: Владивостокской епархии (площади, занятые храмами с прилегающими к ним территориями) и города (основные зеленые массивы). Судя по проведенным нами исследованиям, все зеленые насаждения парка нуждаются в реконструкции и омоложении.

Нагорный парк (НП) занимает самое высокое положение в рельефе среди сравниваемых парковых экосистем. Он расположен в верхней части сопки Буссе (206 м над у.м.) на пологом склоне юго-восточной экспозиции, вдоль улиц Всеволода Сибирцева, Тюменской и Шилкинской. Организованный в 1928 году как Нагорный народный сад, в последующие десятилетия этот зеленый массив пребывал в запустении и лишь в 1959 году реконструирован силами горожан в городской парк. Здесь была организована зона отдыха с эстрадой, малыми скульптурными формами. Со слов старожилов, в парке проходили концерты и танцевальные вечера. В настоящее время здесь снова царит «мерзость запустения», территория парка сокращена до небольшого «пятка» растительности, древесная растительность занимает площадь менее 2 га. С восточной стороны парка, выше по склону, находится автостоянка и гаражи, к северной границе примыкает АЗС и проходит ул. Шилкинская с интенсивным автомобильным движением. Территория парка активно используется жителями близлежащих микрорайонов города для неорганизованного отдыха и пикников, а также для выгула собак. Вдоль восточной границы парка проложена грунтовая дорога, автомобильная колея пробита также и по северной части парка. На территории парка было заложено 3 пробные площади общей площадью 150 м² и проведен полный перечень деревьев и кустарников. Парк находится в частном владении неких арендаторов. Для сохранения единственного для большого микрорайона «зеленого уголка» необходимо вернуть территорию парка городу, расширить его, реконструировать сохранившиеся зеленые насаждения и наладить уход за ними.

Согласно проведенным нами исследованиям [3], все парковые фитоценозы г. Владивостока, сформированные на основе естественной растительности с высоким видовым богатством и ценотическим разнообразием, к настоящему времени во многом претерпели существенную трансформацию. Состав дендрофлоры парков насчитывает 73 вида, что составляет 64% древесно-кустарниковой флоры урбофитоценозов г. Владивостока [4] и 75% лесных экосистем полуострова Муравьев-Амурский. Древесный ярус, как правило, разрежен, подрост и кустарниковый ярус практически отсутствуют. Диагностика жизненного состояния древесно-кустарниковых видов и сообществ свидетельствует о снижении их виталитета до категории умеренно и сильно ослабленных насаждений. В составе травостоя много адвентивных видов. Видовое разнообразие закономерно сокращается в зависимости от размеров парка. Так, на обследованной территории парка Минного городка описано 57 видов деревьев и кустарников, 64 травянистых растений (видовая насыщенность составляет 40 видов/500м²), в Покровском парке соответственно – 55 и 37 видов (насыщенность – 29 видов); в Нагорном парке – 16 и 47 видов (насыщенность – 40 видов, в основном, за счет синантропных трав). Фитоценозы парка Минного городка представлены, главным образом, дубняками с участием граба сердцевидного, ясеня маньчжурского, мелкоплодника ольхолистного, кленов, берез и других видов. В Покровском парке доминируют грабово-дубовые сообщества с участием ясеня маньчжурского, черемухи Маака, липы амурской. Растительность Нагорного парка сформирована в основном ильмово-ясеневыми сообществами с присутствием робинии ложноакация, мааки амурской и других пород.

Во всех парках наблюдается трансформация растительного и почвенного покровов вследствие повышенных антропогенно-техногенных нагрузок. Плотность сложения почвы возрастает по сравнению с

локально-фоновыми уровнями в Нагорном парке в 1,3 раза, в парке Минного городка – в 1,4 раза, в Покровском парке – в 1,6 раз.

Фито- и педогеохимическая оценка парковых экосистем также указывает на значительный техногенный пресс, испытываемый парковой растительностью и почвами. В листьях древесных растений, например, отмечено 2-3-кратное и выше относительно местного фона накопление тяжелых металлов – основных техногенных загрязнителей городской среды Владивостока – Pb, Cd, Zn, Fe; в гумусово-аккумулятивных горизонтах почв – многих металлов, но в наибольшей степени Pb (в 2,2 раза выше фоновых уровней), Zn (1,8 раза), Cd и Cu (1,5 раза).

Содержание свинца, основного маркера уровня техногенного пресса, испытываемого биотическими компонентами экосистем, в почвах парка Минного городка составляет 28,68 мг/кг, Покровского – 76,64 мг/кг, Нагорного – 92,45 мг/кг, что в 1,5-4 раза выше фоновых значений и в 2,5-3 раза выше ПДК. Среднее содержание металла в листьях деревьев и кустарников в Покровском парке, по среднестатистическим значениям, близко, а в двух других парках в 1,3 раза выше таковых в растениях зеленой пригородной зоны. В травостое отмечено еще более высокое накопление металла: от 1,2 раз (Нагорный парк) до 1,7 (Покровский парк) и 1,9 раза (парк Минного городка).

Согласно Генеральному плану Владивостокского городского округа, площадь зеленых насаждений общего пользования (парков, садов, скверов, бульваров в жилой зоне города) в 2010 г. составляла 591 га и соответствовала 9,8 м² на 1 жителя. К 2015 году планировалось увеличить ее до 882 га, а обеспеченность населения зелеными насаждениями – до 12,6 м²/жителя, к 2025 г. – 1170 га и 13,5 м²/жителя соответственно. В реальности же видим, что площадь парков по сравнению с 80-ми годами 20 века сократилась в городе в 1,3 раза. При численности населения Владивостокского ГО, составляющей на начало 2015 года 631,4 тысячи человек, на 1 жителя приходится менее 1 м² парковых насаждений, что в 5 раз ниже необходимых нормативных показателей.

Для оптимизации парковых экосистем г. Владивостока необходимо в первую очередь создать научно-обоснованную базу, способствующую поддержанию высокого функционального уровня растительности и устойчивости парковых экосистем в целом. Требуется организовать постоянный экологический мониторинг за их состоянием, провести полную инвентаризацию парковой растительности, наладить регулярный уход и лесохозяйственную деятельность на территории парков, провести омолаживающую реконструкцию насаждений, отрегулировать пешеходный и транспортный потоки, а также предусмотреть создание новых городских парков и предпринять ряд других научных и практических мер. Крайне необходимо увеличить число парков за счет создания районных парков. По нашему мнению, они могут быть организованы на территории неблагоустроенных лесных массивов, примыкающих к жилым кварталам по городским окраинам. Судя по проведенным нами исследованиям, вполне можно обустроить небольшие парки в лесном массиве в районе ул. Кирова (около медобъединения ДВО РАН), в микрорайоне бухты Тихой (рекреационные лесные массивы вблизи улиц Космонавтов и Новожилова), ул. Нейбута (микрорайон остановки общественного транспорта «Депутатская»), ул. Сабанеева и в ряде других, сохранившихся от застройки островках лесных территорий. Для их реализации требуются совместные усилия городской администрации, служб благоустройства и озеленения города, представителей науки, городской общественности и заинтересованных инвесторов.

Литература

1. Озеленение городов Приморского края. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 516 с.
2. Мизь Н.Г. Покровский некрополь Владивостока. Владивосток. Издание 2-ое. 2002. 49 с.
3. Шихова Н.С. Экологическое состояние парковых фитоценозов г. Владивостока: опыт комплексной оценки // Вестник ДВО РАН. 2010. № 4. С. 97-106.
4. Шихова Н.С., Полякова Е.В. Деревья и кустарники в озеленении города Владивостока. Владивосток: Дальнаука, 2006. 236 с.

PARKS OF VLADIVOSTOK AS EXPONENTS OF COMFORT OF THE URBAN ENVIRONMENT AND SECURITY OF THE POPULATION GREEN PLANTINGS

SHIKHOVA Nina

Institute of Biology and Soil Sciences FEB RAS, Vladivostok

Short data on stories of creation of three city parks of Vladivostok are provided in the paper and the characteristic of their current ecological state is given. The specific and zonal structure of vegetation, a vital condition of wood and shrubby types and plantings, physical properties of soils, pollution of plants and soils are studied by heavy metals. On the basis of a complex assessment features of park vegetation, and also extent of its anthropogenous transformation are established. Measures for optimization of a condition of the existing city parks and expansion of the area of green plantings of Vladivostok by means of creation of regional parks are offered.