

Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
Институт экологии растений и животных УрО РАН
Ботанический сад УрО РАН
Институт экологии Волжского бассейна РАН
Русское ботаническое общество

**ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ РАСТЕНИЙ
И РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ**

Материалы IV Международной научной конференции

Екатеринбург, 16–19 апреля 2018 г.

**Екатеринбург
2018**

УДК [581.5+581.9](063)

ББК 28.58

Э 40

*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 18-04-20008)*

Редакционная коллегия:

ответственный редактор – заслуженный деятель науки РФ,

доктор биологических наук, проф. **В. А. Мухин;**

доктор биологических наук, проф. **С. В. Саксонов;**

доктор биологических наук, проф. **О. Г. Баранова;**

доктор биологических наук, доц. **А. С. Третьякова**

Экология и география растений и растительных сообществ : материалы IV Международной научной конференции (Екатеринбург, 16–19 апреля 2018 г.). – Екатеринбург : Гуманитарный ун-т, 2018. – 1096 с.

ISBN 978-5-7741-0341-6

В сборнике представлены материалы докладов участников IV Международной научной конференции «Экология и география растений и растительных сообществ», в которых рассматривается широкий круг вопросов, охватывающих все традиционные направления современной ботаники: география растений; сравнительная флористика; география растительных сообществ и классификация растительности; популяционная экология и генетика растений; антропогенная трансформация и устойчивость растительных сообществ; охрана растительного покрова и ведение региональных «Красных» и «Зеленых» книг; интродукция и акклиматизация растений; история ботанических исследований. Книга предназначена для широкого круга специалистов – ботаников и экологов в области изучения биологического разнообразия растений, биогеографии и рационального природопользования, а также для студентов и преподавателей университетов, сельскохозяйственных, педагогических, медицинских и лесохозяйственных вузов.

УДК [581.5+581.9](063)

ISBN 978-5-7741-0341-6

© Институт естественных наук и математики, УрФУ, 2018

© Оформление, Гуманитарный университет, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Adarsh Kumar, Poonam Rani, Tripti, Ramesh Chandra Arya</i> Phytostabilization of tannery contaminated soil using naturally colonized plant species <i>Ricinus communis</i> and <i>Calotropis procera</i>	21
<i>Алихаджиев М. Х., Эржапова Р. С., Белоус В. Н.</i> История изучения и современное состояние флоры г. Грозный	26
<i>Ардакова Э. А., Ергалиев Т. М.</i> Активные формы кислорода и антиоксидантная система растений	32
<i>Арпьева Л. А.</i> Ординация геоботанических описаний растительности железнодорожных насыпей Курской области	37
<i>Арефьев С. П.</i> Феномен тундростепи в биоте ксилотрофных грибов Сибири	41
<i>Аристова М. А., Костина Н. В., Иванова А. В.</i> Результаты использования базы данных FD SUR при изучении флор	47
<i>Арнаутова Г. И.</i> О некоторых особенностях распространения <i>Primula sibthorpii</i> Hoffm. в лесах восточного Кавказа	51
<i>Артеменко Е. П., Жуйкова Е. В., Киселева И. С.</i> Генетическое разнообразие локальных популяций <i>Taraxacum officinale</i> L. в местообитаниях г. Нижний Тагил, различающихся уровнем техногенной нагрузки	56
<i>Артемьева Е. П., Беляева П. А., Валдайских В. В.</i> Биологические особенности семян видов рода <i>Amaranthus</i> L. при интродукции в Ботаническом саду Уральского федерального университета	60
<i>Архипова Е. А., Степанов М. В., Козырева Е. А., Щукина А. В., Минжал М. Ш.</i> Материалы по видам рода <i>Iris</i> L. (секция <i>Aragon</i>) в Саратовской области (на основании фондов гербария СГУ (SARAT))	63
<i>Башиева Э. З., Бикбаев И. Г., Мартыненко В. Б., Широких П. С., Наумова Л. Г.</i> О бриофлоре минеротрофных болот Башкирского Предуралья (Южно-Уральский регион)	67
<i>Баранова О. Г.</i> Представленность редких растений Удмуртской Республики на особо охраняемых природных территориях	73

<i>Бетехтина А. А., Веселкин Д. В.</i> Строение поглощающих корней у аборигенных и инвазивных древесных растений	77
<i>Билалова Э. Г., Садыкова Ф. В., Ишмуратова М. М.</i> Морфологические характеристики лимонов в условиях закрытого грунта в г. Уфа	80
<i>Бобоев А. А., Расулов Б. Р.</i> Томатная минирующая моль и меры борьбы с ней в Таджикистане	84
<i>Богданова Е. С., Розенцвет О. А., Нестеров В. Н.</i> Состав мембранных липидов кальцефитов Среднего Поволжья	87
<i>Болондинский В. К., Ольчев А. В., Сазонова Т. А., Придача В. Б.</i> Экологические особенности влияния устьичной проводимости на фотосинтез сосны обыкновенной	90
<i>Бондаренко С. В.</i> Растительность района строительства крымского моста (Таманский полуостров)	96
<i>Борисова Е. А.</i> Особенности флоры песчаных карьеров Ивановской области	102
<i>Браилко В. А.</i> Некоторые аспекты водного режима декоративных интродуцентов семейства <i>Caprifoliaceae</i> Juss. в культурфитоценозах Южного берега Крыма ...	107
<i>Борисова С. З., Иванова Н. С., Трофимова И. Г.</i> Ботанический сад Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова	110
<i>Бурундукова О. Л., Бутовец Е. С., Колдаева М. Н., Иванова Л. А.</i> Мезоструктура фотосинтетического аппарата дикой и культурной сои	114
<i>Бутунина Е. А., Васина А. Л., Коротких Н. Н.</i> Итоги исследований грибов, лишайников и водорослей на ООПТ Кондо-Сосьвинского Приобья	119
<i>Бухарина И. Л., Исламова Н. А.</i> Исследование пределов выносливости эндотрофных симбиотических грибов для технологии управления устойчивостью растений	125
<i>Бухарина И. Л., Исламова Н. А., Лебедева М. А.</i> Видовой состав микроскопических грибов корневой системы древесных растений в условиях городских насаждений	129
<i>Бухарина И. Л., Кузьмина А. М., Кузьмин П. А.</i> Анализ жизненного состояния древесных растений	

в условиях городской среды (на примере гг. Елабуга и Набережные Челны)	136
<i>Васина А. Л.</i> Анализ состава краснокнижных сосудистых растений Ханты-Мансийского автономного округа – Югры	141
<i>Ветлужских Н. В.</i> Фитоценозы естественных и последражных водоемов бассейна р. Суенга (Салаирский кряж)	146
<i>Власова Н. В., Кавеленова Л. М., Корчиков Е. С., Чап Т. Ф.</i> Устойчивость и направления антропогенной трансформации уникальных сообществ горы Стрельной под влиянием эколого-рекреационной эксплуатации: краткие итоги мониторинга	150
<i>Воронин В. И., Морозова Т. И.</i> Устойчивость темнохвойных лесов Прибайкалья к «новым» болезням	155
<i>Габышева Л. П.</i> Трансформация растительности после пожаров в условиях распространения ледового комплекса	160
<i>Галанина О. В.</i> Лесная растительность островов озера Каменное (Карелия)	164
<i>Галямутдинов Х. Х.</i> Редкие растения государственного природного заказника «Степной»	168
<i>Гафурова М. М.</i> Новые данные о чужеродных видах растений в Чувашской Республике	171
<i>Гиниятуллин Р. Х.</i> Дифференциация деревьев в санитарно-защитных лесных насаждениях Стерлитамакского промышленного центра	177
<i>Глазунов В. А., Николаенко С. А., Казанцева М. Н., Рябикова В. Л., Семенова М. В.</i> Особенности распределения флористического разнообразия в лесотундре на участке «Новозаполярный – Тазовский» (Ямало-Ненецкий автономный округ)	181
<i>Голованов Я. М., Карпова Е. В.</i> К изучению редкого компонента флоры г. Туратка (Республика Башкортостан) ...	185
<i>Голованов Я. М., Хайруллина А. М.</i> Редкие и нуждающиеся в охране виды растений урбанофлоры города Кумертау (Республика Башкортостан)	190

Горичев Ю. П. Высотная дифференциация лесных формаций на западном склоне Южного Урала (район широколиственно-темнохвойных лесов)	194
Груданов Н. Ю. История и современное состояние гербария Нижнетагильского государственного социально-педагогического института ...	199
Гунин П. Д., Бажа С. Н., Убугунова В. И., Данжалова Е. В., Басхаева Т. Г., Дробышев Ю. И., Иванов Л. А., Иванова Л. А., Мигалина С. В. О процессах закустаривания лесостепных ландшафтов в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии	203
Давиденко О. Н. Нуждающиеся в охране степные сообщества Саратовской области	209
Давлетбаева С. Ф., Реут А. А. Интродукция некоторых представителей рода <i>Hosta</i> Tratt. в Южно-Уральском ботаническом саду	213
Далькэ И. В., Чадин И. Ф., Захожий И. Г., Малышев Р. В., Маслова С. П. Моделирование географических пределов распространения <i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden. в таежной зоне европейской части России	219
Дегтева С. В., Дубровский Ю. А., Канев В. А., Полетаева И. И. Новые данные о растительности и флоре горного массива Маньпупунер (Северный Урал, Печоро-Илычский заповедник)	225
Демина Е. А., Тептина А. Ю. Оценка состояния насаждений и естественного возобновления <i>Quercus robur</i> L. в Екатеринбурге и окрестностях биологической станции УрФУ	230
Джуренко Н. И., Коваль И. В., Четверня С. А., Зайцева И. А. Особенности формирования коллекционного фонда лекарственных растений в Национальном ботаническом саду им. Н. Н. Гришко НАН Украины	235
Добротворская О. Е. Особенность подлеска лесопарковой и зеленой зон г. Екатеринбурга	240
Дорофеева Л. М. Коллекция лиан в Ботаническом саду Уральского отделения Российской академии наук	244
Дусаева Г. Х. Влияние пожара на живую надземную фитомассу степных фитоценозов «Буртинской степи» (ГПЗ «Оренбургский»)	248
Дьяченко А. П., Дьяченко Е. А. Сравнительный анализ флоры мхов горных экосистем физико-географических регионов Уральской горной страны	252

<i>Елесова Н. В.</i> Реликтовые сообщества с участием липы сибирской (<i>Tilia sibirica</i> Bayer) в Алтайском крае	257
<i>Ерохина О. В., Соковнина С. Ю.</i> Характеристика горно-тундровых растительных сообществ с разной долей участия можжевельника сибирского (<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.) Северного и Южного Урала	262
<i>Ефимова А. А.</i> Охраняемые виды сосудистых растений на территории заповедника «Кологривский лес» (Костромская область)	266
<i>Ефремов А. Н., Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В., Мурашко Ю. А.</i> Сальвиния плавающая <i>Salvinia natans</i> (L.) All. в Омской области	270
<i>Жавкина Т. М.</i> К интродукции рода <i>Clematis</i> Dill. ex L. в Ботаническом саду Самарского университета	274
<i>Железнова Г. В., Шубина Т. П.</i> Листостебельные мхи бассейнов рек Щугор и Подчерье (Приполярный, Северный Урал)	278
<i>Животовский Л. А., Османова Г. О.</i> Эколого-географический подход к выявлению популяционной структуры вида у растений	282
<i>Жигунова С. Н., Михайленко О. И., Федоров Н. И.</i> Использование данных дистанционного зондирования Земли для анализа влияния городской среды на сезонное развитие древесной растительности	286
<i>Жуйкова Е. В., Киселева И. С.</i> Генетическое разнообразие локальных популяций кровохлебки лекарственной <i>Sanguisorba officinalis</i> L. из окрестностей Карабашского медеплавильного комбината	291
<i>Жукова Е. А., Кузнецова Н. А., Мамедова Е. Н.</i> Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.) в декоративном оформлении исторических садов и парков Санкт-Петербурга	295
<i>Жуковская Н. В., Быстрова Е. И., Иванов В. Б.</i> Сравнительный анализ продолжительности митотических циклов в корнях однодольных и двудольных	301
<i>Зайцев Г. А.</i> Радиальный прирост дуба черешчатого в условиях Липецкого промышленного центра	306

<i>Захаренко Г. С., Зильберварг И. Р.</i> Фенологические особенности развития репродуктивных органов и завязываемость семян у тиса ягодного в предгорной зоне Крыма	309
<i>Зенкова С. А., Степанов М. В.</i> Флора города Ртищево Саратовской области	312
<i>Зибзеев Е. Г., Самбыла Ч. Н., Игай Н. В.</i> Высокогорная растительность нагорья Сангилен	316
<i>Ибрагимова А. Х., Тагирова О. В., Шакирова Г. Н.</i> Современное состояние растительности парков г. Стерлитамак	322
<i>Иванов Л. А., Иванова Л. А., Мигалина С. В., Ронжина Д. А., Шинэхуу Т.</i> Изменение содержания фотосинтетических пигментов у растений вдоль географических градиентов	327
<i>Иванов Л. А., Иванова Л. А., Ронжина Д. А.</i> Научное наследие профессора Владимира Ивановича Пьянкова (1954–2002) ...	329
<i>Иванова А. В., Костина Н. В.</i> Определение опорных единиц для характеристики флоры	333
<i>Иванова А. В., Костина Н. В., Кузнецова Р. С.</i> Зависимость флористического разнообразия от ландшафтных особенностей территории на примере лесостепной зоны Самарской области	338
<i>Ивченко Т. Г.</i> Растительный покров болот богатого грунтового питания Южно-Уральского региона (в пределах Челябинской области)	343
<i>Идрисова Г. И., Мухаметгалиев Н. Р.</i> Виталитетная и онтогенетическая структура популяций кровохлебки лекарственной	349
<i>Ильина В. Н.</i> Онтогенетическая структура и состояние популяций некоторых редких видов сем. <i>Orchidaceae</i> в Самарской области	354
<i>Кавеленова Л. М., Помогайбин А. В., Розно С. А.</i> К проблемам трансформации природных и антропогенно нарушенных экосистем Самарской области в результате внедрения древесных интродуцентов	359
<i>Казанцева М. Н.</i> Папоротники Плехановского бора города Тюмени	364
<i>Калашникова И. В., Мигалина С. В.</i> Изменение параметров фотосинтетического аппарата берез при возобновлении на золоотвалах тепловых электростанций	369

<i>Калашикова Л. М., Бозиева А. М.</i> Некоторые древесные интродуценты и их адаптация в городской среде	373
<i>Капитонова О. А.</i> Сосудистые растения в Красной книге Тюменской области: анализ таксономического и экологического состава	377
<i>Каплевский А. А., Уланова Н. Г.</i> Четырехлетний мониторинг динамики травяно-кустарничкового яруса после гибели древостоя в очаге поражения короедом-типографом	382
<i>Кардашевская В. Е.</i> Состояние ценопопуляций лугового злака <i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link. в долине Средней Лены	387
<i>Катаева М. Н., Беляева А. И.</i> Накопление микроэлементов лишайником <i>Hypogymnia physodes</i> в коренных ельниках Кольского полуострова	393
<i>Кин Н. О.</i> Экологические особенности адвентивной фракции флоры боров на южном пределе развития сосны обыкновенной	399
<i>Киселева О. А.</i> Проблемы интродукции луковичных растений на Среднем Урале	404
<i>Князев М. С.</i> Род <i>Castilleja Mutis</i> ex L. fil. (<i>Scrophulariaceae</i>) на Урале	409
<i>Князев М. С.</i> Скальная флора реки Белой (Южный Урал)	413
<i>Коваль И. В., Зайцева И. А.</i> Анализ интродукции растений рода <i>Rosa</i> L. в условиях Степного Приднестровья	421
<i>Кожевникова М. В., Прохоров В. Е., Хабибуллина А. А.</i> Синтаксономия ксеромезофитных дубрав Республики Татарстан (опыт флористической классификации в системе Браун-Бланке)	427
<i>Колтунова А. И.</i> Негативные последствия интродукции клена ясенелистного (<i>Acer negundo</i> L.) в Оренбуржье	433
<i>Кондратков П. В., Третьякова А. С., Коваль К. С.</i> Особенности географического распространения сеgetальных растений в Свердловской области	436
<i>Конева Н. В., Сидякина Л. В.</i> Экологические и ботанико-географические закономерности сложения флоры Самарской Луки	441

<i>Коновалова А. Е.</i> Сопряженность показателей условий местопроизрастания и соотношения краснопыльниковой и желтопыльниковой форм сосны обыкновенной	444
<i>Коновалова М. Е.</i> Базовые онтогенетические спектры ценопопуляций ключевых видов черневых лесов Западного Саяна	449
<i>Корженевский В. В., Корженевская Ю. В.</i> <i>Theligonim cynocrambe</i> L. – жизнь на краю ареала	453
<i>Коржиневская А. А., Веселкин Д. В.</i> Контрастная адвентизация подлеска и травяно-кустарничкового яруса лесов Екатеринбурга и окрестностей	457
<i>Корикова Н. Н., Тюрин В. Н.</i> Редкие растения окрестностей горы Неройка (Приполярный Урал)	461
<i>Королук А. Ю., Лебедева М. В., Ямалов С. М., Голованов Я. М., Дулепова Н. А., Золотарева Н. В., Тептина А. Ю.</i> Петрофитные степи Урала: разнообразие и факторы организации	466
<i>Коротких Н. Н., Беспалова Т. Л.</i> Флора и растительность природного парка «Кондинские озера» им. Л. Ф. Сташкевича, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	471
<i>Корсакова С. П., Корсаков П. Б.</i> Особенности фенологических реакций древесных растений Южного берега Крыма на изменения климата	476
<i>Костина Н. В., Иванова А. В., Розенберг Г. С.</i> Семейственные спектры флоры и спектр индексов разнообразия семейств	480
<i>Кузьмин И. В.</i> Сосудистые растения и речные бассейны Тюменской области	487
<i>Куранова Н. Г., Викторов В. П., Купатадзе Г. А.</i> Некоторые аспекты динамики флоры окрестностей поселка Павловская Слобода (Московская область)	489
<i>Кучеров С. Е., Кучерова С. В.</i> Влияние пожаров на дуб черешчатый в заповеднике «Шайтан-Тау»	494
<i>Лащинский Н. Н.</i> Сукцессионные системы растительного покрова различных геоморфологических уровней в дельте р. Лены	497
<i>Лиханова Н. В., Кузнецов М. А.</i> Биоразнообразие растений напочвенного покрова на десятилетней вырубке среднетаежных ельников	501

Логвиненко Л. А., Шевчук О. М. Итоги интродукции и перспективы использования <i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kit. на Южном берегу Крыма	504
Логинова А. Д., Тептина А. Ю. Петрофитно-степная флора Кыштымского горного Урала, история изучения и современное состояние	510
Лунева Н. Н., Федорова Ю. А., Третьякова А. С., Кондратков П. В. Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений на территории Свердловской области	515
Лушниковая Т. А. Особенности водного обмена и фотосинтеза кустистых лишайников рода <i>Cladonia</i> на территории Курганской области	520
Лысенко Т. М. Степная растительность Среднего Поволжья	526
Любарский Е. Л. Владимир Исаакович Баранов – основатель Казанской палеоботанической школы	529
Макунина Н. И. О тундростепи в горах Южной Сибири	533
Малева М. Г., Синенко О. С., Чукина Н. В., Ширяев Г. И., Борисова Г. Г., Киселева И. С. Техногенное загрязнение изменяет структуру листа и фотосинтетическую активность <i>Calla palustris</i> L. из природных местообитаний	538
Мартынов Л. Г. Древесные растения в коллекции Ботанического сада Института биологии Коми научного центра	544
Мартынова М. А. Стихийное зарастание законсервированных пахотных земель семенным возобновлением <i>Ulmus pumila</i> L. в сухостепной зоне Республики Хакасия	549
Маслова С. П., Мальшев Р. В., Далькэ И. В. Влияние температуры на рост и энергетический баланс молодых тканей борщевика Сосновского в условиях Севера	555
Мигалина С. В., Иванова Л. А. Смещение спектра листовых параметров у двух видов берез вдоль глобального климатического градиента в Северной Евразии	560
Михалищев Р. В. Фенологическая атипичность видов рода <i>Spiraea</i> L. в Ботаническом саду Уральского федерального университета	565

<i>Мусеева Е. А.</i> Некоторые аспекты репродуктивной биологии козлятника восточного (<i>Galega orientalis</i> Lam.) в условиях средней тайги Западной Сибири	567
<i>Мойсейчик Е. В.</i> Фиторазнообразие сообществ класса <i>Potametea</i> Klika in Klika et Novák 1941 малых водотоков (бассейн реки Припять, Беларусь)	571
<i>Молодкина К. Д., Чкалов А. В.</i> Встречаемость и ценотическая приуроченность видов рода <i>Alchemilla</i> L. (<i>Rosaceae</i>) на западе Вологодской области	575
<i>Морозова Л. М.</i> Внедрение видов сосудистых растений юга бореальной зоны в субарктическую зону Ямала (фитомониторинг на территории промобъекта)	580
<i>Мустафина А. Н., Абрамова Л. М., Каримова О. А.</i> Современное состояние природных популяций редкого вида <i>Cephalaria uralensis</i> (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult. на Южном Урале (Республика Башкортостан)	586
<i>Мухин В. А., Неустроева Н. В., Патова Е. Н., Новаковская И. В.</i> Лишайникоподобные симбиотические ассоциации ксилотрофных грибов и водорослей	593
<i>Мысник Е. Н., Захаров В. Л., Щучка Р. В.</i> Рудеральный компонент сорной флоры Ленинградской и Липецкой областей	596
<i>Налепин В. П., Попченко М. И.</i> Система местообитаний для описания флоры болотных экосистем в средней полосе европейской части России	600
<i>Нестеров В. Н., Розенцвет О. А., Розенцвет В. А.</i> Влияние условий произрастания (эдафические, климатические, биотические факторы) на физиолого-биохимические характеристики <i>Salicornia perennans</i>	605
<i>Нешатаева В. Ю.</i> Растительный покров Севера Корякского округа (Камчатский край) и его геоботаническое районирование	608
<i>Новаковская И. В., Патова Е. Н.</i> География водорослей, вызывающих красное цветение снега в горных экосистемах	614
<i>Новикова Л. А., Васюков В. М., Горбушина Т. В., Пчелинцева Т. И.</i> Фитоценотическое значение <i>Cephalaria litvinovii</i> Bobr. в растительности Пензенской области	619

<i>Овеснов С. А., Ефимик Е. Г.</i> Изучение биоразнообразия растений на особо охраняемых природных территориях Пермского края	625
<i>Огнева Н. В., Токарь О. Е.</i> Оценка экологического состояния водных экотопов реки Калиновка по данным фитоиндикации и гидрохимического анализа (Викуловский район, Тюменская область)	630
<i>Олейникова Е. М.</i> Основные типы адаптивных стратегий стержнекорневых трав	635
<i>Осинцева Я. Б., Киселева О. А.</i> Проблемы интродукции и акклиматизации садовых роз на Среднем Урале	640
<i>Павловский Е. В., Шахматов А. С.</i> Видовое разнообразие эвгленовых водорослей юга Свердловской области	643
<i>Панова Н. К.</i> Трансформация растительных сообществ таежной зоны Урала в голоцене	648
<i>Партоев К., Нухмонов И., Гулов М. К.</i> Успехи селекции и биотехнологии картофеля в Таджикистане	653
<i>Партоев К., Сайдалиев Н. Х., Сафармади Мирзо</i> Ценная коллекция топинамбура в Таджикистане	657
<i>Пархоменко А. С.</i> Характер кариотипической изменчивости в популяциях некоторых видов <i>Chondrilla</i>	661
<i>Патова Е. Н., Новаковская И. В.</i> Сравнительный анализ почвенной альгофлоры ряда районов северо-востока европейской части России	666
<i>Пересторонина О. Н., Шабалкина С. В.</i> К вопросу о распространении <i>Elymus sibiricus</i> (Poaceae, Poales) на территории Кировской области	670
<i>Петров К. М.</i> Принципы макрорайонирования растительного покрова России	675
<i>Петрова Е. Ю.</i> Урбанофлора города Костанай	680
<i>Пикалова Е. В.</i> <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) fresen и <i>Ambrosia trifida</i> L. в условиях Оренбуржья	684
<i>Писаренко О. Ю.</i> Дифференцирующая роль мхов при классификации растительных сообществ	689

Письмаркина Е. В., Бялт В. В., Хитун О. В., Быструшкин А. Г., Егоров А. А. Чужеродные растения американского происхождения во флоре Ямало-Ненецкого автономного округа (Россия, Тюменская область)	694
Подгаевская Е. Н., Золотарева Н. В. Популяции редких видов растений на границе ареала на Среднем Урале	699
Помогайбин А. В., Помогайбин Е. А. Биоэкологические особенности и перспективы использования некоторых видов рода <i>Juglans</i> L. в качестве компонента антропогенных насаждений	704
Попов П. П. Структура разных групп популяций елей европейской и сибирской при разной градации фенотипов особей	710
Попова Н. Н. Охраняемые виды мохообразных в системе ООПТ Белгородской области	715
Попова Н. Н. Анализ мониторингового списка мохообразных, рекомендованных во второе издание Красной книги Воронежской области	719
Попова О. А. Редкие виды рода <i>Rhamnus</i> L. (<i>Rhamnaceae</i>) в Восточном Забайкалье	724
Попченко М. И. Пушица широколистная в средней полосе европейской части России	728
Поспелов И. Н., Поспелова Е. Б. Высотное распределение сосудистых растений северо-западной части плато Путорана	733
Поспелов И. Н., Поспелова Е. Б. Новые локальные флоры восточного макросклона арктической части Полярного Урала и их положение в структуре региональной флоры	739
Придача В. Б., Сазонова Т. А., Болондинский В. К., Новичонок Е. В., Ольчев А. В. Показатели CO ₂ /H ₂ O – обмена древесных растений как индикаторы изменения природной среды	745
Прокопенко С. В. Распространение и эколого-фитоценологические особенности <i>Saussurea kolesnikovii</i> Khokhr. et Worosch. (<i>Asteraceae</i>) – эндемика Сихотэ-Алиня	749
Прохоров В. Е. Модель распространения <i>Cicerbita uralensis</i> (Rouy) Beauverd (<i>Asteraceae</i>) в условиях меняющегося климата	755

<i>Прохоренко Н. Б., Усманова Н. Р.</i> Фитоценоотическое разнообразие и экологическая оценка парковой растительности г. Казань	760
<i>Пчелкин А. В.</i> Красная книга Москвы (раздел «Лишайники») и аспекты, связанные с расширением территории мегаполиса	765
<i>Пустовалова Л. А., Подгаевская Е. Н., Золотарева Н. В., Коржиневская А. А., Веселкин Д. В.</i> Разнообразие лесных сообществ проектируемой экологической тропы вблизи Висимского заповедника	768
<i>Радченко Т. А., Валдайских В. В., Морозова Л. М., Некрасова О. А.</i> Индикационные возможности экотонных лесотундровых сообществ Ямала	772
<i>Раков Е. А., Чибрик Т. С., Лукина Н. В., Филимонова Е. И., Глазырина М. А.</i> Трансформация растительного покрова на рекультивированном золоотвале Нижнетуринской ГРЭС	777
<i>Ревушкин А. С.</i> Старейший центр подготовки ботаников и научных исследований – к 130-летию кафедры ботаники Томского университета	782
<i>Ревушкин А. С.</i> Типология и классификация флор в сравнительно-флористических исследованиях	786
<i>Рогова Т. В., Шайхутдинова Г. А., Карпов М. В.</i> Картографический анализ пространственной структуры и фрагментации растительного покрова	789
<i>Рогожина Ю. О., Третьякова А. С.</i> Флора водоемов Аулиекольского района (Республика Казахстан)	795
<i>Рогулева Н. О., Янков Н. В.</i> Биоморфологические особенности семян некоторых видов растений из оранжереи Самарского ботанического сада	798
<i>Розенберг А. Г., Кудинова Г. Э., Костина Н. В., Кузнецова Р. С., Аристова М. А., Иванова А. В.</i> Стоимостная оценка территории Самарской области по редким видам сосудистых растений	804
<i>Розенберг Г. С., Гелашвили Д. Б., Иудин Д. И., Саксонов С. В., Якимов В. Н.</i> Флористический феномен Самарской Луки: фрактальная организация таксономического разнообразия	808

<i>Розенцвет О. А., Нестеров В. Н., Богданова Е. С.</i> Роль структурной организации фотосинтетического аппарата в устойчивости галофитов	814
<i>Рубан Г. А., Михович Ж. Э., Зайнуллина К. С.</i> Перспективы использования кормовых растений в условиях европейского Северо-Востока России	818
<i>Рубцова А. В.</i> Бриофлора ОПК «Важнин ключ» (Ижевск, Удмуртия)	822
<i>Рубцова Е. Л.</i> Кавказский период в научной деятельности доктора биологических наук, профессора Леонида Ивановича Рубцова	828
<i>Рубцова И. Д., Сродных Т. Б.</i> Влияние рекреационных нагрузок на живой напочвенный покров в парках и лесопарках Екатеринбурга и Каменска-Уральского	833
<i>Саксонов С. В., Розенберг Г. С.</i> О факторах, лимитирующих численность и распространение сосудистых растений	838
<i>Саматова Ш. А., Каттабоева Г. С.</i> Особенности цветения сортов циннии в условиях Каршинского оазиса	842
<i>Самойленко З. А., Гулакова Н. М.</i> Анализ флоры сосудистых растений в междуречье Евры и Конды (ХМАО)	844
<i>Санданов Д. В., Королюк А. Ю.</i> Оценка гидротермических условий экспозиционной лесостепи Внутренней Азии на основе прямых и расчетных параметров	851
<i>Сафонов М. А.</i> Процессы демутиации лесостепной растительности Южного Предуралья	856
<i>Сафронова И. Н.</i> Полыньники в растительном покрове степной зоны на Прикаспийской низменности	860
<i>Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В., Ефремов А. Н., Токарь О. Е., Мурашко Ю. А.</i> Новые данные для ведения Красной книги Курганской области	864
<i>Сенатор С. А., Васюков В. М., Саксонов С. В.</i> Распространение краеарейальных видов растений в Среднем Поволжье	869
<i>Сидоренко М. В., Юнина В. П.</i> Антропогенная трансформация и устойчивость лесных сообществ в зоне влияния проектируемой Нижегородской АЭС	874

<i>Силаева Т. Б., Письмаркина Е. В.</i> Последние 10 лет в исследовании флоры бассейна реки Суры	880
<i>Симоненкова В. А., Ангальт Е. М., Калякина Р. Г.</i> Изучение влияния почвенных условий на состояние искусственных насаждений в г. Оренбурге	884
<i>Симоненкова В. А., Симоненков В. С.</i> Оценка санитарного состояния насаждений Тебердинского заповедника	889
<i>Сирин А. А.</i> Экосистемы торфяных болот в условиях изменения природной среды и воздействия человека	893
<i>Скроцкая О. В.</i> Интродукционное изучение видов рода <i>Sorbus L.</i> в Ботаническом саду Института биологии Коми НЦ УрО РАН	899
<i>Слепнева Т. Н., Исакова М. Г.</i> Современный генофонд косточковых культур на Среднем Урале: мобилизация, сохранение и изучение	902
<i>Слепченко Н. А., Шошина Е. И.</i> Сохранение редких и исчезающих видов растений во Всероссийском научно-исследовательском институте цветоводства и субтропических культур	908
<i>Смагин В. А.</i> Географическое разнообразие растительности олиготрофных болот таежной зоны Европейской России и влияние на него орографического фактора	913
<i>Смыков А. В., Иващенко Ю. А., Федорова О. С.</i> Интродуцированные канадские сорта персика в условиях Никитского ботанического сада	918
<i>Супрун Н. А.</i> Начальные стадии онтогенеза <i>Genista tanaitica</i> p. Smirn в условиях интродукции	923
<i>Сушенцов О. Е., Васфилова Е. С.</i> Особенности внутри- и межпопуляционной изменчивости <i>Filipendula ulmaria</i> s.l. в Уральском регионе	926
<i>Тагирова О. В., Кулагин А. Ю.</i> Ландшафтно-экологическая характеристика и состояние лесных насаждений промышленных центров Предуралья	930
<i>Терехина Т. А., Лунева Н. Н.</i> Распространение сорных растений в регионах (на примере Алтайского края и Ленинградской области)	935

<i>Терехина Т. А., Овчарова Н. В., Силантьева М. М.</i> Адвентивный элемент в различных типах растительных сообществ Алтайского края	939
<i>Тимушева О. К.</i> Влияние стимуляторов корнеобразования для укоренения зеленых черенков сортов жимолости голубой	945
<i>Тишин Д. В., Фардеева М. Б.</i> <i>Juglans mandshurica</i> Maxim. в условиях Среднего Поволжья (эколого-физиологические особенности)	949
<i>Толкач О. В., Фрейберг И. А.</i> Видовая специфика растительности солонцов лесостепного Зауралья	953
<i>Трофимова Л. П., Киселева О. А.</i> История изучения паразитических растений в России и за рубежом	957
<i>Убугунова В. И., Гунин П. Д., Рупышев Ю. А., Убугунов В. Л., Бажа С. Н., Дробышев Ю. И., Холбоева С. А., Харпухаева Т. М., Петухов И. А.</i> Роль демулационных процессов в трансформации почвенно-растительного покрова залежных земель бассейна Байкала	962
<i>Уланова Н. Г.</i> Основные тренды динамики биоразнообразия после природных и антропогенных «катастроф» в ельниках европейской части России	968
<i>Уралов А. И.</i> Семенная продуктивность некоторых видов рода <i>Allium</i> L. при интродукции	972
<i>Федорова Л. В.</i> Подходы к изучению синантропных видов	974
<i>Федорова Д. Г., Назарова Н. М.</i> Таксономический состав коллекционного фонда Ботанического сада Оренбургского государственного университета: итоги первого десятилетия	977
<i>Федорова С. В.</i> Концепция «полицентрическая модель растения» – методологическая основа популяционной экологии растений	981
<i>Филимонова Е. И., Лукина Н. В., Глазырина М. А.</i> Орхидные на нарушенных промышленностью землях Урала	986
<i>Хасанова Г. Р., Ямалов С. М., Лебедева М. В.</i> Синтаксономия сегетальной растительности Южного Урала	992
<i>Хитун О. В., Ребристая О. В.</i> Локальная флора окрестностей мыса Матюйсале – единственная детально изученная ботаниками часть Гыданского заповедника	997

Хитун О. В., Чиненко С. В., Зверев А. А., Королева Т. М., Петровский В. В., Поспелов И. Н., Поспелова Е. Б. Градиенты таксономического разнообразия локальных флор Российской Арктики	1001
Холбоева С. А. Стеллеровые (<i>Stellera chamaejasme</i> L.) степи в Западном Забайкалье	1007
Холод С. С. Проблемы изменчивости синтаксонов в Арктике	1011
Цепкова Н. Л., Чадаева В. А., Ханов З. М., Жашуев А. Ж. Луговые фитоценозы в мониторинге состояния горных экосистем Кабардино-Балкарии (Центральный Кавказ)	1017
Черняева Е. В., Викторов В. П., Куранова Н. Г. Интродукция некоторых лесных многолетников в условиях мегаполиса	1023
Чкалов А. В., Аверкиев Д. Д., Деулина Ю. С. Структурно-функциональная организация разнообразия видов рода <i>Alchemilla</i> L. (Rosaceae) на биогеоценотическом уровне с позиций концепции самоподобия	1026
Шавнин С. А., Монтиле А. А., Монтиле А. И., Голиков Д. Ю. Анализ взаимосвязей линейного роста осевых ауксибластов ветвей и ствола у потомства плюсовых деревьев сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	1030
Шакирова Г. Н., Кулагин А. А. Древесно-кустарниковые насаждения урбанизированных территорий и их влияние на снижение шумового загрязнения	1036
Шарова Е. А., Баширова М. В. Морфо-биологическая характеристика <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. в интродукционном эксперименте	1039
Шилова И. В., Богослов А. В., Кашин А. С., Пархоменко А. С., Решетникова Т. Б. Онтогенетическая структура ценопопуляций <i>Delphinium rubiflorum</i> (Dc.) Turcz. ex Huth	1043
Шихова Н. С. Экологическая оценка состояния зеленых насаждений г. Владивостока	1048
Шубин Д. В. Скальная флора в долине реки Межевая Утка (Средний Урал)	1053
Шуйская Е. В. Экология и генетическое разнообразие однолетних видов сем. <i>Chepodiaceae</i> с C ₄ типом фотосинтеза	1058

Щербаков А. В. Материалы по флоре Ямало-Ненецкого автономного округа в учебных и научных учреждениях Москвы	1062
Эбель А. Л., Зыкова Е. Ю., Михайлова С. И., Черногривов П. Н., Эбель Т. В. Расселение и натурализация инвазивного вида <i>Heraclеum sosnowskyi</i> Manden. (Apiaceae) в Сибири	1065
Юрицына Н. А. Разнообразие высших синтаксонов растительности засоленных местообитаний Волгоградской области	1071
Юсупов И. А. Экологические аспекты влияния газового факела на сосновые древостои в Западной Сибири	1075
Юсупова О. В., Абрамова Л. М. Адвентивный вид <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L. в Южно-Уральском заповеднике	1079
Ямбушева В. Д., Диярова Д. К., Костицина М. В. Субстратные спектры и распространение видов рода <i>Daedaleopsis</i> Schroet.	1084
Янков Н. В. Отражательная способность листовой поверхности как оценочная характеристика адаптивности интродуцентов	1087
Янков Н. В., Парфенова Е. А. Обзор и флористическая оценка представителей семейства <i>Cactaceae</i> , занесенных в IUCN, произрастающих в оранжерее Ботанического сада Самарского университета	1092

**Анализ жизненного состояния древесных растений
в условиях городской среды
(на примере г. Елабуга и Набережные Челны)¹**

Техногенная среда является агрессивной по отношению ко всем живым организмам. Эффект негативного влияния антропогенной среды на человека возрастает по мере роста городов и развития промышленных производств. Поэтому актуальными остаются вопросы сохранения городских древесных насаждений, которые являются основным средообразующим компонентом в техногенной среде. В связи с этим необходимо своевременно проводить анализ их жизненного состояния [6].

Исследования проведены в городах Набережные Челны и Елабуга, которые входят в состав республики Татарстан, расположенной на территории Среднего Поволжья.

Набережные Челны – крупный промышленный центр с населением 530 тыс. человек. Климат умеренно-континентальный, отличается теплым летом и умеренно-холодной зимой. Годовое количество осадков в городе составляет в среднем 555 мм. Самый теплый месяц года – июль (+18 ... +20 °С), самый холодный – январь (-13 ... -14 °С). Основные отрасли промышленности в городе – машиностроение, электроэнергетика, строительная индустрия, пищевая и перерабатывающая промышленность. Ключевым (градообразующим) предприятием города является Камский автомобильный завод. Характеристика степени загрязнения атмосферного воздуха в местах произрастания древесных растений проведена нами на основе Государственных докладов «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2010–2016 году». Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) показывает низкое загрязнение (ИЗА = 4,8) и превышение уровня предельно допустимой концентрации по формальдегиду. В санитарно-защитной зоне промышленных предприятий среднегодовое превышение ПДК отмечено по следующим веществам: оксид углерода – в 2 раза; оксиды азота – в 3 раза; диоксид серы – в 1,2 раза; формальдегид – в 5 раз; фенол – в 1,7 раза; бенз(а)пирен – в 1,9 раза. В зоне магистральных посадок среднегодовое превышение ПДК отмечено по следующим веществам: оксид углерода – в 3,4 раза; формальдегид – в 3,8 раз; фенол – в 1,4 раза; бенз(а)пирен – в 1,5 раза [1; 4].

Город Елабуга расположен в северо-восточной части Республики Татарстан на правом берегу реки Кама и ее притока реки Тойма, в зоне достаточного увлажнения. Климат умеренно континентальный, со средней годовой температурой воздуха +3,9 °С. В годовом цикле преобладают юго-западные, западные ветры, которые составляют 39 %. Населения 73,3 тыс. человек. Основными направлениями промышленности являются энергетическая, машиностроительная, пищевая. Основными загрязнителями атмосферы являются Елабужский кирпичный завод, ООО «Елабужский завод ЖБИ», ООО «Елпласт», ООО НЭК им. Э. Н. Корниенко, центральная котельная. Приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха являются диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, ле-

* И. Л. Бухарина, Удмуртский государственный университет (Ижевск).

** А. М. Кузьмина, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (Ижевск).

*** П. А. Кузьмин, Казанский федеральный университет (Елабуга).

¹ Исследования проведены при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для молодых кандидатов наук № 1955.2017.11.

тучие органические соединения, сажа, марганец и его соединения. Кроме того, источником загрязнения является комплекс предприятий Особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Алабуга» (ОЭЗ ППТ «Алабуга»), который находится в 10 километрах от города [4].

Объектом исследования являлись древесные растения: клен остролистный (*Acer platanoides* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) и береза повислая (*Betula pendula* Roth.). Изучаемые виды произрастали в городе в составе насаждений различных экологических категорий: магистральные посадки (МП) (крупные автомагистрали «Авто-1» и проспект Мира) и санитарно-защитные зоны (СЗЗ) промышленных предприятий – ОАО «КамАЗ», кузнечный и литейный заводы, являющихся основными загрязнителями города. В качестве зон условного контроля (ЗУК) березы повислой, липы мелколистной и клена остролистного выбрано Челнинское лесничество и территория парка Александровский в г. Елабуга [1].

Пробные площади закладывали регулярным способом (по 5 шт. в каждом районе, размером не менее 0,25 га). В пределах пробной площади проведен отбор (по 10 растений каждого вида) и нумерация учетных древесных растений. Учетные особи имели хорошее жизненное состояние и средневозрастное генеративное онтогенетическое состояние (g_2).

Жизненное состояние древесных растений устанавливали визуально по степени нарушения ассимиляционного аппарата и крон растений. Согласно методике, по десятибалльной шкале оценивали: количество живых ветвей в кронах деревьев (P1), степень облиственности крон (P2), количество живых (без некрозов) листьев в кронах (P3), среднее количество живой площади листа (P4) [5; 7].

Для проведения физиолого-биохимических анализов отбирали пробы верхушечных вегетативных годичных побегов и их срединных (ассимилирующих) листьев. Отбор проводили со средней части (исключая нижние ветви) кроны древесных растений с южной экспозиции кроны. Смешанную пробу не проводили (каждая особь выступала как повторность), для каждой особи анализы проводили в трех повторениях. Содержание конденсированных танинов в листьях древесных растений определяли трижды в течение вегетации (июнь, июль, август), используя перманганатометрический метод (метод Левенталя в модификации Курсанова) [2].

Обработку материалов провели с применением статистического пакета «Statistica 5.5». Для анализа полученных данных использовали методы описательной статистики.

Анализ жизненного состояния (ЖС) растений в г. Набережные Челны показал, что в насаждениях ЗУК береза повислая имеет хорошее жизненное состояние (39 баллов из максимальных 40), а остальные изучаемые виды имеют удовлетворительное состояние: липа мелколистная (36), клен остролистный (37 баллов) (рис. 1).

В насаждениях СЗЗ промышленных предприятий и магистральных посадках особи неудовлетворительного состояния представлены липой мелколистной (32–34) и кленом остролистным (31–34 балла). Береза повислая в данных категориях насаждений имеет удовлетворительное состояние (36–37 баллов). Снижение жизненного состояния у видов древесных растений, произрастающих в городских насаждениях разных экологических категорий, связано с сильным повреждением листовых пластинок и формированием некроза листьев, со снижением показателя живой площади листа.

Анализ жизненного состояния древесных растений в г. Елабуга показал, что в насаждениях ЗУК все исследуемые виды древесных растений имели удовлетворительное жизненное состояние: береза повислая (38), липа мелколистная (36) и клен остролистный (37 баллов) (рис. 2).

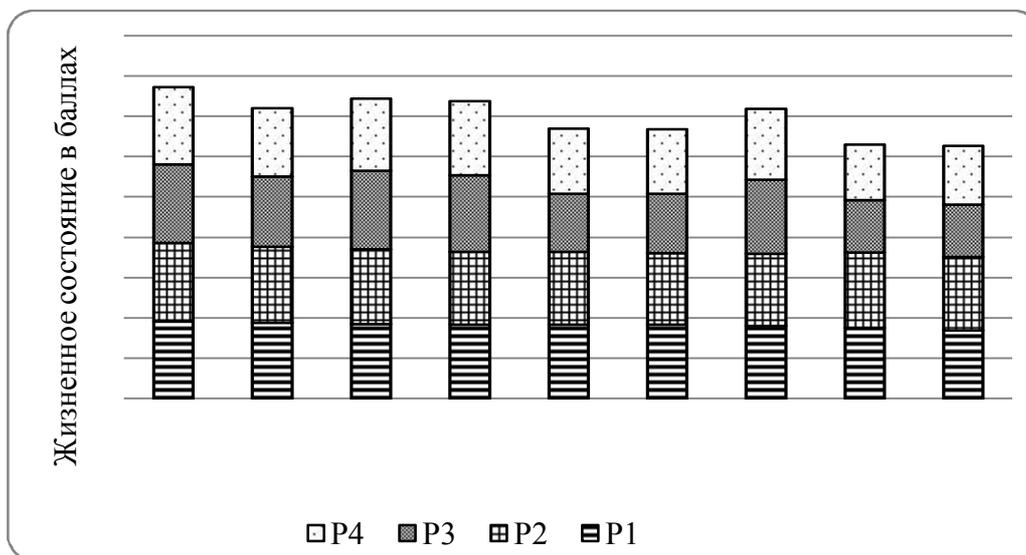


Рис. 1. Жизненное состояние древесных растений в различных типах насаждений (г. Набережные Челны). P1 – количество живых ветвей в кронах деревьев; P2 – степень облиственности крон; P3 – количество живых (без некрозов) листьев в кронах; P4 – среднее количество живой площади листа; БП – береза повислая; ЛМ – липа мелколистная; КО – клен остролистный

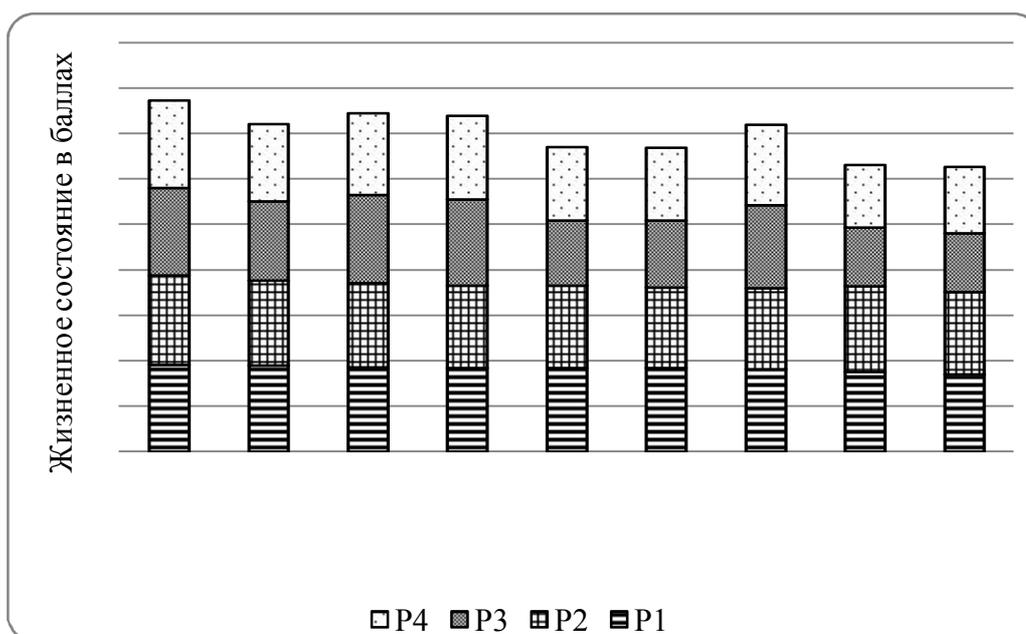


Рис. 2. Жизненное состояние древесных растений в различных типах насаждений (г. Елабуга). P1 – количество живых ветвей в кронах деревьев; P2 – степень облиственности крон; P3 – количество живых (без некрозов) листьев в кронах; P4 – среднее количество живой площади листа; БП – береза повислая; ЛМ – липа мелколистная; КО – клен остролистный.

В СЗЗ промышленных предприятий и магистральных насаждениях особи изучаемых видов древесных растений имели неудовлетворительное состояние, причем более низкие баллы отмечены у растений, произрастающих в пределах СЗЗ промышленных предприятий. Такая картина, вероятнее всего, указывает на более высокий уровень техногенной нагрузки на данной территории. Аналогичные результаты по жизненному состоянию аборигенных и интродуцированных видов древесных растений были получены нами ранее [3; 8].

В адаптивных реакциях задействованы различные метаболиты, в том числе фенольные соединения, представителями которых являются танины. Содержание танинов в листьях мы сравнивали у растений, произрастающих в разных типах насаждений (таблица). Исследуемые территории испытывают влияние техногенной нагрузки разной интенсивности.

Таблица

**Динамика содержания танинов в листьях древесных растений
в г. Набережные Челны и г. Елабуга, мг/г сух. в-ва**

Тип насаждений	Месяц	Вид растения		
		<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Betula pendula</i> Roth.	<i>Acer platanoides</i> L.
г. Набережные Челны				
ЗУК ¹	Июнь	2,16±0,19 ⁴	2,78±0,38	3,02±0,45
		1,74 ... 2,58 ⁵	1,95 ... 3,62	2,03 ... 4,01
	Июль	4,32±0,08 4,15 ... 4,50	5,69±0,45 4,70 ... 6,68	5,39±0,36 4,60 ... 6,19
	Август	5,29±0,78 3,58 ... 7,00	6,26±1,07 3,91 ... 8,62	5,42±0,82 3,63 ... 7,22
СЗЗ ²	Июнь	1,87±0,10	2,45±0,27	3,11±0,47
		1,65 ... 2,10	1,85 ... 3,05	2,08 ... 4,15
	Июль	4,94±0,08 4,77 ... 5,11	6,30±0,46 5,28 ... 7,33	5,29±0,16 4,93 ... 5,64
	Август	5,89±0,35 5,11 ... 6,66	7,09±0,71 5,53 ... 8,65	5,97±0,37 5,15 ... 6,80
МП ³	Июнь	2,10±0,09	2,85±0,16	3,27±0,28
		1,90 ... 2,30	2,50 ... 3,22	2,64 ... 3,89
	Июль	5,10±0,10 4,88 ... 5,33	5,89±0,18 5,48 ... 6,29	5,38±0,08 5,21 ... 5,55
	Август	5,67±0,29 5,03 ... 6,31	6,37±0,49 5,28 ... 7,46	6,00±0,38 5,16 ... 6,84
г. Елабуга				
ЗУК	Июнь	1,95±0,13	2,85±0,40	3,01±0,45
		1,67 ... 2,23	1,98 ... 3,73	2,03 ... 4,00
	Июль	4,24±0,06 4,11 ... 4,36	5,81±0,49 4,74 ... 6,88	5,64±0,43 4,68 ... 6,59
	Август	5,42±0,81 3,63 ... 7,21	6,51±1,14 3,99 ... 9,02	5,52±0,84 3,66 ... 7,38
СЗЗ	Июнь	1,85±0,09	2,50±0,29	3,10±0,46
		1,64 ... 2,05	1,87 ... 3,13	2,08 ... 4,12
	Июль	4,87±0,06 4,73 ... 5,01	6,54±0,53 5,35 ... 7,72	5,40±0,20 4,97 ... 5,84
	Август	6,13±0,44 5,17 ... 7,09	7,24±0,75 5,58 ... 8,90	6,16±0,43 5,21 ... 7,10
МП	Июнь	2,13±0,08	2,82±0,15	3,32±0,30
		1,96 ... 2,30	2,48 ... 3,15	2,66 ... 3,99
	Июль	5,15±0,09 4,94 ... 5,35	6,38±0,32 5,66 ... 7,09	5,71±0,14 5,40 ... 6,01
	Август	5,92±0,36 5,13 ... 6,71	6,70±0,59 5,39 ... 8,00	6,08±0,41 5,19 ... 6,98

Примечание: ЗУК¹ – зоны условного контроля; СЗЗ² – санитарно-защитные зоны промышленных предприятий; МП³ – магистральные посадки; 2,16 ± 0,19⁴ – среднее значение показателя ± стандартное отклонение; 1,73 ... 2,58⁵ – доверительный интервал для среднего значения.

У липы мелколистной в насаждениях СЗЗ промышленных предприятий и в магистральных посадках г. Набережные Челны и г. Елабуги в июле содержание

танинов было достоверно выше, чем у контрольных особей в парковой зоне. При этом наиболее значительными различия были в условиях интенсивной техногенной нагрузки магистральных посадках и достигали 0,78 (г. Набережные Челны) и 0,91 мг/г сух. в-ва (г. Елабуга).

Также мы проанализировали динамику содержания танинов в листьях исследуемых видов в каждом из типов насаждений. У всех изучаемых видов независимо от типа насаждения и города мы наблюдали сходную реакцию достоверного повышения содержания танинов в течение всего периода вегетации. При этом максимальное содержание танинов в листьях было отмечено у березы повислой в августе в СЗЗ промышленных предприятий 7,09 (г. Набережные Челны) и 7,24 мг/г сух. в-ва (г. Елабуга).

Таким образом, можно заключить, что более низкие баллы жизненного состояния отмечены у растений, произрастающих в пределах СЗЗ промышленных предприятий г. Елабуги и примагистральных насаждениях г. Набережные Челны. Увеличение содержания танинов в течение периода вегетации является реакцией характерной для всех изучаемых видов древесных растений независимо от города произрастания.

Литература

1. Атлас Республики Татарстан. – М. : ПКО «Картография», 2005. – 700 с.
2. Биохимия растений : учебно-метод. пособие / сост. И. Л. Бухарина, О. В. Любимова. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 50 с.
3. Бухарина И. Л., Кузьмин П. А. Жизненное состояние и содержание танинов в листьях древесных растений в условиях городской среды (г. Набережные Челны) // Растительные ресурсы. – 2013. – Вып. 1. – С. 77–84.
4. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2016 году». – Казань, 2017. – 467 с.
5. Краснощекова Н. С. Эколого-экономическая эффективность зеленых насаждений: Обзорная информация. – М. : ЦЕНТИ Минжилкомхоза РСФСР, 1987. – 44 с.
6. Кулагин А. А., Шагиева Ю. А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. – М. : Наука, 2005. – 190 с.
7. Николаевский В. С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2002. – 220 с.
8. Bukharina I. L., Zhuravleva A. N., Dvoeglazova A. A., Kamasheva A. A., Sharifullina A. M., Kuzmin P. A. Physiological and Biochemical Characteristic Features of Small-Leaved Lime (*Tilia cordata* Mill.) in Urban Environment. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2014. – V. 5, № 5. – P. 1544–1548.

I. L. Bukharin,

Udmurt State University (Izhevsk)

A. M. Kuzmina,

Izhevsk State Agricultural Academy (Izhevsk)

P. A. Kuzmin,

Kazan Federal University (Yelabuga)

ANALYSIS OF THE VITALITY OF WOODY PLANTS IN THE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF ELABUGA AND NABEREZHNYE CHELNY)

In plantations of sanitary protective zones of industrial enterprises and backbone plantings Naberezhnye Chelny marked decline in living conditions in all studied species of woody plants. In Yelabuga lower scores of the vitality observed in the plants grown within the SPZ of industrial enterprises. All of the studied species regardless of the type of plantation and the town we observed a similar response reliable increase in the content of tannins throughout the growing season.