



Материалы XIV Всероссийской научно-практической  
конференции с международным участием



ИБ Коми НЦ  
УрО РАН

# Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем

## КНИГА 1

Киров 2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт биологии Коми научного центра  
Уральского отделения Российской академии наук

**БИОДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ  
ПРИРОДНЫХ И ПРИРОДНО-  
ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ**

Материалы XIV Всероссийской научно-практической  
конференции с международным участием  
5–8 декабря 2016 г.

Книга 1

Киров 2016

ББК 28.081я431  
Б63

XIV Всероссийская научно-практическая конференция  
с международным участием «Биодиагностика состояния природных и  
природно-техногенных систем» проводится в рамках Программы развития  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» и посвящается  
80-летию Кировской области

Печатается по рекомендации научного совета  
Вятского государственного университета

**Редакционная коллегия:**

С. В. Дёгтева, д.б.н., С. Г. Литвинец, доцент, к.с.-х.н., Т. Я. Ашихмина, профессор, д. т. н., Л. И. Домрачева, профессор, д. б. н., Л. В. Кондакова, профессор, д. б. н., И. Г. Широких, с. н. с., д. б. н., Е. В. Дабах, доцент, к. б. н., Е. А. Домнина, доцент, к. б. н., Г. Я. Кантор, с. н. с., к. т. н., А. С. Олькова, доцент, к. т. н., С. В. Пестов, н. с., к. б. н., С. Г. Скугорева доцент, к.б.н., А. С. Тимонов, н.с.

Б 63 Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 1. (г. Киров, 5–8 декабря 2016 г.). Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2016. 447 с.

ISBN 978-5-9908874-6-6

В сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем» вошли материалы исследований, которые посвящены изучению экологического состояния окружающей природной среды территории Кировской области и других регионов. Особое внимание уделено использованию традиционных методов и инновационных технологий в оценке природных и природно-техногенных систем.

Значительное место в сборнике занимают материалы по устойчивости и адаптации растений, животных и микроорганизмов к действию неблагоприятных факторов среды. Представлены материалы по химии и экологии почв, а также освещены отдельные аспекты в области социальной экологии.

Сборник материалов конференции предназначен для научных работников, преподавателей, специалистов природоохранных служб и ведомств, аспирантов, студентов высших учебных заведений.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

ISBN 978-5-9908874-6-6

ББК 28.081я431

© ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», 2016  
© ФГБУН Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, 2016

# СОДЕРЖАНИЕ

## СЕКЦИЯ 1 БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ РЕГИОНА

<i>Далькэ И. В., Чадин И. Ф., Захожий И. Г.</i> Сбор и анализ данных о распространении борщевика Сосновского на территории Республики Коми	11
<i>Алексеев В. А., Усольцев В. П., Юран С. И.</i> Экспресс-контроль загрязнений сточных вод урбанизированных территорий	14
<i>Яковлева Е. В., Габов Д. Н.</i> Особенности накопления полиаренов <i>Vaccinium myrtillus</i> под воздействием добычи угля	18
<i>Богданова М. С.</i> Применение ландшафтно-динамического подхода в изучении динамики среднетаежных ландшафтов Карелии, испытавших длительное окультуривание	22
<i>Пристова Т. А., Загирова С. В.</i> Запасы органического вещества и углерода в корнях растений лесных фитоценозов крайне северной тайги	26
<i>Ахмадуллин Р. Ш., Зайцев Г. А.</i> Относительное жизненное состояние насаждений ивы белой ( <i>Salix alba</i> L.) в условиях Уфимского промышленного центра	28
<i>Афанасов Н. А., Дубровина О. А., Шайнуров Р. И., Зайцев Г. А.</i> Особенности роста побегов дуба черешчатого ( <i>Quercus robur</i> L.) в условиях Липецкой области	30
<i>Дубровина О. А., Зайцев Г. А.</i> Содержание свинца в органах сосны обыкновенной ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) в условиях Липецкого промышленного центра	33
<i>Логвинов К. В., Чабан А. Н., Дубровина О. А., Зайцев Г. А.</i> Особенности роста побегов березы повислой ( <i>Betula pendula</i> Roth) в условиях Липецкой области	35
<i>Плюснина С. Н., Тужилкина В. В.</i> Изменение состояния хвои <i>Pinus sylvestris</i> в сосняках лишайниковых в зоне действия крупного целлюлозно-бумажного комбината	38
<i>Ашихмина Т. Я.</i> Российские современные технологии в решении проблем безопасного уничтожения химического оружия	40
<i>Домрачева Л. И., Ашихмина Т. Я., Кондакова Л. В.</i> Микроорганизмы – информативные тест-объекты в оценке состояния природных и трансформированных экосистем	43
<i>Ашихмина Т. Я., Домрачева Л. И., Кондакова Л. В.</i> Оценка состояния природных и трансформированных экосистем методами биоиндикации	46
<i>Ашихмина Т. Я., Дабах Е. В., Тимонов А. С., Кардакова Е. М.</i> Содержание соединений фосфора в почве на территории санитарно-защитной зоны и зоны защитных мероприятий объекта «Марадыковский»	51

<b>Юрлов А. А., Сунцова Н. А.</b> Генетический мониторинг окружающей среды в условиях антропогенной нагрузки на примере растительных объектов .....	56
<b>Огородникова С. Ю., Ашихмина Т. Я.</b> Эффекты лигногумата на фитотоксичность фосфорорганического гербицида глифосата .....	60
<b>Ашихмина Т. Я., Петухова Е. С., Болюбаш Р. А., Солодянкина И. С., Русских А. Э.</b> Изучение воздействия ионов тяжелых металлов на биометрические показатели растений на примере ячменя сорта «Новичок» .....	63
<b>Петухова Е. С., Ашихмина Т. Я., Болюбаш Р. А., Бердникова Е. А., Колобова В. Д., Тюкалова Ю. А.</b> Выявление сочетанного воздействия соединений свинца, меди, цинка, кадмия и нитрата аммония на проростки ячменя сорта «Новичок» .....	65
<b>Шушпанникова Г. С., Игнатова В. Ф.</b> Синантропная флора и ее использование в биологическом мониторинге на территории сел Усть-Кулом и Помоздино (Республика Коми) .....	68
<b>Жукова А. О., Сергеева И. В., Дружкина Т. А., Гусакова Н. Н.</b> Древесные культуры в оценке экологического состояния Саратова на примере улицы П. Г. Рахова .....	72
<b>Ковязин В. Ф., Скачкова М. Е., Ростопша В. В.</b> Санитарное состояние зеленых насаждений в стрельне Санкт-Петербурга .....	74
<b>Торлопова Н. В., Робакидзе Е. А.</b> Диагностика состояния еловых древостоев в естественных и антропогенно-нарушенных условиях .....	78
<b>Попович О. М., Кавеленова Л. М.</b> К особенностям оценки зольности листьев древесных растений в городских насаждениях .....	82
<b>Пухальский Я. В., Лоскутов С. И.</b> Мониторинг динамики поливных норм гороха посевного в условиях летнего тепличного опыта Ленинградской области при загрязнении почв тяжелыми металлами .....	85
<b>Сухарева Т. А., Исаева Л. Г.</b> Динамика состояния растительности на участках ремедиации с применением различных подходов вблизи комбината «Североникель» .....	91
<b>Горбов С. Н., Сазыкина М. Н., Безуглова О. С., Сазыкин И. С.</b> Опыт использования люминесцентных бактериальных сенсоров при биодиагностике антропогенно-преобразованных почв г. Ростов-на-Дону ....	97
<b>Абрамова Т. Н., Козлова Т. Н., Арлянов В. А.</b> Разработка БПК-биосенсора на основе бактерий <i>Paracoccus yevei</i> , выделенных из активного ила .....	99
<b>Рачкова Н. Г., Шуктомова И. И.</b> Мониторинг содержания радия-226 и дозовой нагрузки от его инкорпорирования в гидрофитах зоны влияния радиевого промысла .....	102
<b>Ашихмина Т. Я., Петухова Е. С., Бердникова Е. А., Колобова В. Д., Тюкалова Ю. А., Скугорева С. Г.</b> Изучение содержания тяжёлых металлов и азотсодержащих соединений в почвенных образцах техногенных и фоновых территорий на примере Кирово-Чепецкого промышленного комплекса ....	107

<b>Рыбочкин П. В., Афонина Е. Л., Каманина О. А., Понаморева О. Н.</b> Перспектива использования дрожжей <i>Debaryomyces hansenii</i> ВКМ У-2482 инкапсулированных в золь-гель матрицу силикагеля для определения БПК .....	112
<b>Рачкова Н. Г., Дюпина М. В., Раскоша О. В.</b> Биодиагностика состояния территории хранилища радиоактивных отходов бывшего радиевого промысла .....	116
<b>Онофрейчук О. Н.</b> Фенотипическая биоиндикация общего состояния среды урбоэкосистемы малого города .....	120
<b>Цибизова Л. А., Юдина Н. Ю.</b> Сравнение характеристик БПК- биосенсоров на основе послыонной иммобилизации дрожжей <i>Ogataea</i> <i>angusta</i> , <i>Arxula adeninivorans</i> , <i>Debaryomyces hansenii</i> и их ассоциации .....	124
<b>Майоров П. С., Феоктистова Н. А., Васильев Д. А.</b> Снижение концентрации ионов цинка в отходах гальванопластики бактериями рода <i>Bacillus</i> , <i>Pseudomonas</i> и сульфатредуцирующими бактериями .....	128
<b>Адамович Т. А., Клепцов А. С.</b> Содержание тяжёлых металлов в водных объектах вблизи г. Советск .....	132
<b>Князева Е. В., Адамович Т. А., Скугорева С. Г.</b> Химический анализ воды озера Нургуш .....	134
<b>Васильевых Н. В., Скугорева С. Г., Адамович Т. А.</b> Ионный состав воды из водотоков в районе Кильмезского захоронения ядохимикатов .....	137
<b>Фокина Т. М., Фокина В. В.</b> Оценка качества воды и паспортизация естественных озёр п. Зенгино .....	141
<b>Кутявина Т. И., Домнина Е. А., Ашихмина Т. Я., Тимонов А. С.</b> Сравнительная характеристика водохранилищ северо-востока Кировской области .....	143
<b>Дурягина К. А., Андреева М. И., Иванов А. И., Горохова А. Г., Старшинова С. А.</b> Содержание тяжелых металлов (Cu, Zn, Ni, Pb) в водотоках правобережной части водосборной площади Пензенского водохранилища .....	147
<b>Абдуллин Ш. Р., Багмет В. Б., Егупова Е. Ю., Ахмедьянов Д. И.</b> Предварительная оценка экологического состояния экосистемы озера Аслыкуль по сообществам микрофитобентоса .....	149
<b>Железнова Г. В., Шубина Т. П., Дёгтева С. В.</b> К бриофлоре бассейна р. Щугор (южная часть национального парка «Югыд Ва») .....	152
<b>Мынбаева Б. Н., Муздыбаева К. К., Зубова О. А., Майматаева А. Д.</b> Установление чистоты пресных рек Алматинской области с помощью биоиндикатора радужной форели .....	154
<b>Трегуб А. А., Хотько Н. И.</b> К решению биометрии биологических систем для экспертной (балльной) оценки степени экологической опасности на территориях, где находятся опасные производственные объекты .....	158
<b>Митенёв Ю. Н., Вахрушева О. М., Дегтерев Б. И.</b> Перспективы комплексного биомониторинга загрязнённых территорий .....	161

<b>Ашихмина Т. Я., Шаров С. А., Танюшкин А. Е.</b> Система производственного экологического контроля и мониторинга на этапе ликвидации последствий деятельности на 1205 объекте ХУХО .....	165
<b>Яничкина О. С., Заруева Е. С.</b> Технический анализ гуминовых веществ бурых углей .....	168
<b>Сергеева А. Г., Котельникова И. М., Шумилова Л. П.</b> Биологический мониторинг почв г. Благовещенска с различной степенью загрязнения полициклическими ароматическими углеводородами .....	170
<b>Радченко В. С.</b> Состав и характеристика продуктов, образующихся при уничтожении ОВ и их утилизации на объекте по уничтожению химического оружия в п. Марадыковский Кировской области .....	174
<b>Гудырев В. А., Загирова С. В.</b> Почвенная эмиссия углекислого газа в ельнике чернично-сфагновом среднетаежной подзоны .....	176
<b>Кочурова Т. И., Кантор Г. Я.</b> Количественные связи гидробиологических и гидрохимических характеристик р. Осиновки в районе Кильмезского захоронения ядохимикатов .....	178
<b>Рутман В. В., Кантор Г. Я.</b> Разработка компьютерной программы для идентификации борщевика Сосновского по аэрофотоснимку .....	183

## СЕКЦИЯ 2 МЕТОДЫ БИОДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<b>Кургузкин М. Г., Кургузкин П. М.</b> Методические аспекты использования биотестирования для оценки состояния почв в зоне влияния объектов по уничтожению химического оружия .....	186
<b>Мязин В. А., Фокина Н. В., Корнейкова М. В.</b> Биологическая активность как показатель эффективности восстановления нефтезагрязненных почв .....	190
<b>Назаренко Н. Н., Свистова И. Д.</b> Микробиологические аспекты биоиндикации городских почв .....	195
<b>Белова К. В., Феокистова Н. А., Васильев Д. А., Климушкин Е. И., Золотухин С. Н., Алешкин А. В.</b> Фагоиндикация бактерий <i>Bacillus anthracis</i> в почве .....	199
<b>Эсаулова А. К., Скугорева С. Г.</b> Влияние $Co^{2+}$ и $Zn^{2+}$ на ростовые показатели ячменя в присутствии фосфат-ионов и цеолита .....	203
<b>Олькова А. С., Санникова Е. А., Кутявина Т. И.</b> Применение метода биотестирования по изменению двигательной активности <i>Daphnia magna</i> straus для поверхностных вод .....	207
<b>Рыбак А. В., Майстренко Т. А., Велегжанинов И. О.</b> Влияние дополнительного воздействия кадмия и облучения на дождевых червей техногенно загрязненной территории .....	210

<b>Фокина А. И., Скугорева С. Г., Коткина Т. Н., Олькова А. С., Дабах Е. В., Лялина Е. И., Зыкова Ю. Н.</b> Химико-токсикологическая оценка состояния почв вблизи ТЭЦ-5 г. Кирова .....	213
<b>Садртдинова Г. Р., Пульчеровская Л. П., Васильев Д. А., Золотухин С. Н.</b> Оценка качества внешней среды методом выделения из неё фагов ...	221
<b>Шихова С. В., Гржегоржевский К. В., Гагарин И. Д.</b> Моделирование генотоксического эффекта железо-молибденовых нанокластерных полиоксометаллатов и продуктов их распада с использованием линий дикого типа <i>D. melanogaster</i> .....	226
<b>Королёв П. С., Верховцева Н. В., Пашкевич Е. Б.</b> Фолиарная обработка кукурузы ( <i>Zea mays</i> L.) дисперсиями наносеребра при ее культивировании на дерново-подзолистой почве .....	229
<b>Турмухаметова Н. В.</b> Оценка состояния <i>Tilia cordata</i> Mill. и состава членистоногих филлофагов в условиях городской среды .....	233
<b>Броновицкая Е. А., Петраш В. В.</b> Влияние минерализованных растворов на тест-организмы, применяемые для оценки качества природных вод .....	236
<b>Ахмедов А. А., Сладкова С. В., Абдуганиева Ф. З.</b> Использование молекулярных и физиологических биомаркеров в оценке степени токсического загрязнения природных и сточных вод .....	238
<b>Ботязова О. А., Пикунова А. Г.</b> Биоконтроль качества подземных вод питьевого назначения .....	242
<b>Аникина В. А., Швец О. В.</b> Использование бесхвостых амфибий для биоиндикации среды в лесной зоне Тульской области .....	245
<b>Гуринович А. С.</b> Биотестирование качества воды р. Неман (Беларусь) с помощью высших растений .....	249
<b>Алферов В. А., Арляпов В. А., Зайцева А. С., Зайцев Н. К., Юдина Н. Ю.</b> Разработка и подготовка промышленного выпуска амперометрического биосенсорного анализатора для экспресс-определения биохимического потребления кислорода .....	253
<b>Скугорева С. Г., Кантор Г. Я., Хомяков М. Б.</b> Определение лития в воде методом ионной хроматографии .....	257
<b>Резник Е. Н., Резник Т. Л., Шишкин Г. П.</b> Разработка инструментальных методик и портативного оборудования для выполнения исследовательских химико-экологических проектов студентов и школьников .....	264
<b>Баскин З. Л.</b> Динамические методы исследования технических и метрологических характеристик биоиндикаторов и биоанализаторов загрязнения воздушной среды .....	267
<b>Титова В. А., Анисимова М. А., Скопин В. А.</b> Бенз(а)пирен в окружающей среде .....	274
<b>Титова В. А.</b> Роль аккредитованной аналитической лаборатории в университете .....	276



СЕКЦИЯ 3  
ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ

<b>Иванов Д. В.</b> Разработка и применение региональных нормативов качества почв при оценке экологического ущерба .....	279
<b>Лаптева Е. М., Виноградова Ю. В., Перминова Е. М.</b> Микробиологические показатели как основа оценки экологического состояния почв таежной зоны Европейского Северо-Востока .....	283
<b>Елькина Г. Я., Лаптева Е. М., Лиханова И. А., Холопов Ю. В.</b> Постагрогенная эволюция почв и растительности в таежной зоне .....	286
<b>Шахтарова О. В., Русанова Г. В., Денева С. В.</b> Особенности почв тундровых и лесных островков северной лесотундры европейского Северо-Востока России .....	290
<b>Любова С. В., Любова Н. В.</b> Химические свойства почв арктических островов Архангельской области .....	294
<b>Жангуров Е. В., Дубровский Ю. А.</b> Особенности морфологической дифференциации и физико-химические свойства автоморфных таежных почв приречных лесов р. Щугор .....	298
<b>Напрасникова Е. В., Белозерцева И. А., Лопатина Д. Н.</b> Изучение почв Верхнего Приангарья (экологический аспект) .....	302
<b>Бондаренко Н. Н., Лаптева Е. М., Тихова В. Д.</b> Структурно-функциональная характеристика гуминовых кислот подзолистых почв хронологического ряда вырубок по данным <sup>13</sup> C-ЯМР-спектроскопии .....	305
<b>Михайлова Е. Н., Дымов А. А.</b> Органическое вещество денсиметрических фракций естественных и постагрогенных лесных почв средней тайги Республики Коми .....	309
<b>Лодыгин Е. Д., Безносиков В. А.</b> Содержание углеводов в фоновых почвах .....	311
<b>Дабах Е. В.</b> Сравнительная оценка содержания лантаноидов в почвах и донных осадках техногенной территории .....	315
<b>Кенжебаева А. В.</b> Оценка буферной способности почв прибрежной зоны Восточного Прииссыккуля .....	318
<b>Василевич Р. С.</b> Накопление химических элементов в бугристых торфяниках криолитозоны Европейского Северо-Востока России .....	322
<b>Габов Д. Н., Яковлева Е. В., Зуева О. М.</b> Водорастворимый фенол в бугристых торфяниках лесотундровой зоны .....	326
<b>Кравченко И. Ю.</b> Химический состав почвенных вод хвойных лесов средней тайги Карелии .....	330
<b>Бекузарова С. А., Гасиев В. И., Козаева О. П.</b> Биодиагностика токсичности почвы .....	335
<b>Шишкина Д. Ю.</b> Химическое загрязнение почв промышленных ландшафтов городов юга России .....	338

<i>Артамонова В. С., Бортникова С. Б.</i> О биогенности мелкозёма почвоподобных тел, формирующихся в присутствии карбонатных пород .....	342
<i>Суворова А. Б., Верховцева Н. В.</i> Микробный пул, как индикатор состояния почв на территориях, находящихся под воздействием нефтеперерабатывающих предприятий .....	347
<i>Виноградова Ю. А., Ковалева В. А., Лаптева Е. М.</i> Комплекс микромицетов в урбаноземах северных регионов (на примере г. Сыктывкара) .....	351
<i>Кузнецов М. А.</i> Выделение диоксида углерода с поверхности болотно-подзолистой почвы среднетаежной вырубki ельника .....	353
<i>Шумилова М. А., Петров В. Г., Лебедева М. Г., Русских А. Р.</i> Совершенствование мониторинга поллютантов в окружающей среде .....	354

#### СЕКЦИЯ 4

#### СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ. ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

<i>Мурзалимова А. К., Рысмагамбетова А. А., Мынбаева Б. Н.</i> Роль образования в формировании социально-устойчивой экологии .....	357
<i>Швечихина Ю. В., Рытов Г. Л., Кавеленова Л. М.</i> К изучению эколого-социальных аспектов формирования статуса здоровья студенческой молодежи .....	361
<i>Мироненко Е. М., Мироненко О. М.</i> Внедрение социально-экологических практик на отдаленных территориях и территориях, соседствующих с особо охраняемыми природными территориями .....	365
<i>Бурков Н. А.</i> О гармонизации общественных интересов при инвестиционной деятельности .....	367
<i>Пономарева А. С.</i> Производство экологически безопасных продуктов питания на Севере в Арктике .....	371
<i>Деньгина Ю. В., Тюлькина А. А., Даровских Л. В.</i> Исследование некоторых показателей качества чая разных производителей .....	375
<i>Морщинкина В. С., Даровских Л. В.</i> Химико-аналитическая оценка пищевой ценности кефира разных производителей .....	378
<i>Варанкина А. В., Сырчина Н. В.</i> Изучение возможности применения молотой бересты в пищевом производстве .....	381
<i>Сырчина Н. В., Харина О. С.</i> Использование рисовой шелухи и отходов стекла для производства пористых материалов .....	384
<i>Сырчина Н. В., Богатырёва Н. Н.</i> Использование глауконитовых песков для стабилизации аммиачной селитры .....	387
<i>Сырчина Н. В., Татаринова Е. Е.</i> Применение торфогеля для производства органоминеральных удобрений на основе фосфоритов Верхнекамского рудника .....	390
<i>Сырчина Н. В., Шубин А. С., Береснева Т. П.</i> Дезодорация свиного навоза, предназначенного для производства удобрений .....	394

<b>Бурков Н. А.</b> Некоторые итоги развития методов регулирования природопользования в Кировской области в постсоветский период .....	397
<b>Малков Р. А., Брык И. В.</b> Эколого-геохимическая и эколого-геофизическая обстановка вдоль транспортных магистралей г. Ростова-на-Дону .....	401
<b>Зиганшин И. И., Иванов Д. В.</b> Анализ морфометрических показателей особо охраняемых водоемов Республики Татарстан при оценке их рекреационного потенциала .....	405
<b>Гарюгин Ю. А., Мусихина Т. А.</b> Ранжирование городов Кировской области для первоочередного проведения оценки риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду .....	409
<b>Бурков Н. А.</b> О природоресурсных доходах и экологических расходах областного бюджета (Кировская область) .....	412
<b>Жаворонков В. И., Рясик И. О.</b> Биофизические модели воздействия физических и химических факторов на живой организм .....	416
<b>Шушканова Е. Г., Трухина С. И., Трухин А. Н.</b> Синдром дефицита внимания с гиперактивностью у студентов .....	422
<b>Баялиева Р. А., Кенесарина М. И., Меделгазиева А., Коптлеуова Л.</b> Сравнительная оценка состояния здоровья населения в экологически неблагоприятном регионе Казахстана .....	424
<b>Кенесарина М. И., Баялиева Р. А., Дабаров А. А., Бухарбаева А.</b> Оценка качества окружающей среды и состояния здоровья населения региона полигона ядерных испытаний «Азгыр» .....	429
<b>Гайфуллин А. С., Сальникова Е. О., Сагадуллина М. Р., Поршнев Ю. С., Ардашева А. В., Перескокова Г. С.</b> Аномальные изоформы белков и биобезопасность .....	432
<b>Каминская А. С., Плотникова О. М.</b> Изучение влияния различных доз парацетамола на показатели белкового обмена у лабораторных мышей .....	435
<b>Иванова А. Ю., Плотникова О. М.</b> О влиянии трихопола на некоторые показатели метаболизма у лабораторных мышей .....	437
<b>Артемов Е. А., Окулова И. И., Ерилов Д. В., Загоскин А. А., Баландина М. А., Сумкин И. Н., Груздев В. Д., Степанов Е. П.</b> Структурные изменения головного мозга при миазе у лося .....	439
<b>Ашихмин С. П., Написанова Л. А., Смирнова А. В., Сайкина Е. А., Россохин Д. В., Волков А. А.</b> Профилактика токсокароза на зверофермах и обеспечение биобезопасности окружающей среды .....	442
<b>Написанова Л. А., Жданова С. А., Матуз Е. А., Мищенко О. А., Негматулин Р. Т., Вотинцева Я. С., Поздеева В. А.</b> Влияние взаимной Адаптации паразита и хозяина на иммуноморфологические и гематологические показатели .....	445

# СЕКЦИЯ 1

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ РЕГИОНА

### СБОР И АНАЛИЗ ДАННЫХ О РАСПРОСТРАНЕНИИ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

*И. В. Далькэ, И. Ф. Чадин, И. Г. Захожий*  
*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, dalke@ib.komisc.ru*

Процесс инвазии чужеродных видов в природные системы широко обсуждается в современной литературе (Дгебуадзе и др., 2008, Blackburn et al., 2011). Распространение борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) на территории Республики Коми можно рассматривать как результат успешного внедрения и натурализации чужеродного вида за пределами первичного ареала. В середине XX века на территории бывшего СССР борщевик Сосновского широко вводили в культуру как кормовое растение (Сацыперова, 1984). В настоящее время, в процессе натурализации во вторичном ареале борщевик формирует монодоминантные заросли и характеризуется высокой конкурентоспособностью (Dalke et al., 2015).

Оценку масштаба влияния борщевика на природные системы и реализацию мер по борьбе с его нежелательными зарослями необходимо проводить с учетом данных о географическом распространении растений и их численности. В 2014 г. нами была разработана открытая информационная система «Распространение инвазионных видов растений» (ИС РИВР) (<http://ib.komisc.ru/add/rivr>) (Далькэ и др., 2014). Сервис по сбору и отображению сведений о распространении борщевика Сосновского дополнил функциональные возможности информационного ресурса, посвященного борщевикам <http://www.proborshevik.ru>. Сведения о местах произрастания борщевика Сосновского были собраны в ходе пеших и автомобильных маршрутных учетов, с помощью космической и аэрофотосъемки. За два года в ИС РИВР внесено более 11000 записей географических координат о местах произрастания борщевика Сосновского. Основная часть записей относится к территории Республики Коми. Результаты опубликованы в глобальной базе данных по биоразнообразию Global Biodiversity Information Facility (GBIF) <http://www.gbif.org> (Chadin et al., 2016). На сегодняшний день GBIF является крупнейшей в мире системой, объединяющей информацию о географических координатах находок различных видов растений и животных. По состоянию на октябрь 2016 г. в GBIF внесено более 600 миллионов записей из 12,7 тыс. внешних баз данных и 16,6 тыс. списков.

Данные собранные нами в ИС РИВР использовали для оценки площадей земель различного назначения занятых зарослями борщевика. На территории г. Сыктывкара ( $61,663081^{\circ}$  с. ш.,  $50,822317^{\circ}$  в. д.), площадь которой составляет 3500 га, борщевиком занято около 66 га или около 6% зелёных насаждений (учитывая, что зелёная зона занимает третью часть территории города).

В южной зоне Республики Коми обследована территория сельского поселения «Летка» Прилузского района ( $59,607727^{\circ}$  с. ш.,  $49,421017^{\circ}$  в. д.) (Далькэ, Чадин, 2015). Общая площадь территории занятой нежелательными зарослями борщевика составила 80 га, из них: 31 га – участки пригодные для уничтожения борщевика путем обработки дисковой бороной; 43 га – участки пригодные для обработки гербицидами, в том числе 6 га – обочины вдоль улиц, берега водоёмов. Занятые борщевиком участки были вынесены на генеральный план СП «Летка» и предложены подходы к разработке проекта по полному уничтожению зарослей этого растения на территории СП «Летка». Наибольшие по площади сплошные заросли борщевика в СП «Летка» сосредоточены вокруг двух заброшенных ферм, предназначавшихся для содержания крупного рогатого скота. Общая площадь, занятая борщевиком вокруг ферм составляет половину от всей площади, занятой борщевиком на территории СП «Летка». Нами была предложена поэтапная стратегия уничтожения зарослей борщевика:

- определение приоритетных участков для уничтожения борщевика;
- определение площади выбранных участков и обоснование способов уничтожения растений на них;
- выполнение работ по уничтожению борщевика на выбранных участках;
- создание и поддержание буферных зон шириной не менее 6 м на границах участков, контактирующих с необработанными зарослями борщевика. Буферные зоны могут создаваться путем трех-четырёх кратного скашивания полосы борщевика за сезон, или обработкой гербицидами.

В центральной зоне РК на территории сельского поселения «Зеленец» ( $61,938307^{\circ}$  с. ш.,  $50,789929^{\circ}$  в.д.) заросли борщевика занимают 169 га, что составляет около 30% от общей площади сельского поселения. Характер распространения борщевика на территории этого населенного пункта и стратегия борьбы с этим растением полностью аналогичны изложенным выше.

Северная граница распространения борщевика Сосновского в Республике Коми отмечена нами вблизи границы Северного полярного круга в г. Инта ( $66,043899^{\circ}$  с. ш.,  $60,150622^{\circ}$  в. д.). В августе 2016 г. в городской черте были обнаружены самовозобновляющиеся заросли борщевика Сосновского общей площадью 14 га. Изученные растения были представлены особями всех возрастных состояний: семена, проростки, ювенильные, вегетативные, генеративные и сенильные. Высота зарослей, которую оценивали по длине генеративного побега, достигала 2,7 метра. Осенью одна генеративная особь формировала до 15 тыс. штук семян. Эти результаты сопоставимы с данными

полученными ранее для растений борщевика Сосновского произрастающих в центральной зоне РК (Dalke e.a., 2015).

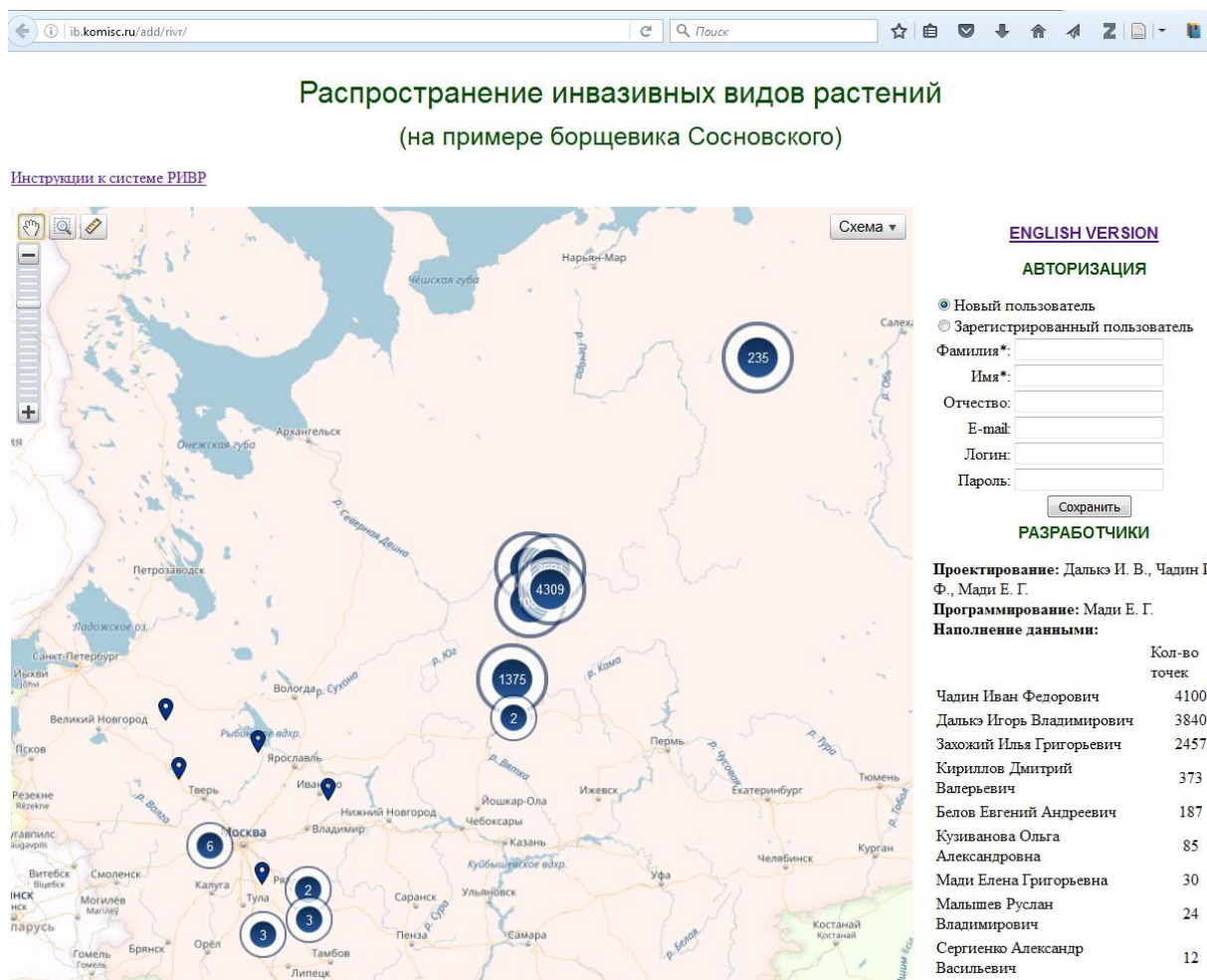


Рис. Фрагмент карты-схемы с кластерами, объединяющими данные о местах произрастания борщевика Сосновского на территории России. Учетными единицами являются географические координаты и фотографии мест произрастания растений (<http://ib.komisc.ru/add/rivr>, по состоянию на 01.11.2016 г.).

Отметим, что практически весь массив данных, загруженный в ИС РИВР, был получен специалистами в области биологии и экологии растений. Однако, подобные научные исследования могут быть проведены с привлечением широкого круга добровольцев, многие из которых могут быть любителями, то есть не иметь предварительного научного образования и подготовки по методам идентификации видов растений и картирования мест их произрастания. Такая концепция научных исследований получила название «Гражданская наука» (англ. *Citizen science*). В нашем случае привлечение к сбору данных добровольцев требует усовершенствования интерфейса ИС РИВР, внедрения алгоритма проверки данных поступающих в ИС РИВР, разработки новой концепции по организации сайта <http://www.proborshhevik.ru>.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ и Правительства Республики Коми (Проект № 16-44-110694 «Эколого-физиологическое моде-

лирование географических пределов распространения инвазивных видов растений на примере борщевика Сосновского в таёжной зоне европейской части России»).

### Литература

Далькэ И. В., Чадин И. Ф., Мади Е. Г., Захожий И. Г. Сбор и отображение данных о распространении инвазивных видов растений на базе программного интерфейса (API Сервиса Яндекс.Карты // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем»: Матер. XII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Книга 2 (г. Киров, 2–3 декабрь 2014 г.) Киров: Изд-во ООО «ВЕСИ», 2014. С. 98–101.

Далькэ И. В. Научно-методические рекомендации по разработке проекта уничтожения нежелательных зарослей борщевика Сосновского на территории сельского поселения «Летка» Прилузского района Республики Коми. [Электронный ресурс] Про борщевик Сосновского. 2015. Режим доступа: [http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Recommen\\_Letka\\_2015.pdf](http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Recommen_Letka_2015.pdf). Приложение А. Схема распространения растений борщевика Сосновского на территории села Летка и деревни Малая Беберка [[http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Suppl\\_1.pdf](http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Suppl_1.pdf)]. Приложение Б. Схема распространения растений борщевика Сосновского на территории села Летка [http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Suppl\\_2.pdf](http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Suppl_2.pdf). Приложение В. Схема распространения растений борщевика Сосновского на территории деревни Малая Беберка [http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Suppl\\_3.pdf](http://proborshevik.ru/images/stories/literatura/Suppl_3.pdf).

Дгебуадзе Ю. Ю., Петросян В. Г., Бессонов С. А., Дергунова Н. Н., Ижевский С. С., Масляков В. Ю., Морозова О. В., Царевская И. Г. Общая концепция создания проблемно-ориентированного Интернет-портала по инвазиям чужеродных видов в Российской Федерации // Российский журнал биологических инвазий. 2008. № 2. С. 9–21.

Сацыперова И. Ф. Борщевики флоры СССР – новые кормовые растения. Л.: Наука. 1984. 223 с.

Blackburn T. M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J. T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M. A proposed unified framework for biological invasions // Trends in Ecology & Evolution. 2011. V. 26. № 7. P. 333–339.

Chadin I., Dalke I., Zakhozhiy I., Malyshev R., Madi E., Kuzivanova O., Kirillov D. Occurrences of the invasive plant species *Heracleum sosnowskyi* Manden. in the Komi Republic territory (European North-East Russia) [Electronic resource] 2016 doi:10.15468/zo2svq.

Dalke I. V., Chadin I. F., Zakhozhiy I. G., Malyshev R. V., Maslova S. P., Tabalenkova G.N., Golovko T. K. Traits of *Heracleum sosnowskyi* Plants in Monostand on Invaded Area // PLoS One. 2015. V. 10 (11). P. 1–17.

## ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ ЗАГРЯЗНЕНИЙ СТОЧНЫХ ВОД УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

*В. А. Алексеев, В. П. Усольцев, С. И. Юран*  
*Ижевский государственный технический университет*  
*им. М. Т. Калашникова, alekseevv@istu.ru*

Не секрет, что экосистемы на урбанизированных территориях интенсивно деградируют, окружающая природная среда теряет репродуктивные свойства под действием промышленности и транспорта и это негативно отражается на здоровье людей. Крупный город изменяет почти все компоненты природной среды – атмосферу, растительность, почву, рельеф, гидрографиче-