

**Д.В. Веселкин, Н.В. Лукина,
Т.С. Чибрик, Е.И. Филимонова, М.А. Глазырина**

**СКОРОСТЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
ХАРАКТЕРИСТИК РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ
В ПЕРВИЧНОЙ СУКЦЕССИИ ЗАРАСТАНИЯ ЗОЛОТВАЛА
ВЕРХНЕТАГИЛЬСКОЙ ГРЭС**

ФГАОУВПУ «Уральский федеральный университет
им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург,
ул. Ленина, 51, e-mail: denis_v@ipae.uran.ru

Результаты анализа многолетних мониторинговых исследований формирования растительности в процессе самозарастания нерекультивированного участка на золотвале Верхнетагильской ГРЭС (Средний Урал, Свердловская обл., г. Верхний Тагил) приведены в статье. Проанализированы накопленные оригинальные материалы, характеризующие скорости становления растительного сообщества. Скорости изменения характеристик оценивали на основе поиска адекватных аппроксимаций эмпирических точек. В абсолютной шкале определены скорости стабилизации в ходе сукцессии разных характеристик растительных сообществ.

Чтобы представлять, как протекает и будет протекать в будущем эволюция сообществ и экосистем, насколько быстрой и масштабной может быть трансформация сукцессионных систем под влиянием ожидаемых глобальных изменений среды, удобным и информативным является изучение антропогенно индуцированных сукцессий растительности на искусственно сформированных участках. Такие сукцессии, как все первичные, не канализированы предыдущей историей растительности – они зависят от свойств субстратов и актуальных внешних условий, включая характеристики окружающей биоты. Важно, что в отношении техногенных сукцессий обычно возможна абсолютная оценка их длительности. Это позволяет строго измерять скорости процессов.

В докладе проанализированы накопленные оригинальные и иные материалы о скоростях становления характеристик растительного сообщества, спонтанно формирующегося на золотвале Верхнетагильской ГРЭС (Средний Урал, Свердловская обл., г. Верхний Тагил). Исследуемый участок золотвала, представляющий в настоящее время закустаренный луг, выведен из эксплуатации в 1968 г. В 1980–1990-х гг. участок использовался как сенокос и/или пастбище. Участок наблюдался 11 раз, включая первый год зарастания (1968, 1969, 1970, 1971, 1975, 1980, 1989, 2000, 2004, 2008, 2011 гг.). Описания до 1980 г. аккумулированы из публикаций [Шилова, Зуева, 1969] и архивных материалов кафедры экологии УрФУ. Данные с 1975 по 2011 гг. получены Т. С. Чибрик, Н. В. Лукиной, М. А. Глазыриной, Е. И. Филимоновой [Чибрик, Кравченко,

1990; Лукина, 2003; Лукина и др., 2012а; Лукина и др., 2012б].

Во все периоды геоботанические описания выполнены по сходным, но не полностью сопоставимым методикам. Наиболее существенно, что в разные годы варьировали абсолютные площади описаний – от 10 до 100 м².

Анализировали следующие характеристики сообществ:

- 1) видовое богатство, или видовая насыщенность (ВН), сосудистых растений – число видов, отнесенное к площади описания; для нивелирования различий, связанных с варьированием площадей описаний, использовали коэффициент Маргалефа с площадью в качестве меры усилия собирателя;
- 2) общее проективное покрытие (ОПП) травяно-кустарничкового яруса;
- 3) флористическое богатство (ФБ) – число видов в сообществе в целом, безотносительно к площади описания;
- 4) сходство флористического состава (коэффициент Серенсена-Чекановского) последовательных описаний;
- 5) участие видов разных типов онтогенеза, жизненных форм и экоморф в видовом составе и проективном покрытии (ПП).

Общий ход сукцессий закономерен: при зарастании растет ВН и ФБ сообществ; растет ОПП и увеличивается степень сходства состава последовательных описаний (рис.). Сукцессионные изменения группового состава выражаются в закономерном снижении участия малолетних и стержнекорневых видов и в росте роли многолетних, корневищных и видов с одревесневающими надземными органами. Состав экоморф существенно не трансформируется.

Формирование фитоценоза мы понимаем как развитие растительной группировки от стадии поселения отдельных экземпляров до группировки с определенной степенью сомкнутости и ясно выраженными фитоценотическими отношениями независимо от динамического статуса фитоценоза. За основной

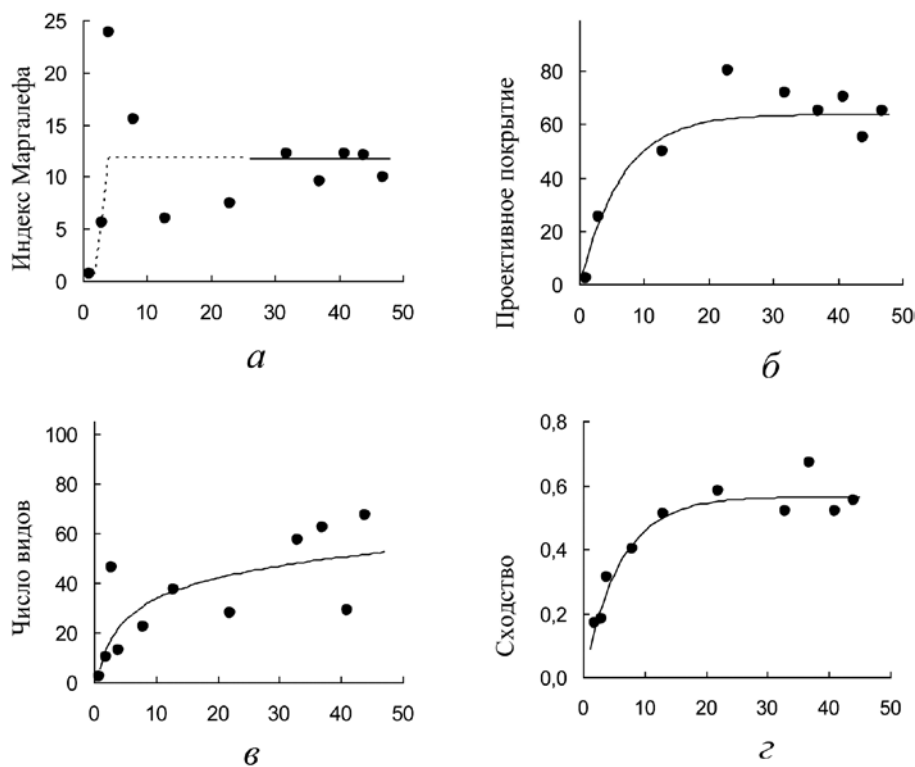


Рис. Видовая насыщенность (а), проективное покрытие (б), флористическое богатство (в) и степень сходства видовых составов последовательных описаний (г) сообществ в ходе первичной сукцессии на золоотвале

критерий сформированности растительного сообщества принимается ПП растениями [Курочкина, Вухерер, 1987]. Согласно принятой нами классификации растительное сообщество прошло следующие этапы формирования: 1968 г. – простая растительная группировка (ПП 0,1–5 %), представленная единичными особями *Salsola collina* Pall. и *Chenopodium glaucum* L.; 1969–1980 гг. – сложная растительная группировка (ПП 6–50 %) с доминированием *Puccinella Hauptiana* V. Krecz., содоминантами: *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Chenopodium album* L.; 1980–2007 гг. – луговой фитоценоз с доминированием *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., содоминантами: *Calamagrostis epigeios*, *Festuca rubra* L.; с 2007 г. при прекращении скашивания формируется закустаренный щучковый луг с подростом *Populus tremula* L., видов рода *Salix*, *Pinus sylvestris* L.

Скорости преобразования характеристик оценивали на основе поиска адекватных аппроксимаций эмпирических точек. Использовали не асимптотические (прямая линия и логарифмическая функция) и асимптотические (логистическая, затухающая экспонента, показательная) функции. По качеству асимптотических и не асимптотических аппроксимаций, т.е. по значениям коэффициентов детерминации, делали вывод о том, стабилизируется ли на протяжении периода наблюдений значение той или иной характеристики. При адекватности асимптотических аппроксимаций вычисляли время стабилизации параметра, ориентируясь на порог 90–95 % от предполагаемого

стационарного уровня характеристики. Также принимали во внимание другие соображения, такие как достижение параметром естественных пороговых значений, например, 0 % или 100 %. Такой подход позволил описать последовательность событий при первичной сукцессии зарастания золоотвала в абсолютной временной шкале, ориентируясь на заключения о завершенности или незавершенности изменения тех или иных параметров.

Этапы зарастания изучаемого участка:

- I) В течение первого десятилетия стабилизируются ВН сообщества и соотношение растений разных экоморфологических групп. Доля мезофитных видов достигает 55–60 % как по числу видов, так и по участию в ПП, при примерно равной представленности как более влаголюбивых, так и более засухоустойчивых растений;
- II) К концу второго десятилетия стабилизируется ОПП сообщества (в среднем на уровне 55–65 %). Наблюдается прекращение быстрых изменений состава видов (коэффициенты Серенсена-Чекановского 0,5–0,6). В данный период состав видов меняется на 30–50 %;
- III) В период 25–55 лет после начала зарастания стабилизируются доли участия в видовом составе и в ПП растений разных жизненных форм. А к концу периода наблюдений и, вероятно, несколько позднее (через 40–50 лет) стабилизируются соотношения по обилию и по числу видов растений с разной продолжительностью онтогенеза;

IV) На основании экстраполяции полученной логарифмической зависимости между длительностью зарастания и ФБ состав видов может стабилизироваться ориентировочно к 80 годам сукцессии. Ясно, что такой прогноз ненадежен, так как не учитывает эффекты развития растительности.

Таким образом, в результате анализа многолетних мониторинговых наблюдений на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС в абсолютной шкале определены скорости стабилизации в ходе сукцессии разных характеристик растительных сообществ. Относительно быстро стабилизируются, т. е. перестают быстро изменяться, функциональные характеристики сообществ, такие как ВН и ОПП. Медленнее стабилизируются параметры, связанные с особенностями состава видов, такие как соотношение растений разных жизненных форм и типов онтогенеза, а также собственно флористический состав. Безусловно, сукцессия на наблюдавшемся участке не завершится к рубежу, для которого мы экстраполировали наступление относительной стабилизации видового состава, – 80 лет с момента прекращения эксплуатации. Появление и усиление в последние 10–15 лет позиций древесных растений (*Populus tremula*, *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris*, *Picea obovata* Ledeb.) свидетельствует, что развитие сообщества, хотя и медленно, идет по типичной региональной траектории с формированием через стадию закустаренного луга хвойно-лиственного лесного фитоценоза. В ближайшие 20–50 лет будут происходить дальнейшие смены видового состава и особенно смены ценотических позиций видов травяно-кустарничкового яруса, предопределенные усилением роли древесных растений. Можно прогнозировать наступление качественно нового этапа развития сообщества.

Исследования проведены в рамках проекта РФФИ 14-04-90019.

ЛИТЕРАТУРА

Курочкина Л.Я., Вухрер В.В. Развитие идей В.Н. Сукачева о сингенезе // Вопросы динамики биогеоценозов: докл. на IV ежегод. чтениях памяти акад. В.Н. Сукачева. – М.: Наука, 1987. – С. 5–27.

Лукина Н.В. Восстановление фиторазнообразия на золоотвалах в разных зонально-климатических условиях // Биологическая рекультивация нарушенных земель: материалы Междунар. совещания, Екатеринбург, 3–7 июня 2002 г. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – С. 267–277.

Лукина Н.В., Филимонова Е.И., Глазырина М.А. Восстановление фиторазнообразия на золоотвалах Среднего Урала // Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель: материалы IX Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Екатеринбург, 20–25 августа 2012 г. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та ИПЦ УрФУ, 2012. – С. 149–159.

Лукина Н.В., Филимонова Е.И., Глазырина М.А. Динамика фиторазнообразия на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС // Рекультивация складных техноэкосистем у новому тисячолітті: ноосферний аспект: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Дніпропетровськ, 29–30 травня 2012 року. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2012. – С. 329–333.

Чибрик Т.С., Кравченко Н.В. Флора и растительность золоотвалов в зависимости от зонально-климатических условий // Растения и промышленная среда. – Свердловск: УрГУ, 1990. – С. 8–21.

Шилова И.И., Зуева Г.В. Естественная растительность золоотвала Верхнетагильской ГРЭС // Реф. докл. и сообщ. IV Урал. Науч.-координац. совещ. по пробл. «Растительность и промышленные загрязнения». – Свердловск, 1969. – С. 170–173.

Veselkin D. V., Lukina N. V., Chibrik T. S., Filimonova E. I., Glazyrina M. A. THE CONVERSION SPEED OF THE VEGETATION COMMUNITIES CHARACTERISTIC IN PRIMARY OVERGROWING SUCCESSION ON THE VERKHNETAGILSKAYA ASH DUMP

The results of the analysis of long-term monitoring studies in the process of formation of vegetation overgrowing not recultivated land on the ash dump Verkhnetagilskaya power station (Middle Urals, Sverdlovsk region., Verkhniy Tagil), are given in the article. We analyzed the accumulated original materials describing the rate of formation of plant communities. The rate of change of characteristics was evaluated on the basis of finding adequate empirical approximations points. The absolute scale determined by the rate of stabilization during the succession of different characteristics of plant communities.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
КЕМЕРОВСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ФГБУН ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА
КУЗБАССКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

ПРОЕКТ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
ГЛОБАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОНДА при поддержке
МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
"Задачи сохранения биоразнообразия в политике и программах развития
энергетического сектора России"

ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БОТАНИКИ ИНДУСТРИАЛЬНО РАЗВИТЫХ РЕГИОНОВ

Материалы IV Международной конференции и отчетного заседания
Рабочей группы Проекта ПРООН-ГЭФ/Минприроды России
по вопросам внедрения инновационных технологий
в практику угледобывающих предприятий

Кемерово, 1–2 октября 2015 г.

Кемерово 2015

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
SIBERIAN BRANCH
SCIENTIFIC CENTER OF KEMEROVO
FEDERAL STATE BUDGET INSTITUTION OF SCIENCE
INSTITUTE OF HUMAN ECOLOGY
KUZBASS BOTANICAL GARDEN

PROJECT UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME and GLOBAL ECOLOGICAL FUND
MINISTRY of NATURAL RESOURCES and ENVIRONMENT of the RUSSIAN FEDERATION
"Mainstreaming biodiversity conservation into Russia`s energy sector policies and operations"

PROBLEMS OF INDUSTRIAL BOTANY IN ADVANCED INDUSTRIAL REGIONS

Materials
of the IV International Conference and reporting session
of the Working Group of UNDP–GEF on introduction of innovative technologies
into the practice of mining companies

Kemerovo, 1–2 Oktober 2015

Kemerovo 2015

ББК 28.58

П78

УДК 581.5.9; 524.342. 527.7

Редакционная коллегия:

д.б.н. А.Н. Куприянов (ответственный редактор),

к.ю.н. С.А. Шейнфельд (редактор),

д.б.н. Ю.А. Манаков, д.б.н. О.А. Неверова,

д.б.н. А.Е. Ножинков (секретарь)

**Организация IV Международной научной конференции
и отчетного заседания Рабочей группы по вопросам внедрения инновационных технологий
в практику угледобывающих предприятий проведены
при финансовой поддержке Проекта ПРООН-ГЭФ
"Задачи сохранения биоразнообразия в политике и программах развития
энергетического сектора России"**

П78 Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Материалы IV Международной конференции (Кемерово, 1-2 октября 2015 г.). – Кемерово, 2015. – 184 с.

В сборнике опубликованы статьи по докладам, представленные на IV Международной конференции «Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов» и Заседания Рабочей группы по вопросам внедрения инновационных технологий в практику угледобывающих предприятий. В ряде статей рассматриваются актуальные вопросы интродукции растений в антропогенно измененной среде промышленных регионов. Большое внимание в работе конференции уделено изучению влияния антропогенных и техногенных факторов на природные и производные экосистемы, а так же процессам инвазии растений в Сибирь и Россию, как проявление глобального процесса антропогенного изменения растительного покрова. Часть статей посвящены изучению редких и исчезающих растений на территории России и Казахстана.

На заседании Рабочей группы Проекта ПРООН-ГЭФ были заслушаны доклады о результатах работ, выполненных в рамках сотрудничества угольных компаний, Проекта ПРООН-ГЭФ/Минприроды России и научных организаций региона.

ББК 28.58

The editorial board:

A.N. Kupriyanov (chief editor),

S.A. Sheynfeld (editor)

Yu.A. Manakov, O.A. Neverova, A.E. Nozhinkov (secretary)

Problems of industrial botany in advanced industrial regions. The materials of the fourth International scientific conference and Working Group of Project UNDP-GEF (1–2 October, 2015, Kemerovo). – Kemerovo, 2015. – 184 p.

In the collection of published articles on the reports presented at the IV International Conference «Problems of industrial botany industrialized regions» in a series of articles devoted to the topical issues of the introduction of plants in anthropogenic changes in the environment of industrial regions.

Much attention in the conference devoted to the study of influence of anthropogenic and technogenic factors on the natural ecosystem and derivatives, as well as the processes of invasion plants in Siberia and Russia as a manifestation of the global process of human vegetation changes. Several articles are devoted to the study of rare and endangered plants in Russia and Kazakhstan.

At the meeting of the Working Group heard reports on the work carried out in cooperation Kuzbass coal companies, Project's PROON-GEF and regional scientific groups.

© Авторы статей. Текст, 2015

© ИЭЧ СО РАН Оформление, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Куприянов А.Н.</i> ГЛОБАЛЬНАЯ РОЛЬ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ	4
<i>Иманбаева А.А., Белозеров И.Ф.</i> НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДИАГНОСТИКИ ИНТРОДУКЦИОННОЙ ЦЕННОСТИ РАСТЕНИЙ В ЭКСТРААРИДНЫХ УСЛОВИЯХ МАНГИСТАУ	6
<i>Манаков Ю.А.</i> УГОЛЬНЫЕ КОМПАНИИ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ	9
<i>Корепанов С.В., Веряскина Н.Д., Лазарев А.Ф.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ СМЯГЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ	11
<i>Неверова О.А.</i> МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ УСТОЙЧИВОСТИ <i>PINUS SYLVESTRIS L.</i> В УСЛОВИЯХ ПОРОДНОГО ОТВАЛА УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА КЕДРОВСКИЙ.....	15
<i>Лацинский Н.Н., Зольников И.Д., Глушкова Н.В., Лацинская Н.В.</i> ДОРОЖНО-ТРОПИНОЧНАЯ СЕТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ	17
СЕКЦИЯ 1. ИНТРОДУКЦИЯ И ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	
<i>Айдарханова Г.С., Токмурзин Е.Т., Кебекбаев А.Е., Кобланова С.А., Ануов А.Д.</i> ВИДОВОЙ СОСТАВ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ЭКОЛОГИЗИРУЮЩИХ ЯДЕР г. АСТАНА.....	22
<i>Васфилова Е.С.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО (<i>FILIPENDULA ULMARIA S. L.</i>)	24
<i>Вронская О.О.</i> ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА <i>LILIUM L.</i> В КУЗБАССКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ	27
<i>Гончарова О.А.</i> СОСТАВ КОЛЛЕКЦИИ СЕМЕЙСТВА <i>ROSACEAE JUSS.</i> НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ УЧАСТКЕ (Г. АПАТИТЫ) ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА.....	30
<i>Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Рамазанова М.С.</i> АНАЛИЗ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА <i>RANUNCULACEAE JUSS.</i>	32
<i>Жавкина Т.М.</i> РЕДКИЕ ВИДЫ ДРЕВЕСНЫХ ЛИАНОВЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ РОССИИ В КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА САМГУ	36
<i>Загурская Ю.В., Баяндина И.И.</i> ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ <i>LEONURUS QUINQUELOBATUS</i> ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	38

<i>Загурская Ю.В., Сиромля Т.И., Сысо А.И.</i> ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВАХ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	41
<i>Курочкина Н.Ю.</i> <i>PRUNELLA VULGARIS L.</i> В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	44
<i>Мачахова Г.А., Романова А.Ю.</i> ИНТРОДУКЦИЯ РОЗ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	46
<i>Ножинков А.Е.</i> УСТРОЙСТВО ЭКСПОЗИЦИИ «САД МХОВ» В КУЗБАССКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ	48
<i>Пшеничкина Ю.А.</i> ЭЛЕМЕНТЫ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ РАЗНЫХ ПОЛОВЫХ ФОРМ ВИДОВ РОДА <i>THYMUS L.</i>	49
<i>Реут А.А., Миронова Л.Н.</i> ИНТРОДУКЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ РОДА <i>SOLANUM L.</i> В БАШКОРТОСТАНЕ	51
<i>Святковская Е.А., Тростенюк Н.Н., Гонтарь О.Б., Шлапак Е.П., Н.В. Салтан</i> УСТОЙЧИВОСТЬ ДЕКОРАТИВНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДАХ КОЛЬСКОГО СЕВЕРА (НА ПРИМЕРЕ Г. МОНЧЕГОРСК)	52
<i>Седельникова Л.Л.</i> ЛИЛЕЙНИКИ ДЛЯ СИБИРСКОГО РЕГИОНА: ИНТРОДУКЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	55
<i>Турбина И.Н., Мантрова М.В., Вдовкин Р.С.</i> СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ У БАДАНА ТОЛСТОЛИСТНОГО ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ	57
СЕКЦИЯ 2. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ	
<i>Беланова А.П., Банаев Е.В.</i> ПОТЕНЦИАЛЬНО ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ	60
<i>Беланов И.П., Уфимцев В.И.</i> ФИТОИНДИКАЦИЯ ЗОН ПРЕССИНГА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ КУЗБАССА	62
<i>Веселкин Д.В., Лукина Н.В., Чибрик Т.С., Филимонова Е.И., Глазырина М.А.</i> СКОРОСТЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ В ПЕРВИЧНОЙ СУКЦЕССИИ ЗАРАСТАНИЯ ЗОЛОТВАЛА ВЕРХНЕТАГИЛЬСКОЙ ГРЭС.....	65
<i>Ю.К. Виноградова, Т.В.Акатова, О.А. Аненхонов, Е.С. Анкипович, Е.М. Антипова, Л.А. Антонова, В.Е. Афанасьев, Н.А. Багрикова, О.Г. Баранова, Е.А. Борисова, М.А. Борисова, В.Д. Бочкин, Ю.И. Буланы, А.В. Верховзина, А.Я. Григорьевская, А.Н. Ефремов, Е.Ю. Зыкова, А.В. Кравченко, А.В. Крылов, А.Н. Курприянов, Ю.В. Лавриненко, А.П. Лактионов, Д.С. Лысенко, С.Р. Майоров, М.Ю. Меньшакова, Н.О. Мещерякова, И.Л. Мининзон, С.И. Михайлова, О.В. Морозова, А.А. Нотов, Н.Н. Панасенко, Н.В. Пликина, А.Н. Пузырев, Н.С. Раков, Н.М. Решетникова, С.В. Рябовол, В.А. Сагалаев, Т.Б. Силаева, М.М. Силантьева, Е.А. Стародубцева, Н.В. Степанов, Т.О. Стрельникова, Т.А. Терехина, Н.А. Трemasова, А.С. Третьякова, Л.В. Хорун, О.Д. Чернова, Д.Н. Шауло, А.Л.Эбель</i> «VLACK»–ЛИСТ ИНВАЗИОННЫХ РАСТЕНИЙ РОССИИ	68
<i>Госсен И.Н.</i> ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНОВ СИБИРИ	73

<i>Гребенникова А.Ю., Силантьева М.М.</i> БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ УГОЛЬНОЙ И ПОРОДНОЙ ПЫЛЬЮ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА «КАРАКАНСКИЙ» (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	75
<i>Двуреченский В.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА ОКРУЖАЮЩИЙ ИХ РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ.....	79
<i>Егорова И.Н.</i> ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЛОДАХ <i>CRATAEGUS SANGUINEA</i> PALL., ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕХНОГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.....	82
<i>Жуков С.П.</i> ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ШАХТНЫХ ОТВАЛОВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ.....	85
<i>Климова О.А.</i> ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА ОТВАЛАХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ЛЕСОСТЕПИ ЮГА СИБИРИ	88
<i>Колмогорова Е.Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПОРОДНОГО ОТВАЛА КЕДРОВСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА	90
<i>Куприянов О.А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ СНЕГОВОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ КАРАКАНСКОГО УГОЛЬНОГО КЛАСТЕРА	92
<i>Макеева Н.А.</i> ОЦЕНКА РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ <i>MELILOTUS OFFICINALIS</i> L. ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА КЕДРОВСКИЙ ПОЧВЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ И ГУМАТОМ КАЛИЯ	96
<i>Малиновских А.А.</i> ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАВНИННЫХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПОСЛЕ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ 1997 года.....	98
<i>Манаков Ю.А., Стрельникова Т.О., Куприянов О.А., Казмина С.С.</i> ПРОВЕДЕНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «РАЗРЕЗ ИСТОКСКИЙ»	101
<i>Мерзлякова И.Е., Эбель А.Л.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЧУЖЕРОДНЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ Г. ТОМСКА	104
<i>Михайлова С.И., Эбель А.Л., Конусова О.Л., Прокопьев А.С., Акинина А.А.</i> КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ <i>IMPATIENS GLANDULIFERA</i> ROYLE)	108
<i>Потапов В.П., Счастливец Е.Л., Гиниятуллина О.Л., Харлампов И.В., Тургенева Л.А., Минибаев Р.Р.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	110
<i>Платонова С.Г., Скрипко В.В., Стрельникова Т.О., Адам А.А.</i> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЙОНОВ УГЛЕДОБЫЧИ (на примере Новокузнецкого района).....	120
<i>Платонова С.Г., Скрипко В.В., Стрельникова Т.О., Адам А.А.</i> ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ К АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ (НА ПРИМЕРЕ НОВОКУЗНЕЦКОГО РАЙОНА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)	127
<i>Седельникова Л.Л., Чанкина О.В., Седельникова А.А.</i> ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ <i>HEMEROCALLIS HYBRIDA</i> В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОНАХ ОКРЕСТНОСТЕЙ НОВОСИБИРСКА	131

<i>Стрельникова Т.О.</i> БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ В РАЙОНАХ ДОБЫЧИ УГЛЯ	134
<i>Трефилова О.В., Ефимов Д.Ю., Шишкин А.С.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ОТВАЛАХ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КАНСКО-АЧИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА.....	137
<i>Уфимцев В.И.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДА РЕСТАВРАЦИИ ЛУГОВО-СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ОТВАЛАХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА	139
<i>Цандекова О.Л.</i> АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ PINUS SYLVESTRIS L. В УСЛОВИЯХ ПОРОДНОГО ОТВАЛА УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «КЕДРОВСКИЙ»	143
<i>Чибрик Т.С.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КОРКИНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА	145
<i>Чибрик Т.С., Филимонова Е.И., Лукина Н.В., Глазырина М.А.</i> ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НА ЮЖНОМ ОТВАЛЕ ВЕСЕЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БУРОГО УГЛЯ	149
<i>Шереметова С.А., Шереметов Р.Т.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ УВЛАЖНЕНИЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ФЛОРЫ БАСЕЙНА РЕКИ ТОМИ.....	152
СЕКЦИЯ 3. СОХРАНЕНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ	
<i>Елисафенко Т.В., Важова Т.И., Жмудь Е.В., Кубан И.Н., Черных О.А.</i> СПОСОБЫ ОХРАНЫ VIOLA DACTYLOIDES SCHULTES (VIOLACEAE) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	157
<i>Куприянов А.Н., Мошкалов М.Б.</i> СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ FRAXINUS SOGDIANA BUNGE В ПОЙМЕ Р. БОРОЛДАЙ (КАЗАХСТАН)	160
<i>Куприянов А.Н., Овчинников А.Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНЫХ СОСТОЯНИЙ АСТРАГАЛА РОГОВОГО (ASTRAGALUS CERATOIDES ВИБ.) НА ГРАНИЦЕ АРЕАЛА	162
<i>Куприянов О.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВОЗРАСТНЫХ СОСТОЯНИЙ TILIA SIBIRICA ВАЈЕР	165
<i>Розно С.А., Рузаева И.В., Помогайбин А.В., Жавкина Т.М., Кавеленова Л.М.</i> ОТ ИНТРОДУКЦИИ К РЕИНТРОДУКЦИИ: ПОПЫТКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УТРАЧЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ	169