

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО РАН
КРАСНОЯРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ИНСТИТУТ ЛЕСА ИМ. В. Н. СУКАЧЕВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК – ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
ФИЦ КНЦ СО РАН
(ИЛ СО РАН)

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ

ВЫПУСК 25

КРАСНОЯРСК 2017

ББК 28.5

Б 86

УДК 58

Б 86 Ботанические исследования в Сибири / Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН; Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН. – Красноярск: Поликом, 2017. – Вып. 25. – 158 с.
ISBN 978-5-94876-119-0

Редакционная коллегия:

д. б. н. Е. М. Антипова, д. б. н. К. С. Ашимов, О. П. Втюрина, д. б. н., акад. Ч. Дугаржав, д. б. н. С. П. Ефремов, д. б. н. Г. К. Зверева, д. с.х. н. Р. А. Зиганшин, к. б. н. Е. В. Зубарева, Н. В. Исеева, к. б. н. А. И. Лобанов (отв. секретарь), д. б. н. Д. И. Назимова, д. б. н. А. А. Онучин, д. б. н. А. В. Пименов (отв. редактор), д. б. н. Н. Н. Тупицына, д. б. н. П. А. Цветков, Н. А. Ястребова.

Периодический научный сборник трудов Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН содержит материалы исследований по некоторым вопросам биологических и сельскохозяйственных наук. Он посвящен 80-летию со дня рождения проф. С. П. Ефремова, а также памяти российских ученых: проф. А. Г. Крылова, В. Д. Нащокина, проф. Е. Н. Савина, Л. Н. Савиной.

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, практиков лесного и сельского хозяйства, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной и практической работе и учебной деятельности.

Научные труды Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН включены в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Все статьи научного сборника выпуска 25 прорецензированы членами редакционной коллегии и ведущими учеными биологического и сельскохозяйственного профилей.

ISBN 978-5-94876-119-0

© Авторы статей, Красноярск, 2017

© Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН, Красноярск, 2017

© Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, 2017.

*Посвящается
80-летию со дня рождения
Станислава Петровича
Ефремова*

*Посвящается светлой памяти
Артура Георгиевича Крылова,
Владимира Дмитриевича Нащокина,
Евгения Николаевича Савина,
Людмилы Николаевны Савиной*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Периодический рецензируемый научный сборник трудов Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН «Ботанические исследования в Сибири» выходит в свет один раз в год под эгидой Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН и Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН. Он объединяет исследования, связанные с таинственным и удивительным миром растений и средой их обитания на огромной территории Белоруссии, Армении, Европейской части России, Сибири, Казахстана, Кыргызстана, Дальнего Востока и Монголии. В нем публикуются статьи, отражающие основные результаты исследований по таким важным областям знаний ботанической и других наук как геоботаника, палеоботаника, биогеоценология, почвоведение, лесоведение, лесоводство, лесная таксация, лесоустройство, плодоводство, интродукция растений, растениеводство, агролесомелиорация, защитное лесоразведение, болотоведение, фитопатология, микология и других.

Научный сборник Красноярского отделения РБО РАН включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Объем статей не ограничен. Издание оплачивают сами авторы. Стоимость одной страницы, напечатанной через 1,5 интервала, составляет на сегодня 200 рублей. По выходу сборника в свет один экземпляр автору, в том числе соавторам, высылается по почте бесплатно. Рукопись статьи должна быть оформлена в соответствии с требованиями к авторским материалам, размещенным в конце каждого выпуска.

Члены редколлегии и авторы 25-го выпуска «Ботанических исследований в Сибири» посвящают этот труд 80-летию со дня рождения талантливого ученого в области лесоведения, экологии болот и биогеоценологии, проф. Станислава Петровича Ефремова, а также памяти выдающихся российских ученых: лесоведа-агролесомелиоратора, проф. Евгения Николаевича Савина, лесоведа-геоботаника, проф. Артура Георгиевича Крылова, палеоботаника-палинолога Владимира Дмитриевича Нащокина, палеоботаника Людмилы Николаевны Савиной.

Пользуясь этим случаем, *от имени редколлегии и авторов сборника мы сердечно поздравляем Вас, уважаемый Станислав Петрович, с юбилеем и желаем Вам доброго здоровья, творческого долголетия, долгих лет жизни, благополучия Вам и Вашим близким, новых творческих свершений на благо мировой науки!*

Сборник открывается работой А. В. Пименова и А. И. Лобанова, посвященной 80-летию со дня рождения выдающегося русского ученого, профессора Станислава Петровича Ефремова, отдавшего много сил решению задач лесобиологических и лесозоологических проблем.

В следующей работе А. И. Лобанова и А. В. Пименова дается оценка работы Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН по

популяризации ботанических знаний, а также коллектива ученых России и Монголии по изучению мира растений и среды их обитания за последние десятилетия. В конце 25-го выпуска сборника приводится библиографический список статей, опубликованных в 25-ти выпусках, который как раз и дает представление о тематике исследований, их географии и значимости.

Работа В. Н. Белоус отражает результаты исследований флористического и фитоценотического состояния коренных травяных сообществ Сунженского хребта Северного Кавказа, что представляет собой природоохранный интерес.

В работе монгольского ученого С. Гэрэлбаатара с соавтором представлены результаты изучения морфологических особенностей крон молодых сосновых культур, созданных на площадях лесокультурного фонда Северной Монголии.

В весьма интересной работе проф. Г. К. Зверевой представлены результаты изучения трехмерной структуры ассимиляционной паренхимы генеративных побегов *Clteistogenes squarrosa*. Описаны основные трехмерные формы ассимиляционных клеток и их расположение в пространстве надземных органов и их частей.

Крупный ученый Сибири В. Л. Кошкарлова посвятила свою иллюстрированную работу памяти видного сибирского палеоботаника-палеоэколога Владимира Дмитриевича Нащокина, который внес существенный вклад в изучение истории лесной растительности Средней Сибири.

Сибирский ученый Л. П. Кравцова в своей работе приводит характеристику развития редких лекарственных растений в ботаническом саду Республики Хакасия и показывает изменчивость прохождения основных фенологических фаз в условиях сухой степи этого региона.

Работа А. И. Лобанова с соавторами посвящена памяти крупного российского лесоведа-агролесомелиоратора, проф. Евгения Николаевича Савина, внесшего огромный вклад в разработку теоретических и практических вопросов агролесомелиорации и защитного лесоразведения и в изучение лесов России и Монголии.

В обзорной работе известных ученых А. И. Лобанова и Н. В. Кутькиной показаны изменения свойств степных почв под влиянием выращивания защитных лесных насаждений в разных регионах Российской Федерации. Отмечено, что свойства почв под воздействием лесополос в основном трансформируются в сторону повышения их плодородия за счет увеличения органического вещества и улучшения структурно-агрегатного состава почв.

Работа проф. Д. И. Назимовой с соавтором посвящена памяти крупного сибирского ученого – Артура Георгиевича Крылова – исследователя лесов Сибири, Дальнего Востока и Европы.

Крупный ученый Сибири, проф. Намзалов Б. Б. со своими соавторами в хорошо иллюстрированной работе приводят новые сведения об особенностях фитоценотической приуроченности и структуре ценопопуляции *Physochlaina physaloides* в отрогах хребта Цаган-Дабан Западного Забайкалья.

Большая работа проф. А. Н. Полежаева касается закономерностей зональной дифференциации редких видов сосудистых растений на Севере Дальнего Востока России и посвящена выявлению основных центров их сосредоточения в этом регионе и особенностям распределения по географическим группам.

Известный сибирский ученый А. М. Самдан из биосферного заповедника «Убсунурская котловина» в своей работе представил интересные материалы полевых исследований по пространственной организации растительного покрова на территории кластера «Арысканныг» (Республика Тыва).

Разносторонний ученый А. С. Уманский со своим соавтором показали особенности морфологического строения бурых лесных почв широколиственных лесов территории бассейна одной из малых рек западной части Калининградской области, а также провели сравнение химических свойств изученных почв со свойствами аналогичных почв в других частях региона.

Сибирский интродуктор-фенолог К. В. Шестак в своей работе представила результаты многолетних фенологических наблюдений за 28 видами интродуцентов в дендрарии СибГУ и установила особенности наступления фенофаз, определяющих активное состояние растений.

Завершается сборник работой крупного исследователя флоры и растительности Сибири Ю. С. Чередниковой с соавтором, посвященной памяти талантливого палеоботаника – Людмилы Николаевны Савиной, внесшей существенный вклад в изучение новейшей истории Средней Сибири и Монголии.

Вслед за настоящим, готовится к печати очередной 26-й выпуск, который планируется издать в мае–июне 2018 г. Сборник будет предназначен для научных и педагогических работников, практиков лесного и сельского хозяйства, интродукторов, агролесомелиораторов, почвоведов и других специальностей, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной, практической работе и учебной деятельности.

Приглашаем всех заинтересованных лиц к опубликованию своих научных и практических результатов исследований. Статьи просим высылать электронной почтой на один из адресов: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru (ответственному секретарю редколлегии Лобанову Анатолию Ивановичу); pimenov@ksc.krasn.ru (ответственному редактору Пименову Александру Владимировичу).

От имени редколлегии выпуска поздравляем всех авторов с опубликованием очередных научных работ и желаем новых творческих успехов.

*Ответственный редактор 25-го выпуска А. В. Пименов,
ответственный секретарь 25-го выпуска А. И. Лобанов*

А. В. Пименов¹, А.И.Лобанов²
A. V. Pimenov, A. I. Lobanov

СТАНИСЛАВ ПЕТРОВИЧ ЕФРЕМОВ
(К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)
STANISLAV PETROVICH EFREMOV
(TO 80 YEARS OF BIRTHDAY)

¹ *Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»*

Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch – Solitary Unit V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch

660036, Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: pimenov@ksc.krasn.ru

² *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»*

*Federal state budgetary scientific institution
«Scientific-research Institute of agrarian problems of Khakassia»*

655019, Республика Хакасия, г. Абакан, а/я 709
E-mail: anatology-lobanov@ksc.krasn.ru

Резюме. Изложены основные этапы биографии и результаты научных работ Станислава Петровича Ефремова – исследователя лесов и экологии болот Западной и Средней Сибири.

Summary. The main biography stage and scientific results of West and Middle Siberia forests and mires researcher – Stanislav Petrovich Efremov are presented.

Ключевые слова: крупный ученый, Станислав Петрович Ефремов, экология болот, лесоведение, гидромелиорация, леса Западной и Средней Сибири.

Key words: prominent scientist, Stanislav Petrovich Efremov, mire ecology, forest science, water conservation, West and Middle Siberia forests.

12 октября 2017 г. исполнилось 80 лет Станиславу Петровичу Ефремову, доктору биологических наук, профессору, талантливому ученому в области лесоведения, экологии болот и биогеоценологии. С. П. Ефремов родился в 1937 г. в селе Есиплево Ивановской области в семье служащих. В 1955 г. он, окончив школу, уехал в г. Красноярск и поступил в Красноярский государственный педагогический институт (КГПИ) на естественно-химический факультет. В студенческие годы большое влияние на формирование



личности Станислава Петровича, как будущего ученого, оказали сибирские ботаники Л. М. Черепнин и М. Ф. Елизарьева.

В 1960 г. после окончания КГПУ С. П. Ефремов по распределению поступил на работу в Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР в лабораторию лесного болотоведения и мелиорации, которой руководил ее организатор – выдающийся ученый-болотовед, член-корреспондент АН СССР Н. И. Пьявченко. С тех пор Станислав Петрович работает в названном институте. Стаж его работы в этом научном учреждении (с перерывом, свя-

занным со службой в Советской Армии в 1961–1963 гг.) составляет 57 лет. В 1961 г. в составе экспедиции АН СССР, организованной в район реки Подкаменная Тунгуска, он принимал участие в исследовании Тунгусского метеорита – одного из мировых феноменов XX века. В 1960–1970-х гг. основными направлениями исследований С. П. Ефремова стали проблемы лесной гидромелиорации. Вместе с женой, ныне известным почвоведом, доктором биологических наук Т. Т. Ефремовой, он проводил длительные маршрутно-экспедиционные работы в труднодоступных условиях лесных болот южнотаежной подзоны Западной Сибири. В 1968 г. в Институте леса и древесины СО АН СССР С. П. Ефремов защитил кандидатскую диссертацию «Изменения лесорастительных условий на низинных болотах Томской области под влиянием осушения», руководителем которой выступил его учитель и наставник Н. И. Пьявченко.

В 1972 г. по инициативе директора Института леса и древесины СО АН СССР, академика А. Б. Жукова, в Академии наук СССР был создан Научный совет по проблемам леса, призванный координировать все направления лесной науки в стране. По рекомендации А. Б. Жукова, ставшего его первым председателем и ценившего способности к новаторству и организаторский талант молодого научного сотрудника С. П. Ефремова, он был назначен ученым секретарем, членом Бюро Научного совета АН СССР по проблемам леса и Координационного совета целевой программы СО АН СССР «Лесные ресурсы Сибири». Проработав на этих постах с 1973 по 1987 гг., Станислав Петрович внес большой вклад в управление лесобиологическими исследованиями в СССР. В 1983–1987 гг. он исполнял обязанности заместителя директора Института леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО

АН СССР по науке. Основная научная тематика тех лет была связана с проблемами лесохозяйственного освоения избыточно-увлажненных территорий Западной Сибири. В 1987 г. в диссертационном совете Института леса он защитил докторскую диссертацию «Формирование пионерных древостоев на осушенных болотах южнотаежной подзоны Западной Сибири» сразу по двум специальностям: «лесоведение, лесоводство, лесные пожары и борьба с ними» и «экология».

В 1990 г. С. П. Ефремов стал заведующим лабораторией лесного болото-ведения и мелиорации, а после ее реорганизации – лаборатории лесной биогеоценологии (1996–2007 гг.). Под его руководством в лаборатории были разработаны методы диагностики состояния лесных территорий и их участия в глобальных биогеохимических циклах, выполнены исследования зонально-географической специфики депонирования и трансформации органического вещества, создан технологический стандарт формирования тематических карт лесных и заболоченных территорий, обобщены материалы по структуре и динамике лесной и болотной растительности Западносибирской равнины. В 1999–2001 гг. Станислав Петрович являлся членом Объединенного ученого совета СО РАН по биологическим наукам. Большой опыт научно-организационной работы позволил ему осуществлять научно-методическое руководство Южносибирской лесной экспедицией (1998–2006 гг.). С 1968 по 2003 гг. он осуществлял научное руководство Томским лесоболотным стационаром.

С. П. Ефремов – автор и соавтор более 300 научных трудов, в числе которых около 130 статей в рецензируемых российских и зарубежных журналах и 6 ценнейших для науки монографий.

В 2006–2012 гг. Станислав Петрович входил в редакционный совет журнала «Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения», с 1992 г. он является членом редколлегии периодического научного сборника «Ботанические исследования в Сибири», выпускаемого под эгидой Красноярского отделения Русского ботанического общества, журналов «Лесоведение», «Сибирский экологический журнал» и др.

С. П. Ефремов уделяет особое внимание образовательной деятельности и подготовке научных кадров. Он разработал и читал курсы лекций по основам лесоведения, лесного болотоведения, общего почвоведения и природопользования в Сибирском федеральном, Красноярском государственном техническом и Сибирском государственном технологическом университетах. Стаж его профессорско-преподавательской работы по совместительству составляет более 14 лет. Под его научным руководством было подготовлено и защищено 16 дипломных работ и 5 кандидатских диссертаций, а на подобранных им экспериментальных объектах и при его деятельном консультировании защищено 5 докторских диссертаций. С. П. Ефремов – профессор по специальности «лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация» (2014).

Многие годы Станислав Петрович являлся соруководителем постоянно действующего в Институте леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР

научно-методологического семинара «Проблемы экологии леса». С 1990 г. он – председатель, заместитель председателя, член диссертационных советов при Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, с 2008 г. – при СФУ. Он выступает экспертом Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности, а в 2006–2016 гг. являлся членом Совета Независимой общественной экологической палаты при Совете администрации Красноярского края. Станислав Петрович Ефремов награжден знаком «Победитель соцсоревнования» (1974), почетной грамотой Президиума РАН в связи с 250-летием Российской академии наук (1974), медалью «Ветеран труда» (1986), почетным знаком Президиума СО РАН «Серебряная Сигма» (2007). В 1986 г. ему присвоено звание «Заслуженный ветеран Сибирского отделения АН СССР», а в 1999 г. за большой вклад в развитие отечественной науки и в связи с 275-летием Российской академии наук объявлена благодарность Президиума РАН.

В настоящее время С. П. Ефремов – главный научный сотрудник лаборатории фитоценологии и лесного ресурсоведения. Его нынешние научные интересы связаны с проведением экспедиционных и стационарных исследований на территории Республики Хакасия, в ходе которых особое внимание уделяется изучению уникальных для юга Сибири лесных экосистем ксеро- и криогидроморфного рядов развития. С. П. Ефремов принимает активное участие в организационной и научной деятельности Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, является координатором по широкому кругу теоретических и практических аспектов лесоведения. Организованные им научные экспедиции и полученные результаты исследований до сих пор являются гордостью участвовавших в них специалистов из России, США, Великобритании, Нидерландов, Чехии.

Станислав Петрович – творческая и яркая натура – обладает глубокими знаниями по широкому кругу вопросов, связанных с лесобиологической проблематикой. Свою любовь к лесу он сумел привить дочери, доктору биологических наук Т. С. Седельниковой, продолжающей семейную «лесную» династию. Он является талантливым музыкантом, фотографом, художником-пейзажистом, самозабвенно любящим природу и умеющим раскрывать ее тайны.

От имени членов редколлегии научного сборника «Ботанические исследования в Сибири» и его авторов и всех ботаников Сибири сердечно поздравляем Станислава Петровича с 80-летним юбилеем! Желаем доброго здоровья, благополучия ему и его родным, счастья, неиссякаемого оптимизма, творческого вдохновения и новых научных достижений!

А. И. Лобанов¹, А. В. Пименов²
A. I. Lobanov, A. V. Pimenov

**НАУЧНОМУ СБОРНИКУ «БОТАНИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ» – 25 ЛЕТ**
**SCIENTIFIC COLLECTED ARTICLES “BOTANICAL
INVESTIGATIONS IN SIBERIA” – 25 YEARS**

¹ *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»*

*Federal state budgetary scientific institution
«Scientific-research Institute of agrarian problems of Khakassia»*

655019, Республика Хакасия, г. Абакан, а/я 709

E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru

² *Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное
подразделение Федерального государственного бюджетного научного
учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский
научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»*

*Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of
Sciences, Siberian Branch – Solitary Unit V. N. Sukachev Institute of Forest,
Russian Academy of Sciences, Siberian Branch*

660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28.

E-mail: pimenov@ksc.krasn.ru

Резюме. В юбилейном сборнике «Ботанические исследования в Сибири» дается оценка работы коллектива ученых России и Монголии по изучению мира растений и среды их обитания. Приводится содержание статей за 25-летний период, опубликованных в этом сборнике.

Summary. Appreciation of Russia and Mongolia scientists team investigations plant world and habitat is given in anniversary collected articles “Botanical investigations in Siberia”. Published articles content for 25-years period is adduced.

Ключевые слова: ботанические исследования, мир растений, содержание статей, Россия, Монголия.

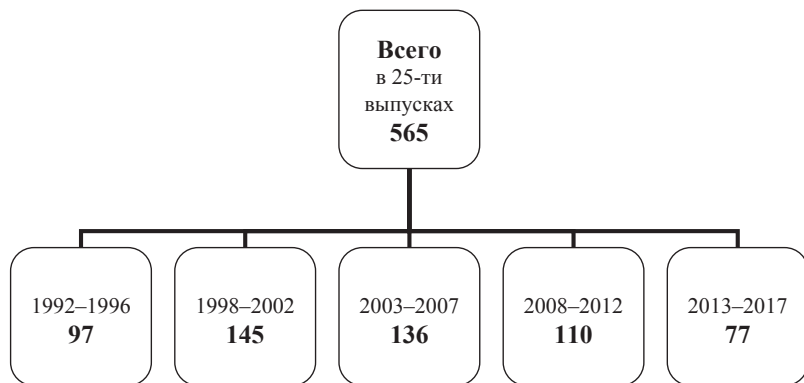
Key words: botanical investigations, plant world, articles content, Russia, Mongolia.

В 25-м выпуске периодического научного сборника «Ботанические исследования в Сибири» мы подводим итоги работы за последние 5 лет и одновременно за весь 25-летний период.

Члены редколлегии и авторы 25-го выпуска «Ботанических исследований в Сибири» посвящают этот труд 80-летию со дня рождения талантливого ученого в области лесоведения, экологии болот и биогеоценологии, профессора Станислава Петровича Ефремова, а также памяти выдающихся российских ученых: профессора лесовода-агролесомелиоратора Евгения Николаевича Савина, лесовода-геоботаника, профессора Артура Георгиевича Крылова, палеоботаника-палинолога Владимира Дмитриевича Нащокина, палеоботаника Людмилы Николаевны Савиной.

Сборник выходит в свет один раз в год на средства авторов под эгидой Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН и Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН. Он объединяет исследования, связанные с таинственным и удивительным миром растений и средой их обитания на огромной территории Сибири и прилегающих к ней регионов Европейской части страны, Дальнего Востока, Казахстана и Монголии. В нем публикуются результаты исследований по таким важным областям ботанической и других наук как геоботаника, палеоботаника, фитоценология, почвоведение, лесоведение, лесоводство, лесная таксация, лесоустройство, интродукция растений, растениеводство, агролесомелиорация, защитное лесоразведение, болотоведение, фитопатология, микология и других.

Главная цель организации сборника разных выпусков остается та же, что и была поставлена академиком РАЕН Виктором Леонидовичем Черепнинным – организатором 17-ти выпусков, – дать возможность большинству авторов относительно быстро опубликовать результаты своих исследований, приобрести опыт в научной интерпретации этих результатов и наработать сферу общения друг с другом, прежде всего, начинающим научным работникам (аспирантам, соискателям) и тем, возможность опубликования у которых крайне ограничена (Лобанов, 2012).



Количество опубликованных работ по пятилетиям в сборнике «Ботанические исследования в Сибири».

Всего в 25-ти выпусках сборника «Ботанические исследования в Сибири» было опубликовано 565 научных работ. Число опубликованных работ по 5-летиям показано на рисунке.

В нашей издательской практике мы не ограничиваем объем публикуемых авторами страниц, которые варьируют от 2 до 50. Причем от подачи рукописи в редакцию до выхода сборника в свет проходит от 2 до 5(6) месяцев, чем он и отличается от так называемых «рейтинговых» изданий, в которых публикации зачастую задерживаются по 2–3 года, то есть сроку, равному времени, отведенному на обучение в аспирантуре. Резонно узнать, как при таких условиях диссертант способен изложить основные результаты своих исследований? К тому же ограниченный объем рукописи в рейтинговых журналах и сборниках искусственно сдерживает нередко публикацию ценных исследований.

Редколлегия первого выпуска сборника (1992 г.) состояла всего из 7 человек: Т. В. Горбунова, С. П. Ефремов, В. М. Крюкова, А. П. Лалетин, В. Л. Черепнин, М. А. Шемберг, Е. А. Шехтель. В последующие годы число специализированных членов редколлегии и их географическое представительство постепенно возрастало и к 25 выпуску достигло уже 16 человек. В настоящее время членами редколлегии рецензируемого научного сборника «Ботанические исследования в Сибири» являются: д. б. н., проф. Е. М. Антипова (Россия), д. б. н., проф. К. С. Ашимов (Кыргызская Республика), О. П. Втюрина (Россия), д. с.-х. н., проф., академик МАН Ч. Дугаржав (Монголия), д. б. н., проф. С. П. Ефремов (Россия), д. б. н., проф. Г. К. Зверева (Россия), д. с.-х. н., проф. Р. А. Зиганшин (Россия), к. б. н., доц. Е. В. Зубарева (Россия), Н. В. Исева (Россия), к. б. н. А. И. Лобанов (Россия), д. б. н., проф. Д. И. Назимова (Россия), д. б. н., проф. А. А. Онучин (Россия), д. б. н., проф. А. В. Пименов (Россия), д. б. н., проф. Н. Н. Тупицына (Россия), д. б. н., проф. П. А. Цветков (Россия), Н. А. Ястребова (Россия). Среди них следует особо отметить идейного вдохновителя организации этого научного сборника и неизменного члена редколлегии – Станислава Петровича Ефремова, – 80-летие со дня рождения которого научная общественность отмечала в этом году.

От имени редколлегии и авторов научного сборника «Ботанические исследования в Сибири» мы сердечно поздравляем Вас, уважаемый Станислав Петрович, с юбилеем и желаем Вам доброго здоровья, бодрости, оптимизма, творческого долголетия, долгих лет жизни, благополучия Вам и Вашим близким, новых творческих свершений на приумножение славы отечественной науки!

Все 17 выпусков «Ботанических исследований в Сибири» редактировались бесплатно интеллигентной, доброй и бескорыстной Валентиной Михайловной Крючковой – учителем русского языка. Начиная с 18 по 20 выпуски научный сборник редактировала Анна Владимировна Булавчук, с 21 по 25 выпуски – Ольга Петровна Втюрина. Члены редколлегии и авторы

сборника бесконечно им признательны и благодарны за их труд и желают им всего самого доброго.

Ответственным редактором 17-ти выпусков научного сборника «Ботанические исследования в Сибири» являлся разносторонний и талантливый ученый в области лесобиологических и лесозоологических проблем, д. б. н., академик РАЕН Виктор Леонидович Черепнин. Потом он заболел и пред своей кончиной (20 марта 2009 г.) попросил к. б. н. Анатолия Ивановича Лобанова, с которым они долгие годы дружили, взять на себя обязанности ответственного редактора сборника, которые он добросовестно выполнял до 2016 г. В 2017 г. ответственным редактором сборника был избран председатель Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН, д. б. н., профессор Александр Владимирович Пименов.

Ответственными секретарями редколлегии периодического научного сборника «Ботанические исследования в Сибири» в разные годы являлись: д. б. н. В. И. Власенко (2002–2010), к. б. н. Е. В. Зубарева (2011–2016), к. б. н. А. И. Лобанов (2017).

Издание сборника – труд коллективный. Следует отметить большой вклад в организацию и оформление 25-го выпуска постоянных и бескорыстных помощников: О. П. Втюрину, Н. В. Исееву и Н. А. Ястребову.

Издание сборника «Ботанические исследования в Сибири» – не единственное мероприятие в организации научной работы ботаников России, Монголии и Казахстана. Начиная с 1991 г., в городе Красноярске каждые 5 лет организуются Всероссийские конференции по «Флоре и растительности Сибири и Дальнего Востока» и чтения памяти профессора кафедры ботаники Красноярского государственного педагогического университета Леонида Михайловича Черепнина (1906–1961). Активным организатором конференций и чтений (вместе с Красноярским отделением Русского ботанического общества РАН) является кафедра ботаники Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева.

Ежегодно Алтайский государственный университет, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Алтайское отделение Русского ботанического общества РАН организуют научно-практические конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии», а Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН практически ежегодно проводит Всероссийские конференции с международным участием по различным аспектам ботанической и других наук.

На территории Монголии в последние 25 лет Институт ботаники АНМ (ныне Институт общей и экспериментальной биологии АНМ) активно продолжал издание своих научных трудов по ботанической и другим наукам. Начиная с 1970 г. в Монголии разносторонние исследования проводит Совместная Российско-Монгольская комплексная биологическая экспедиция РАН и АНМ. Значительная роль в этих исследованиях принадлежит ботанической науке. Каждые 5 лет по итогам работ названной выше экспедиции

проводились международные конференции, которые внесли существенный вклад в изучение мира растений, их охрану и рациональное использование. Эти мероприятия способствовали также обмену опытом, определению новых направлений в исследованиях, разработкам новых технологий и методов. По результатам выполненных ботанико-лесоводственных исследований в составе экспедиции были защищены многие докторские и кандидатские диссертации (Савин, 1985; Улзийхутаг, 1989; Дашзэвэг, 1990; Слемнев, 1990; Гунин, 1991; Жалбаа, 1993; Цогт, 1993; Цэдэндаш, 1993; Дугаржав, 1996; Санчир, 1997; Одгэрэл, 1998; Ганболд, 2000; Зоёо, 2000; Цэгмэд, 2000; Доржсурэн, 2006; Гэрэлбаатар, 2011; Тушигмаа, 2012; Ариунболд, 2013; и др.) и опубликованы многочисленные монографии (Леса..., 1978, 1980, 1983, 1988; Грубов, 1982; Губанов, 1996; Банникова, 2003; Казанцева, 2009; Справочник..., 2012; Геоинформационное картографирование..., 2013; Ярмишко и др., 2013; и др.). В работе Ч. Банзрагч (1976) приведен список трудов монгольских ботаников по флоре, растительности и растительным ресурсам Монголии.

Существенная роль в изучении флоры и растительности и среды их обитания принадлежит Институту леса им. П. А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, НИИ аграрных проблем Хакасии, Северо-Восточному федеральному университету им. М. К. Аммосова, Новосибирскому государственному педагогическому университету, Северо-Кавказскому федеральному университету (Институт живых систем), Институту биологических проблем Севера ДВО РАН, Калининградскому государственному техническому университету, Сибирскому государственному университету науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнева, государственному биосферному природному заповеднику «Убсунурская котловина», государственному природному заповеднику «Столбы» и многим другим.

Институт экологии человека СО РАН, Кузбасский ботанический сад (г. Кемерово) ежегодно издают сборник научных трудов «Ботанические исследования Сибири и Казахстана», посвященные флористическому изучению Казахстана, монографической обработке некоторых родов, работам по интродукции отдельных родов и видов в ботанических садах Казахстана и Сибири.

Важную роль в пропаганде знаний ботанической науки и их практическому использованию выполняют редколлегии таких отечественных журналов, как «Ботанический журнал», «Известия высших учебных заведений. Лесной журнал», «Лесоведение», «Растениеводство», «Растительный мир Азиатской России», «Растительные ресурсы», «Сибирский лесной журнал», «Сибирский экологический журнал» и многих других.

В 25-м выпуске мы сочли необходимым привести полный библиографический список статей, опубликованных во всех выпусках «Ботанических исследований в Сибири», который как раз и дает представление о тематике исследований, их географии и значимости.

ЛИТЕРАТУРА

Ариунболд Э. Динамика растительных сообществ сухих степей Средней Халхи (сомон Баян-Унджул, Монголия): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01. – Санкт-Петербург, 2013. – 21 с.

Банзрагч Д. Институт ботаники АН МНР. Список трудов монгольских ботаников по флоре, растительности и растительным ресурсам МНР // Тр. Ин-та ботаники АН МНР. – Улан-Батор, 1976. – № 1. – С. 20–52.

Банникова И. А. Лесостепь Внутренней Азии: Структура и функция. – М., 2003. – 287 с. (Тр. Совм. Рос.-Монг. компл. биол. экспед., Т. XLIII).

Ганболд Э. Флора Северной Монголии (систематика, экология, география, история развития и хозяйственное значение): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05. – Санкт-Петербург, 2000. – 67 с.

Геоинформационное картографирование наземных экосистем бассейна Селенги на примере модельных участков. Методические рекомендации / С. Н. Бажа, Е. А. Востокова, П. Д. Гунин и др. / Отв. ред. Е. А. Востокова, Ю. И. Дробышев. – М.: Россельхозакадемия, 2013. – 109 с.

Грубов В. И. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом рисунков растений). – Л.: Наука, 1982. – 441 с.

Губанов И. А. Конспект флоры Внешней Монголии (сосудистые растения). – М.: Изд. «Валанг», 1996. – 136 с.

Гунин П. Д. Природные процессы опустынивания аридных экосистем: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16. – М., 1991. – 82 с.

Гэрэлбаатар С. Формирование сосновых культур в Монголии: дис. ... канд. биол. наук: F85.00.00, 2011. – 103 с.

Дашзэвэг Ц. Культуры лиственницы сибирской в лиственничных лесах Центрального Хангая и Восточного Хэнтэя МНР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01. – Красноярск, 1990. – 22 с.

Доржсүрэн Ч. Структура и антропогенная динамика растительных сообществ лиственничных лесов Монголии: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 06.03.03. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2006. – 40 с.

Дугаржав Ч. Лиственничные леса Монголии (современное состояние и воспроизводство): автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.03; 03.00.16. – Красноярск, 1996. – 59 с.

Жалбаа Х. Агротехника выращивания семян саксаула зайсанского в условиях пустынно-степной зоны (на примерах Южногобийского и Среднегобийского лесхозов): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 04.04.01.00. – Улаанбаатар, 1993. – 24 с.

Зоёо Д. Изменения травяно-кустарничковых ярусов в лиственничных и сосновых лесах под воздействием рубок и пожаров: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Улаанбаатар, 2000. – 26 с.

Казанцева Т. И. Продуктивность зональных растительных сообществ степей и пустынь Гобийской части Монголии / Отв. ред. Р. В. Камелин. –

М.: Наука, 2009. – 336 с. (Биологические ресурсы и природные условия Монголии: Труды совм. рос.-монг. компл. биол. экспедиции. Т. LI).

Леса Монгольской Народной Республики (география и типология) / Е. Н. Савин, А. В. Огородников, И. В. Семечкин, Ч. Дугаржав, И. А. Коротков / Отв. ред. А. Б. Жуков. – М.: Наука, 1978. – 127 с.

Леса Монгольской Народной Республики (хозяйственное использование) / Е. Н. Савин, Ч. Дугаржав, И. В. Семечкин, А. Е. Тетенькин, В. М. Яновский / Отв. ред. А. Б. Жуков. – М.: Наука, 1980. – 147 с.

Леса Монгольской Народной Республики (лиственничные леса Центрального Хангая) / Е. Н. Савин, И. А. Коротков, Ю. Н. Краснощеков, А. В. Огородников, В. М. Яновский, Ч. Дугаржав, Ч. Доржсурэн, Ц. Дашзэвэг / Отв. ред. В. Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, 1983. – 148 с.

Леса Монгольской Народной Республики. Лиственничные леса Восточного Хэнтэя / Е. Н. Савин, Л. И. Милютин, Ю. Н. Краснощеков, И. А. Коротков, А. В. Сунцов, Ч. Дугаржав, Ц. Дашзэвэг, З. Цогт, Ч. Доржсурэн, С. Жамъянсүрэн, Н. Гомбосүрэн / Отв. ред. академик А. С. Исаев. – М.: Наука, 1988. – 176 с.

Лобанов А. И. Научному сборнику «Ботанические исследования в Сибири» – 20 лет // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 4–6.

Одгэрэл О. Биологические особенности выращивания семян лиственницы сибирской и сосны обыкновенной в условиях Селенгинской лесорастительной провинции: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01. – Улаанбаатар: Ин-т биологии АН Монголии, 1998. – 23 с.

Савин Е. Н. Лесовосстановление светлохвойных лесов Монгольской Народной Республики (природа лесовозобновления, лесоводственные мероприятия): дис. в форме научного доклада ... д-ра с.-х. наук: 06.03.03. – Красноярск, 1985. – 50 с.

Санчир Ч. Род CARAGANA Lam. (систематика, экология, география, история развития и хозяйственное значение): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05. – Санкт-Петербург, 1997. – 35 с.

Слемнев Н. Н. Экология фотосинтеза в связи с закономерностями жизнедеятельности растений степей и пустынь Монголии: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05. – Ленинград, 1990. – 36 с.

Справочник по таксации лесов Монголии / Ч. Доржсурэн, Ч. Дугаржав, З. Цогт, Г. Цэдэндаш, Ц. Чулуунбаатар. – Улаанбаатар: Бэмби-Сан, 2012. – 262 с. (на монг. яз.).

Тушигмаа Ж. Лесовозобновительные процессы на вырубках и гарях в сосновых лесах Монголии: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.03.02. – Санкт-Петербург, 2012. – 21 с.

Улзийхутаг Н. Бобовые Монгольской Народной Республики (систематический состав, экология, география, филогенетические связи, хозяйственное

значение): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05. – Ленинград, 1989. – 42 с.

Цогт З. Формирование, строение и продуктивность лиственничных молодняков Центрального Хангая и Восточного Хэнтэя и рубки ухода в них: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 04.04.01.00. – Улан-Батор, 1993. – 24 с.

Цэгмэд Ц. Бриофлора горных систем Монголии (Монгольский Алтай, Хангай, Хэнтэй): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05. – Санкт-Петербург, 2000. – 40 с.

Цэдэндаш Г. Лесорастительность Хэнтэйского нагорья (типология, классификация, картографирование, районирование, экологическая основа лесохозяйственных мероприятий: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Улаанбаатар, 1993. – 23 с.

Ярмишко В. Т., Тушигмаа Ж., Цэдэндаш Г. Особенности восстановления нарушенных сосновых лесов Монголии / Отв. ред. д-р биол. наук И. В. Лянгузова. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. – 132 с.

В. Н. Белоус

V. N. Belous

ТРАВЯНЫЕ СООБЩЕСТВА СТЕПНЫХ УРОЧИЩ КАРАБУЛАКСКИХ ВЫСОТ (СУНЖЕНСКИЙ ХРЕБЕТ, ИНГУШЕТИЯ)

THE PLANT COMMUNITIES OF STEPPE STOWS ON KARABULAK HEIGHTS (SUNZHENSKY RIDGE, INGUSHETIA)

*ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
Институт живых систем*

*North-Caucasus Federal University, Institute of Life Sciences
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1
E-mail: viktor_belous@bk.ru*

Резюме. В статье отражены результаты исследования флористического и фитоценотического состояния коренных травяных сообществ Сунженского хребта. Приведена фитоценотическая таблица, дана характеристика сообществ, описана их структура. Сообщества отличаются видовым богатством и представляют определенный природоохранный интерес.

Summary. The article reflects the results of studies of aboriginal flora and the phytocenotic state of communities of Sunzhensky ridge. The phytosociological table and the characteristic of community are given; its vegetation structure has been described. The communities are typical of their richness and represent a certain environmental interest.

Ключевые слова: видовой состав, структура степных сообществ, фитоценотическое разнообразие, Сунженский хребет, Северный Кавказ.

Key words: species structure, structure of steppe communities, phytocenotic diversity, Sunzhensky ridge, North Caucasus.

Введение. Сунженский хребет – один из двух низкогорных широтных хребтов, слагающих Терско-Сунженскую возвышенность. С многочисленными отрогами, седловинами, сухими балками и оврагами с севера он ограничивает Чеченскую наклонную равнину в предгорьях Северного Кавказа.

Сунженский хребет сложен третичными песчано-глинистыми отложениями, неогеновыми сланцевыми глинами и песчаниками и покрыт пластами рыхлых лессовидных суглинков. На 200–400 м он возвышается над окружающей равниной. В центральной его части располагаются урочища

«Карабулак» и «Гора Албаскина». Последнее урочище является наивысшей точкой хребта (778 м над ур. м). Это зона преимущественного развития типичных и карбонатных черноземов.

Климатические условия региона характеризуются континентальностью и засушливостью. Высокий уровень инсоляции района обусловлен расположением территории в относительно невысоких широтах. В летние месяцы при штилях температура достигает 33°C и выше. Среднегодовая норма осадков 650–700 мм.

Растительный покров карабулакских ландшафтов достаточно разнообразный; его определяют условия влаго- и теплообеспеченности. Общие климатические и растительные условия района благоприятны для широкого распространения на водоразделах и склонах лесной, лесостепной и травяной растительности, которая отличается локальным разнообразием. В состав флоры входят редкие виды, имеющие связи с предгорьями северного склона Большого Кавказа, нагорно-ксерофитной флорой соседнего Дагестана, а также южнорусскими равнинными степями.

Следует отметить, что сведений о флоро- и ценологических особенностях данной территории немного, лишь в некоторых публикациях приводятся полные геоботанические описания соответствующих ценозов (Белоус, Николаев, 2010; Алихаджиев и др., 2012; Белоус, Эржапова, 2015). Изучение региональных растительных формаций, распространение их по ландшафтам является весьма актуальным.

Материал и методы исследования. Материалом для настоящей статьи послужили данные, собранные автором в ходе полевых изысканий в июле 2017 г. В целях изучения эколого-фитоценологических особенностей степных сообществ в изученных ландшафтах проведены геоботанические описания. Они проводились на площадках размером 10×10 м. Ценологические исследования, сбор и обработка полевых материалов проведены с использованием общепринятых геоботанических методов (Полевая геоботаника, 1964, 1972). Для оценки обилия (покрытия) видов на пробной площадке использовали модифицированную шкалу (Миркин и др., 1989).

Участие вида в растительном покрове оценивали по его обилию. Обилиепокрытие видов дано по семибальной комбинированной шкале J. Braun-Blanquet: г – вид на площадке встречен в единичных экземплярах с незначительным покрытием; + – особи многочисленны, они покрывают менее 1 % площадки или особи довольно разрежены, но с такой же величиной покрытия; 1 – особи многочисленны, но покрывают от 1 до 5 % площадки; 2 – число особей велико, проективное покрытие от 5 до 25 % площадки; 3 – число особей любое, проективное покрытие от 25 до 50 %; 4 – число особей любое, проективное покрытие от 50 до 75 %; 5 – проективное покрытие более 75 %.

Наши маршрутные рекогносцировочные исследования касались выяснения основных закономерностей состава флоры, особенностей строения

плакорных фитоценозов Карабулакских высот в пределах доминантных степных урочищ «Гора Карабулак» и «Гора Албаскина», а также экологических факторов, определяющих приуроченность описываемых ценозов (положение в рельефе, почва, уровень грунтовых вод, окружение и др.). Приведенные ниже в таблице виды объединены в экологически и ценотически значимые группы (кустарники, злаки, бобовые растения, разнотравье); в каждой из которых они приведены в алфавитном порядке. Латинские названия растений приведены в соответствии со сводками С. К. Черепанова (1995), «Флора европейской части СССР», «Флора Восточной Европы».

Результаты и их обсуждение. Типичные для центральной части Сунженского хребта дериваты плакорной степной растительности, находящиеся на разных этапах восстановительной сукцессии, были обследованы нами в границах Карабулакских высот (урочища «Гора Карабулак», «Гора Албаскина»), между селениями Карабулак и Нижние Ачалуки. Они сохранили многие подзональные степные элементы, отличаются локальным разнообразием и существуют в соответствии с ныне действующими факторами природной среды. Их следует признать ценными объектами особого внимания и научного мониторинга, нуждающимися в мерах региональной охраны.

Изученные сообщества тяготеют к склоновым и относительно выложенным экотопам и занимают хорошо инсолированные и прогреваемые местоположения южного макросклона Сунженского хребта. Окружение представлено травяными залежными сообществами, пастбищными угодьями и возделываемыми агроценозами.

В рамках изученных сообществ нами выделено три варианта, различающихся составом ценофлоры, господствующими видами, структурой, покрытием видов. Характеризуемые ниже описания отражают наиболее общие экотопические единицы, сопряженные с экологическим режимом и водно-физическими свойствами мест произрастания.

1. Бородачовое сообщество (описание № 1) со значительным участием степного гемипсаммофильного разнотравья на карбонатных черноземах, сформированных на плотных коренных породах и супесях. Нанорельеф практически не выражен.

Сравнительно благоприятные условия способствуют развитию обильного степного разнотравья, различного по ритму роста и требовательности к почвенному плодородию, и ксерофильных злаков. Вертикальная структура многоярусная. Верхний ярус травостоя (100–120 см) сложен генеративными частями травяных растений (*Seseli libanotis*, *Alcea rugosa*, *Daucus carota*, *Jurinea arachnoidea*, *Calamagrostis epigeios*, *Centaurea orientalis*, *Scabiosa bipinnata*, *Verbascum lychnitis*, *Carduus acanthoides* и др.) и единичными особями степных кустарников (*Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Amygdalus nana*). Аспект красочный.

Заметную роль в травостое играет многочисленная группа стержнекорневых многолетников с разветвленным каудексом и такие примитивные степные полукустарнички, как *Teucrium chamaedrys*, *Thymus marschallianus* и др. В окружении редко встречаются единичные невысокорослые деревья (*Crataegus pentagyna*, *Prunus divaricata*).

На участке следов деятельности животных не выявлено. На поверхности почвы в значительном количестве присутствует мортмасса. Фитоценоз представлен примерно на 30–40 % территории ландшафта.

2. Разнотравно-злаковое сообщество (описание № 2) на ксеромезоморфных почвах средней мощности на относительно выположенных склонах (средняя часть) и водораздельных пространствах. В качестве эдификатора выступает восточнодревнесредиземноморский преимущественно лугово-степной корневищный злак *Elytrigia trichophora* (частное покрытие 30–35 %). Окружение – лесостепь.

Сообщества представлены рядом степных формаций с относительно сходным составом; образуют единый ряд довольно просто устроенных, олигодоминантных ценозов. Они, как правило, трех–четырёхъярусные, среднего флористического богатства (до 12–15 видов цветковых растений на 1 м²). Сообщества включают значительное число видов степного комплекса, широко распространенных в возвышенных ландшафтах Центрального Предкавказья.

Травостой в отдельные годы может использоваться в качестве пастбища для домашнего крупного рогатого скота. Мортмасса присутствует на поверхности почвы в значительном количестве. Данный вид формации распространен примерно на 40–50 % территории ландшафта.

3. Бородачево-разнотравное сообщество (описание № 3) на неглубоких, слабо солонцеватых тяжелосуглинистых черноземных почвах с близким залеганием материнской породы (глина) в средней части выположенных склонов.

Определяется 3–4 подъяруса. Травостой несколько изрежен. Ценофлора включает ряд преимущественно термоксерофильных видов разнотравно-дерновиннозлаковой степи в начальной стадии пастбищной дигрессии.

Удельное видовое разнообразие невелико. Красочность сообщества от представителей видов разнотравья невысокая. Среди аспекттивных видов – *Xanthobrychis vassilczenkoi*, *Euphorbia iberica*, *Clinopodium vulgare*, *Verbascum lychnitis*, которые выделяются своим постоянством. Обильны слабо- и непоедаемые виды трав (*Achillea millefolium*, *Salvia tesquicola*, *Thymus marschallianus*, *Euphorbia iberica* и др.).

Данный вид формации распространен примерно на 10–15 % территории ландшафта.

Материалы геоботанического описания вариантов подзональных фитоценозов представлены в фитоценотической таблице.

**Видовой состав, проективное покрытие и относительное обилие
компонентов исследованных фитоценозов**

Виды растений	Описание № 1	Описание № 2	Описание № 3
Экспозиция склона	S	S	SW
Крутизна склона, град.	30–40	20–30	15–20
Общее проективное покрытие	80–90	90–100	60–70
Количество видов на 100 м²	67	62	52
Кустарники:			
<i>Amygdalus nana</i> L.	2	1	.
<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. et Kit.	.	2	.
<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	.	1	.
<i>P. spinosa</i> L.	1	1	.
<i>Rosa canina</i> L.	1	1	.
Злаки:			
<i>Botriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	3	.	2
<i>Briza elatior</i> Sibth. et Smith	.	2	.
<i>Bromopsis riparia</i> (Rehm.) Holub	.	.	+
<i>Bromus secalinus</i> L.	+	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	1	2	.
<i>Campanula taurica</i> Juz.	.	.	+
<i>Cleistogenes bulgarica</i> (Bornm.) Keng	1	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	1	.
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	+	r	1
<i>E. trichophora</i> (Link) Nevski	1	3	r
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	1	.	+
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	1	.	+
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	.	1
<i>Melica transsilvanica</i> Schur	2	1	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	1	1	.
Бобовые растения:			
<i>Astragalus gunibensis</i> Podlech	.	.	1
<i>Coronilla varia</i> L.	.	2	.
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	.	1	.
<i>L. hirsutus</i> L.	r	1	.
<i>L. tuberosus</i> L.	.	2	.
<i>Lotus caucasicus</i> Kuprian. ex Juz.	.	1	.

<i>Medicago minima</i> (L.) Bartalini	+	r	.
<i>M. romanica</i> Prod.	2	1	1
<i>Trifolium arvense</i> L.	1	+	.
<i>T. campestre</i> Schreb.	+	.	.
<i>Xanthobrychis vassilczenkoi</i> (Grossh.) Galushko	.	.	1
Разнотравье:			
<i>Achillea millefolium</i> L.	1	1	2
<i>A. nobilis</i> L.	1	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	2	+	1
<i>Alcea rugosa</i> Alef.	+	1	.
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf	1	.	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	+	.	r
<i>Artemisia absinthium</i> L.	.	+	.
<i>A. pontica</i> L.	2	.	.
<i>Asperula humifusa</i> (Bieb.) Bess.	1	1	r
<i>Betonica officinalis</i> L.	.	2	.
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	1	r	r
<i>Carduus acanthoides</i> L.	r	+	r
<i>C. nutans</i> L.	+	.	r
<i>Centaurea orientalis</i> L.	1	r	.
<i>C. diffusa</i> Lam.	1	+	1
<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex Spreng.	1	.	.
<i>Centaureum littorale</i> (D.Turner) Gilmour	+	.	.
<i>Cichorium intybus</i> L.	+	+	1
<i>Cirsium incanum</i> (S.G.Gmel.) Fisch.	r	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+	2	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	r
<i>Daucus carota</i> L.	+	+	.
<i>Dianthus pallens</i> Smith	.	.	+
<i>Echium russicum</i> J.F.Gmel.	1	r	.
<i>Eryngium campestre</i> L.	+	r	1
<i>Euphorbia iberica</i> Boiss.	.	2	2
<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	.	.	+
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	1	1	r
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	.	2	.
<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	1	1	1

<i>Galium rubioides</i> L.	.	r	.
<i>G. ruthenicum</i> Willd.	3	2	1
<i>G. tenuissimum</i> Bieb.	+	.	.
<i>Gentiana cruciata</i> L.	.	.	+
<i>Geranium sanguineum</i> L.	.	1	.
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	.	.	1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1	2	1
<i>Inula aspera</i> Poir.	.	.	1
<i>I. germanica</i> L.	.	2	1
<i>I. helenium</i> L.	.	1	.
<i>Jurinea arachnoidea</i> Bunge	1	+	.
<i>Kohlruschia prolifera</i> (L.) Kunth	1	.	.
<i>Lagoseris sancta</i> (L.) K. Maly	+	.	r
<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill.	+	r	.
<i>Linum austriacum</i> L.	1	1	r
<i>L. nervosum</i> Waldst. et Kit.	.	r	.
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	r	r	+
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K. Mey.	r	.	.
<i>Origanum vulgare</i> L.	r	2	1
<i>Ornithogalum ponticum</i> Zahar.	+	.	.
<i>Phlomis pungens</i> Willd.	r	1	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1	1	+
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	+	1	+
<i>Potentilla argentea</i> L.	+	1	.
<i>P. recta</i> L.	1	1	r
<i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit.	1	1	.
<i>Ranunculus meyerianus</i> Rupr.	.	1	.
<i>Salvia tesquicola</i> Klok. et Pobed.	2	1	2
<i>S. verticillata</i> L.	.	.	2
<i>Sedum hispanicum</i> L.	1	.	.
<i>Scabiosa bipinnata</i> C.Koch	1	1	1
<i>S. ochroleuca</i> L.	.	1	.
<i>Scorzonera stricta</i> Hornem.	1	.	+
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	r	1	.
<i>S. tortuosum</i> L.	2	.	1

<i>Stachys atherocalyx</i> C. Koch	1	1	1
<i>Stachys germanica</i> L.	.	г	.
<i>Taraxacum</i> sp.	.	.	+
<i>Thalictrum minus</i> L.	+	1	1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2	2	2
<i>Thesium arvense</i> Horvátovszky	+	.	.
<i>Thymus marschallianus</i> Willd.	2	1	2
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	.	+	.
<i>Valeriana officinalis</i> L.	.	+	.
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Poll.	г	.	.
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	1	1	1
<i>V. phoeniceum</i> L.	.	.	+
<i>Veronica verna</i> L.	1	1	.
<i>V. spicata</i> L.	г	.	.
<i>Vincetoxicum laxum</i> (Bartl.) Gren. et Gord.	1	1	г
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	2	1	.

Примечание. Курсивом в таблице (например, г, 2) указаны виды, встречающиеся за пределами пробной площадки.

Заключение

1. Таким образом, растительность исследованных ландшафтов Сунженского хребта формируют элементарные фациальные комплексы, которые отражают катенарные закономерности почвенного покрова территории. На негидроморфных элементах мезорельефа Карабулакских высот (плакоры, протяженные водораздельные склоны) взаимосвязь почвы и растительности имеет сложный характер. Флористическое разнообразие, состав и строение растительных сообществ, а также мера участия отдельных видов в их сложении в значительной степени зависят от положения конкретного фитоценоза в склоново-балочной системе.

2. При господстве травяных ценозов преобладают подзональные степные сообщества различной степени сохранности. На разноориентированных склонах Сунженского хребта представлены: древесно-травяные (лесостепные) сообщества, северокавказские луговостепные, богаторазнотравно-злаковые и разнотравно-дерновиннозлаковые фитоценозы, на состав и строение которых накладывается характер их хозяйственного использования.

3. По нашему представлению аборигенные флора и растительность Сунженского хребта достаточно интересны, информативны и могут служить важным звеном в изучении истории становления флоры Северного Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

Алихаджиев М. Х., Белоус В. Н., Эржапова Р. С. Растительность лесопарковой зоны в условиях субурбанизированной территории // Юг России: экология, развитие. – 2012. – № 3. – С. 79–82.

Белоус В. Н., Николаев И. А. Обзор флоры и растительности степных комплексов Сунженского хребта (Центральное Предкавказье) // Актуальные проблемы экологии: мат-лы IV всерос. конф. – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2010. – С. 29–33.

Белоус В. Н., Эржапова Р. С. Материалы к познанию степной растительности Сунженского хребта (Чеченская Республика) // Биологическое разнообразие Кавказа и юга России: мат-лы XVII междунар. конф. – Махачкала: Эко-пресс, 2015. – С. 131–134.

Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. – М.: Наука, 1989. – 208 с.

Полевая геоботаника. – М.- Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – 530 с.

Полевая геоботаника. – М.- Л.: Наука, 1972. – Т. 4. – 336 с.

Флора Восточной Европы / Под ред. Н. Н. Цвелева (тт. 9–11). Т. 9. – СПб: Наука, 1996. – 456 с.; Т. 10. – СПб., 2001. – 670 с.; Т. 11. – М., СПб., 2004. – 536 с.

Флора европейской части СССР / Под ред. Ан. А. Федорова (тт. 1–6), Н. Н. Цвелева (тт. 7–8). Т. 1. – Л.: Наука, 1974. – 404 с.; Т. 2. – Л.: Наука, 1976. – 234 с.; Т. 3. – Л.: Наука, 1978. – 257 с.; Т. 4. – Л.: Наука, 1979. – 355 с.; Т. 5. – Л.: Наука, 1981. – 379 с.; Т. 6. – Л.: Наука, 1987. – 254 с.; Т. 7. – СПб.: Наука, 1994. – 319 с.; Т. 8. – Л.: Наука, 1989. – 411 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Изд-во Мир и семья, 1995. – 990 с.

С. Гэрэлбаатар¹, А. И. Лобанов²
S. Gerelbaatar¹, A. I. Lobanov²

**МОРФОЛОГИЯ КРОН *PINUS SYLVESTRIS* L.
В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ
СЕВЕРНОЙ МОНГОЛИИ**
***PINUS SYLVESTRIS* L. MORPHOLOGY CROWNS
IN FOREST PLANTATIONS OF NORTHERN
MONGOLIA**

¹ Монгольский национальный университет
National University of Mongolia
Ulaanbaatar, Mongolia, 210351. E-mail: gerelbaatar@seas.num.edu.mn

² ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем
Хакасии»
Federal state budgetary scientific institution
«Scientific-research Institute of agrarian problems of Khakassia»
655019, Республика Хакасия, г. Абакан, а/я 709.
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru

Резюме. В работе представлены результаты изучения морфологической характеристики крон в 7- и 12-летних сосновых (*Pinus sylvestris* L.) культурах, созданных на вырубках Северной Монголии.

Summary. The article presents results of investigations of pine (*Pinus sylvestris* L.) crowns morphological characteristic in 7- and 12-years plantations created at cut-over lands of Northern Mongolia.

Ключевые слова: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), морфология крон, лесные культуры, вырубки, фитомасса, Северная Монголия.

Key words: scotch pine (*Pinus sylvestris* L.), crown morphology, forest plantations, cut-over lands, phytomass, Northern Mongolia.

Очевидная необходимость возможно более полного и рационального использования лесных богатств требует всестороннего учета не только стволовой древесины, но и всего растительного вещества, продуцируемого лесными фитоценозами (Поздняков, 1973).

Выявление закономерностей развития и роста крон деревьев, одного из компонентов древесного полога в лесных фитоценозах, является также аспектом проблемы повышения продуктивности лесных биогеоценозов (Семечкина, 1981).

Сосна обыкновенная – это одна из основных лесообразующих пород, используемая при восстановлении лесного фонда в условиях Западного

Хэнтэя Монголии после антропогенных воздействий (Ярмишко и др., 2013).

Вопросы морфологии крон деревьев сосны обыкновенной в лесных культурах уже давно привлекают внимание российских и зарубежных исследователей (Whittaker, 1961; Baskervuile, 1965; Слемнев, 1969; Семечкина, 1981; Аткин, 1993; Бабич и др., 2004; Гэрэлбаатар, 2011). В условиях Западного Хэнтэя Северной Монголии этот вопрос до сих пор остается еще слабо изученным (Гэрэлбаатар и др., 2015).

Цель работы – изучение морфологии крон деревьев у сосны обыкновенной в лесных культурах, заложенных на сплошных вырубках в условиях Западного Хэнтэя Северной Монголии.

Методика и объекты исследований. Объектом исследования являлись деревья и кроны сосны обыкновенной в лесных культурах 7- и 12-летнего возраста, созданных рядовой посадкой 2-летних семян. Начальная густота посадки этих культур, соответственно, составляла 2777 и 2392 экз./га. Густота стояния деревьев через 7 и 12 лет после посадки культур, соответственно, достигала 876 и 1692 экз./га. Климат Западного Хэнтэя Северной Монголии резко континентальный: среднегодовая температура воздуха равна 1,0 °С, годовая сумма атмосферных осадков – 276 мм (Рэгзэдмаа, 2008). Лесные культуры сосны здесь произрастают на дерново-лесных супесчаных почвах, развившихся в условиях длительной сезонной мерзлоты.

Для изучения морфологических и иных особенностей крон и древостоев, в соответствии с ОСТом (1983), было заложено 2 пробных площади (ПП). На ПП был произведен сплошной пересчет деревьев по ступеням толщины и определены основные морфологические показатели крон в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Фракционный состав надземной фитомассы древостоев изучали по модельным деревьям. С каждой ПП брали на анализ по одному модельному дереву (среднему по толщине, высоте и состоянию). При этом его толщина подбиралась в соответствии со средним (среднеквадратическим) диаметром древостоя, высота – максимально близкая к средней величине, определенной графически, и категорией состояния, отвечающей средней для древостоя.

При изучении структуры надземной фитомассы придерживались методических разработок М. Г. Семечкиной (1978), А. И. Уткина (1982), В. А. Усольцева (2001), Ф. И. Плешикова с соавт. (2002) и Н. А. Бабича с соавт. (2004). Ствол модельного дерева распиливали на 1-метровые секции, обмеряли и взвешивали с точностью до 0,5 кг. Взвешивали также живую и сухую части кроны и диски, взятые на высоте пня, на высоте 1,3 м, середине секций и у основания вершины. Из нижней, средней и верхней частей кроны отбирали по одной средней модельной ветке. Ветки взвешивали с точностью $\pm 0,1$ г и фракционировали. Образцы фракций фитомассы – диски, навески ветвей, хвои и годичных побегов – высушивали при температуре 105 °С до абсолютно сухого состояния, взвешивали и пересчитывали на массу дерева и древостоя в абсолютно сухом состоянии.

Массу стволовой древесины ступени d определяли через объем стволов в коре, средний процент коры – по объему ствола в группе, массу фракций – через массу стволовой древесины ступени d и процент выхода фракции в этой группе моделей. Выход фракции в % к массе стволовой древесины в каждой группе оценивали как среднеарифметическое. Переход к абсолютным единицам измерения фитомассы (т) осуществляли через объем ствола в коре. Все данные были обработаны в программе Statistica 6,0.

Результаты и их обсуждение. Результаты статистической обработки морфологических показателей крон в изученных культурах приведены в табл. 1.

Таблица 1. Статистические показатели морфологических признаков крон в культурах сосны обыкновенной разного возраста

Статистический показатель	7-летние культуры (ПП-I)				12-летние культуры (ПП-II)			
	Средние		Проекция кроны		Средние		Проекция кроны	
	диаметр крон, см	протяженность крон, см	С–Ю, см	З–В, см	диаметр крон, см	протяженность крон, см	С–Ю, см	З–В, см
Среднее значение	35,0	47,4	34,3	35,8	124,6	174,1	122,4	126,8
Ошибка среднего	1,3	1,8	1,3	1,4	1,5	2,2	1,5	1,6
Стандартное отклонение	18,8	26,2	19,9	20,7	31,0	44,5	31,7	33
Коэффициент вариации	5,2	6,9	3,9	4,2	9,5	19,3	10,1	10,9
Минимум	3,5	1,0	14	13,2	23,0	36	16	30
Максимум	101,5	132	116	124	201,5	285	212	203

Из табл. 1 видно, что с увеличением возраста искусственных насаждений сосны закономерно увеличивается варьирование морфологических показателей роста и развития крон деревьев. Так, например, если в 7-летнем возрасте максимальная проекция крон (124 см) деревьев наблюдалась в направлении с запада на восток, то к 12-летнему возрасту этот показатель, равный 212 см, уже наблюдался в направлении с севера на юг. С увеличением возраста лесонасаждений наблюдалось увеличение варьирования таких признаков морфологии крон как диаметр и протяженность (см. табл. 1).

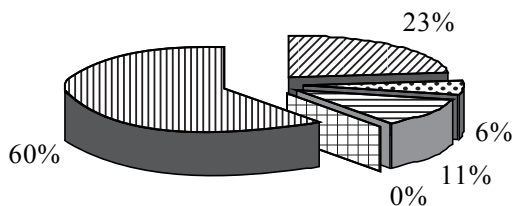
Большой научный и практический интерес представляют сведения о фракционной структуре обследованных культур сосны. Абсолютные и относительные показатели фракций надземной фитомассы средних моделей сосны обыкновенной в культурах разного возраста приведены в табл. 2.

Таблица 2. Абсолютные (т/га, числитель) и относительные (% , знаменатель) показатели фракций надземной фитомассы в культурах сосны

Фракции фитомассы	Возраст культур, лет	
	9	12
Стволовая древесина	0,57/22,62	1,67/30,2
Кора	0,15/5,95	0,4/7,23
Живые и сухие ветви	0,28/11,11	1,28/23,15
Хвоя	1,52/60,32	2,18/39,42
Итого надземной фитомассы	2,52/100	5,53/100

Особый интерес представляет динамика надземной фитомассы хвои, которая по сравнению с массой стволов, сучьев, корней наиболее чутко реагирует на изменение условий среды во времени и пространстве (Ярмишко, 2005; Усольцев, 2010).

Установлено, что к 7 годам жизни сосновых насаждений доминирует доля ассимиляционного аппарата, которая в общей надземной фитомассе составляет 60,3 %, а на долю стволовой древесины приходится всего лишь 22,6 % (рис.). К 12-летнему возрасту доли хвои и стволовой древесины относительно уравниваются, достигая, соответственно, 30,2 % и 39,4 %.



Древесина
 Кора
 Ветви
 Сухие сучья
 Хвоя

Рис. Соотношение надземной массы фракций в абсолютно сухом состоянии в 7-летних культурах сосны.

Смыкание крон деревьев в рядах, наблюдавшееся в изученных древостоях в 9–10-летнем возрасте, проводило к усилению внутри- и межвидовой борьбы растений за свет и минеральное питание. Это, в свою очередь, способствовало очищению стволов от сучьев, дифференциации деревьев по высоте и диаметру и существенному изменению соотношения отдельных фракций надземной фитомассы. К 12-летнему возрасту, по сравнению с 7-летними культурами, заметно увеличивалась доля фракций стволовой древесины, коры и особенно ветвей (см. табл. 2).

Таким образом, исследование морфологии крон в 7- и 12-летних сосновых культурах, созданных в условиях Западного Хэнтэя Северной Монголии, показало, что в первые 7 лет жизни растений, до смыкания крон в рядах, происходит относительно равномерное развитие крон по диаметру во всех направлениях. В это время доля фракций фитомассы кроны в общей надземной фитомассе доминирует и составляет 71,4 %. В 12-летнем возрасте онтогенетического развития сосны обыкновенной, после смыкания крон деревьев в рядах, доля фракций кроны (ветви, хвоя) снижается и достигает 62,6 % от общей надземной фитомассы. К 25-летнему возрасту, по исследованиям З. Цогта с соавт. (2013), доля фракций фитомассы кроны еще более снижается и составляет в относительной величине уже 44,2 %.

Исследования по изучению морфологического развития и роста крон и искусственных древостоев сосны обыкновенной в целом в условиях Западного Хэнтэя Северной Монголии следует продолжить. Это позволит разработать справочно-нормативную базу по учету фракций фитомассы и продукции древостоев с целью определения запасов порубочных остатков и выноса с лесосеки основных элементов питания при рубках леса. Сведения о фракциях надземной фитомассы полезны также для проектирования противопожарных мероприятий, ибо они содержат данные о запасах и пространственном распределении горючих веществ, а также при прогнозировании численности хвое-листогрызущих насекомых, поскольку характеризуют кормовую базу вредителей.

ЛИТЕРАТУРА

Аткин А. С. Оценка вертикального строения биомассы крон деревьев и древостоев // Структура и рост древостоев Сибири / Отв. ред. д. б. н. В. В. Кузьмичев. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 1993. – С. 104–111.

Бабич Н. А., Мерзленко М. Д., Евдокимов И. В. Фитомасса культур сосны и ели в Европейской части России. – Архангельск, 2004. – 112 с.

Гэрэлбаатар С. Формирование сосновых культур в Монголии: дис. ... канд. биол. наук: F85.00.00. – Улаанбаатар, 2011. – 103 с.

Гэрэлбаатар С., Цогт З., Лобанов А. И. Таксационно-морфологическая характеристика сосновых культур Северной Монголии // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2015. – Вып. 23. – С. 19–26.

ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. Введ. 01.01.1984. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 10 с.

Плешиков Ф. И., Ваганов Е. А., Ведрова Э. Ф. и др. Лесные экосистемы Енисейского меридиана. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 356 с.

Поздняков Л. К. Лесное ресурсоведение / Отв. ред. акад. А. Б. Жуков. – Новосибирск: Наука СО, 1973. – 120 с.

Рэгзэдмаа М. Справочник по климатическим условиям Сэлэнгийского аймака. – Сухэбаатар, 2008. – С. 11–27.

Семечкина М. Г. Структура фитомассы сосняков. – Новосибирск: Наука, 1978. – 165 с.

Семечкина М. Г. О закономерностях развития крон сосны обыкновенной в Канской лесостепи // Почвы зоны КАТЭКа. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1981. – С. 163–172.

Слемнев Н. Н. Прирост фитомассы и фотосинтез хвои в сосновых древостоях различных полнот и типов леса: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 101. – Л., 1969. – 18 с.

Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 708 с.

Усольцев В. А. Фитомасса и первичная продукция лесов Евразии. – Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 570 с.

Уткин А. И. Методика исследований первичной продуктивности лесов // Биологическая продуктивность лесов Поволжья. – М.: Наука, 1982. – С. 59–72.

Цогт З., Гэрэлбаатар С., Цэдэндаш Г., Батнасан М., Лобанов А. И. Надземная фитомасса культур *Pinus sylvestris* L. в условиях Западного Хэнтэя (Монголия) // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2013. – Вып. 21. – С. 79–90.

Ярмишко В. Т. Оценка состояния лесных сообществ по кронам деревьев в условиях антропогенного загрязнения // Экосистемы Монголии и и пограничных территорий соседних стран: природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы: Тр. Междун. конф., Улан-Батор (Монголия), 5–9 сент. 2005 г. – Улан-Батор: Изд-во «Бемби Сан», 2005. – С. 234–236.

Ярмишко В. Т., Тушигмаа Ж., Цэдэндаш Г. Особенности восстановления нарушенных сосновых лесов Монголии. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. – 132 с.

Baskervuie G. L. Dry matter production in mature balsam fir stands // Forest Sci. – 1965. – № 9. – P. 42.

Whittaker R. N. Estimation of net primary production of forest and shrub communities // Ecology. – 1961. – N 1. – P. 42.

Г. К. Зверева
G. K. Zvereva

**СТРОЕНИЕ АССИМИЛЯЦИОННОЙ
ПАРЕНХИМЫ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА
CLEISTOGENES SQUARROSA (TRIN.) KENG
(POACEAE)**

**THE STRUCTURE OF THE ASSIMILATIVE
PARENCHYMA OF GENERATIVE SHOOTS
CLEISTOGENES SQUARROSA (TRIN.) KENG
(POACEAE)**

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический
университет»

Novosibirsk State Pedagogical University
630126, Россия, г. Новосибирск, ул. Вилюйская, 28.

E-mail: labsp@ngs.ru

Резюме. Изучена трехмерная структура ассимиляционной паренхимы генеративных побегов *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng с C_4 -фотосинтетическим метаболизмом. Рассматривалась клеточная организация хлоренхимы листовых пластинок и листовых влагалищ, а также верхней части стебля и нижних цветковых чешуй. Описаны основные трехмерные формы ассимиляционных клеток, их расположение в пространстве надземных органов и их частей.

Показано, что в организации фотосинтетической ткани *C. squarrosa* основная роль принадлежит мелким ячеистым клеткам, при этом наблюдается сочетание их упорядоченности вокруг проводящих пучков и свойственного C_3 -злакам расположения в межпучковой области. В структуре хлоренхимы надземных органов степного ксерофита *C. squarrosa* в той или иной степени сохраняются теневые черты строения.

Summary. The three-dimensional structure of assimilative parenchyma of generative shoots of *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng with C_4 -photosynthetic metabolism is studied. The cellular organization of chlorenchyma of leaf blades and leaf sheaths, and also the upper part of culms and the lemmas was considered. The basic three-dimensional forms of assimilation cells and their location in space of the above-ground organs and their parts are described.

It is shown that in the organization of the photosynthetic tissue of *C. squarrosa* the basic role belongs to small cellular cells, while a combination of their ordering around the vascular bundles and the peculiarity of the C_3 -grasses arrangement

between bundles is observed. In the chlorenchyma of the above-ground organs of the steppe xerophyte *C. squarrosa*, the shadow features of the structure are preserved to some extent.

Ключевые слова: *Poaceae*, *Cleistogenes squarrosa*, анатомия, хлоренхима, ячеистые клетки.

Key words: *Poaceae*, *Cleistogenes squarrosa*, anatomy, chlorenchyma, cellular cells.

Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng (змеевка растопыренная) – невысокое (10–35 см) многолетнее рыхлокустовое растение семейства Poaceae с преимущественно азиатским ареалом (Флора Сибири, 1990). Это степной ксерофит, предпочитающий каменистые склоны и песчаные степи.

У *C. squarrosa* хлоридоидный или эрагостоидный тип структуры листа, который характеризуется наличием склеренхимной и паренхимной обкладок вокруг проводящих пучков, а также четко выраженным венцовым расположением хлоренхимы (Brown, 1958). Клетки хлорофиллоносной обкладки, или кранц-клетки, отличаются большими размерами, часто более крупными хлоропластами и утолщенными оболочками (Эзау, 1980). Вокруг кранц-клеток, нередко прерываемый склеренхимой, расположен один слой радиально ориентированных, удлинённых и плотно сомкнутых ассимиляционных клеток, которые относятся к палисадной ткани (Гамалей, 1984; Гамалей, Шийрэвдамба, 1988). Мезофилл листовых пластинок *C. squarrosa* описывается как плотный, гомогенный и расположенный радиально вокруг проводящих пучков (Борискин, 2011). В то же время отмечается наличие ячеистых клеток в листьях этого вида (Иванова, Пьянков, 2002). Нами также показано, что мезофилл листьев *C. squarrosa* состоит из ячеистых клеток, широко представленных как в венцовой обкладке, так и в межпучковой зоне (Зверева, 2011).

Задачей настоящей работы было рассмотреть строение ассимиляционной паренхимы в разных органах генеративных побегов *Cleistogenes squarrosa*.

Объекты и методы исследования. Анатомическое строение хлоренхимы надземных органов генеративных побегов *C. squarrosa*, произрастающей в среднегорье Центрального Алтая и находящейся в состоянии колошения – начала цветения, изучалось на фиксированных в смеси Гаммалунда поперечных и продольных срезах образцов растений, а также с помощью мацерированных препаратов (Possingham, Saurer, 1969). Клеточная организация хлоренхимы исследовалась в листовых пластинках и листовых влагалищах, расположенных в средней части генеративного побега, а также в верхней части стебля и в средней части нижних цветковых чешуй хазмогамных колосков из средней части метелки. Продольные сечения листьев и цветковых чешуй осуществлялись параллельно поверхности органа (парадермальный срез) и в плоскости, параллельной проводящим пучкам и перпендикулярной эпидерме (продольный боковой срез). Продольные срезы стебля проводили перпен-

дикулярно радиусу (тангентальный срез) и через его середину по диаметру (радиальный срез).

При характеристике ассимиляционных клеток будем опираться на предложенную нами ранее классификацию формы клеточных проекций для листьев злаков и схему их расположения в листовом пространстве (Зверева, 2009, 2011). Клеточные проекции могут быть простыми (округлыми или вытянутыми без выраженных складок) и сложными (с хорошо выраженными выростами и складками). Среди сложных форм выделяются ячеистые клетки, состоящие из секций или клеточных ячеек, напоминающих палисадные клетки (Березина, Корчагин, 1987). Они расположены вдоль органа и образуют две группы (Зверева, 2009). Клетки первой группы ориентированы своими ячейками перпендикулярно поверхности органа и по аналогии с мезофиллом двудольных растений соответствуют палисадной паренхиме. Ячеистые клетки второй группы своими эллипсоидными секциями располагаются параллельно эпидерме и по своей роли приближаются к губчатой ткани.

Для определения плотности хлоропластов в надземных органах использовались подходы, предложенные рядом авторов (Березина, Корчагин, 1987; Горышина, 1989; и др.).

Результаты исследования и обсуждение. Для *C. squarrosa* характерны небольшие и тонкие листовые пластинки со слабой ребристостью верхней поверхности и хорошо развитой склеренхимой, особенно у нижней эпидермы, удлинённые клетки которой отличаются небольшой волнистостью боковых стенок. Пузыревидные, или моторные, клетки крупные, глубоко вдающиеся внутрь листа, их высота изменяется от 30 до 60 мкм.

В листовых влагалищах абаксиальная эпидерма отличается более волнистыми и толстыми стенками. Склеренхима протягивается мощными тяжами под проводящими пучками, образуя на некотором протяжении подстилающий слой под нижней эпидермой. Как в листовых пластинках, так и во влагалищной части листьев устьица расположены на обеих сторонах, преимущественно, вровень с эпидермой.

Стебель *C. squarrosa* на поперечных сечениях имеет плоско-выпуклую форму и характеризуется наличием под эпидермой многослойной, в 4–7 рядов, склеренхимы, которая прерывается около небольших островков хлоренхимы в верхней его части. Эпидермальные клетки узкие, с умеренной волнистостью антиклинальных стенок. Устьица встречаются редко.

Наружная эпидерма нижней цветковой чешуи *C. squarrosa* состоит из удлинённых клеток с сильной и неравномерной извилистостью боковых стенок, а внутренняя эпидерма – из вытянутых клеток с тонкими и ровными краями. Под наружной эпидермой располагается 1–2 слоя механической ткани, прерываясь у проводящих пучков, где в основном встречаются чуть погруженные или поверхностно расположенные устьица.

В целом, наименьшее утолщение наружных стенок по отношению к высоте клеток абаксиальной эпидермы на поперечных срезах наблюдалось в листовых пластинках – 33–35 %, во влагалищной части листьев, стебле и цветковых чешуях этот показатель достигает 40–46 % (табл. 1). Выделим также чуть более длинные устьица в пластинках листьев по сравнению с остальными частями побега.

Таблица 1. Количественно-анатомическая характеристика разных органов и их частей у генеративных побегов *Cleistogenes squarrosa*, мкм

Орган, часть органа	Поперечный срез			Тангентальный срез		
	Толщина		Число слоев хлоренхимы	Длина устьиц на абакс. эпидерме	Клетки обкладки	
	абаксиальной эпидермы	наружной стенки абаксиальн. эпидермы			длина	ширина
Листовая пластинка	12,8±0,65	4,3±0,17	13–17	21,7±0,35	23,4±0,77	15,9±0,73
Листовое влагалище	13,5±0,27	6,1±0,18	3–7	20,2±0,30	29,6±0,83	14,7±0,50
Стебель	7,0±0,18	3,2±0,14	1–3	20,4±0,62	29,4±1,56	18,5±0,45
Цветковая чешуя	9,8±1,22	4,0±0,85	1–4	20,9±1,45	20,9±1,35	14,5±0,45

Хлорофиллоносная паренхима надземных органов генеративного побега *C. squarrosa* представлена Kranz-клетками, расположенными вокруг склеренхимной обкладки проводящих пучков, а также клетками венцовой обкладки и клетками, находящимися между венцами соседних проводящих пучков (рис. 1).

Кранц-клетки, или клетки хлорофиллоносной обкладки, отличаются крупными округлыми формами на поперечных сечениях, а на продольных срезах имеют прямоугольные очертания. В стебле и листовых влагалищах они более длинные по сравнению с пластинками листьев и цветковыми чешуями.

Наиболее многослойна ассимиляционная ткань в листовых пластинках, во влагалищной части листьев она располагается в основном у внешней стороны, в стеблях хлоренхима встречается в открытых частях в виде островков под эпидермой, в цветковой чешуе ассимиляционные клетки в 1–4 ряда протягиваются между проводящими пучками. При этом между коронарными структурами в листовых пластинках у *C. squarrosa* имеется от 1 до 4 клеток, что характерно для C_4 -злаков (Hattersley, Watson, 1975), в листовых влагалищах их 4–8, а в цветковых чешуях – до 14–15.

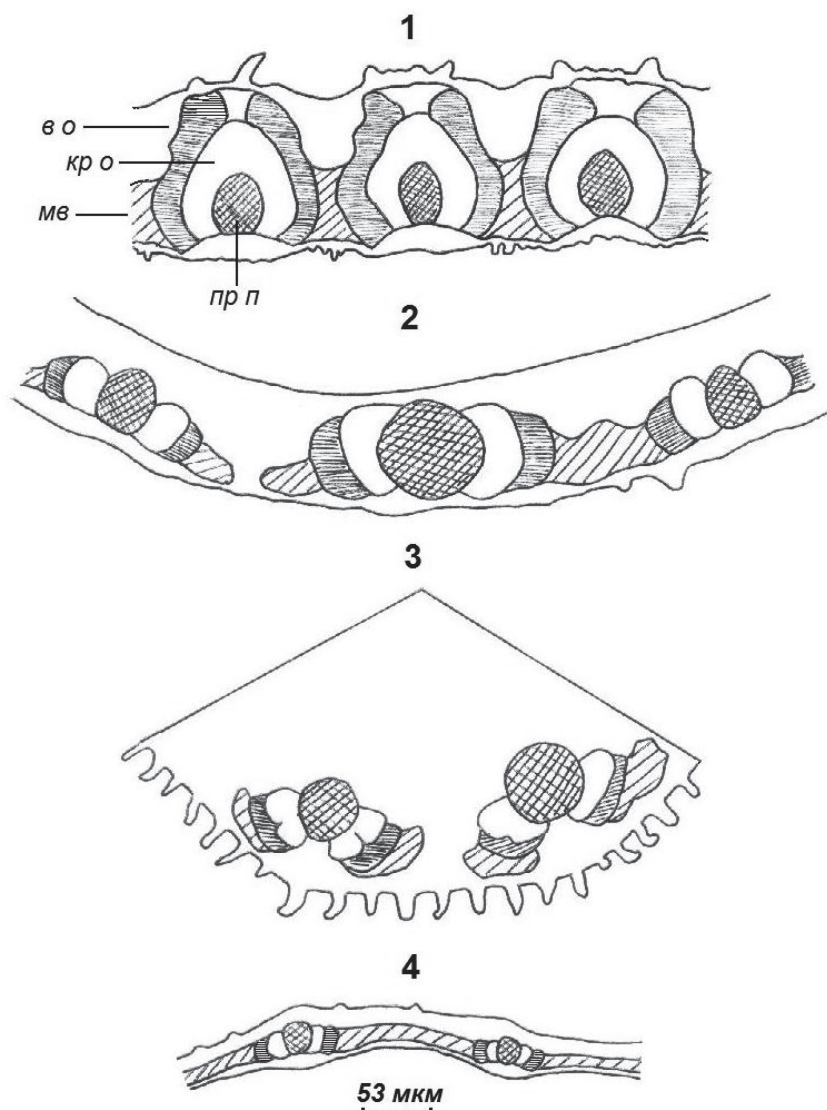


Рис. 1. Схема расположения хлорофиллоносной паренхимы в надземных органах генеративных побегов *Cleistogenes squarrosa* на поперечных срезах.

1 – листовая пластинка; 2 – листовое влагалище; 3 – стебель; 4 – нижняя цветковая чешуя. *пр п* – проводящий пучок; *кр о* – клетки краенц-обкладки; ассимиляционные клетки: *во* – венцовой обкладки; *мв* – межвенцовой зоны.

Фотосинтетическая ткань генеративного побега *C. squarrosa* состоит из мелких плотно сомкнутых клеток. Удлиненные клетки венцовой обкладки листьев представлены в основном хорошо выраженными ячеистыми клетками с 2–9 секциями (табл. 2, рис. 2), при этом наблюдается постепенное изменение их ориентации относительно листовой поверхности от перпендикулярной (клетки первой группы) у эпидерм до параллельной в центре (клетки второй группы). В стебле и цветковых чешуях наряду с ячеистыми формами достаточно часто встречаются слабоячеистые, полуячеистые и простые формы (рис. 3). На поперечных срезах их проекции имеют палисадообразные очертания, упорядоченно расположенные вокруг проводящих пучков. Они более вытянуты в центре и короче у эпидерм, в среднем их длина превосходит ширину в листовых пластинках и стебле в 1,8–2,3 раза, в листовых влагалищах – в 1,4–1,6 раза, а в цветковых чешуях – лишь в 1,2–1,6 раза.

Таблица 2. Размеры ячеистых клеток венцовой обкладки вегетативных и генеративных органов *Cleistogenes squarrosa*, мкм

Орган, часть органа	Размеры клеток			Число ячеек в клетке	Толщина ячейки на продольном срезе
	Высота	Ширина	Толщина		
Первый ряд клеток у абаксиальной эпидермы					
Листовая пластинка	13,8±0,75	7,7±0,43	18,0±1,38	2–5	7,5±0,25
Листовое влагалище	14,0±1,00	10,0±0,75	27,6±2,11	2–6	7,2±0,18
Стебель	11,9±0,94	6,5±0,33	28,4±2,59	2–6	7,2±0,45
Цветковая чешуя	8,7±0,28	7,0±0,27	28,5±3,01	2–4	7,4±0,35
Клетки в центре венцовой обкладки					
Листовая пластинка	9,3±0,48	21,4±1,17	22,7±1,88	2–4	8,1±0,43
Листовое влагалище	13,2±0,89	21,0±1,49	32,0±3,84	2–9	8,4±0,45
Цветковая чешуя	7,7±0,40	12,4±0,85	15,9±1,07	2–4	7,2±0,30

Примечание. Высота и ширина измерялись на поперечных срезах, толщина – на тангентальных срезах.

Ассимиляционные клетки межвенцового пространства не имеют радиальной ориентации относительно сосудистых пучков, но также отличаются небольшими размерами и часто плотным расположением (табл. 3).

В межпучковой зоне листовых пластинок *C. squarrosa* под крупными моторными клетками в 3–4 слоя располагаются преимущественно ячеистые

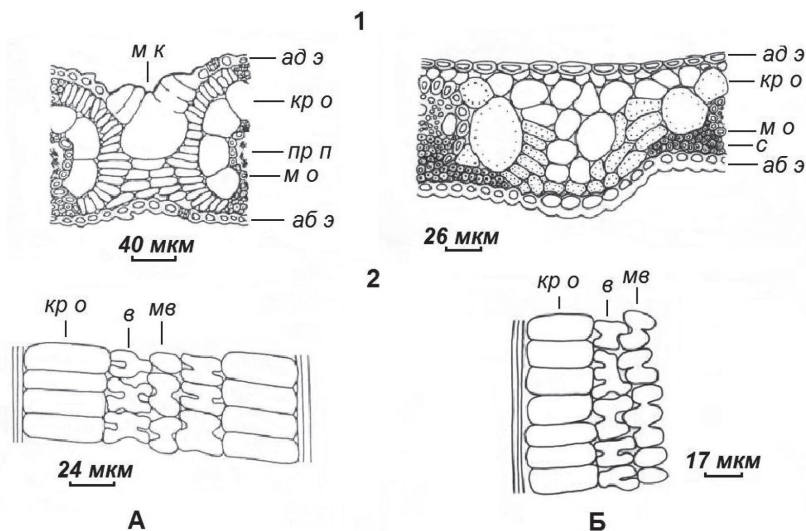


Рис. 2. Анатомическое строение хлоренхимы листовой пластинки (А) и листовые влагалища (Б) *Cleistogenes squarrosa*.

Срез: 1 – поперечный; 2 – парадермальный в центре листа между проводящими пучками. ад э – адаксиальная эпидерма; аб э – абаксиальная эпидерма; с – склеренхима; м о – клетки механической обкладки; м к – моторные клетки. Остальные обозначения см. на рис. 1.

клетки второй группы. Они преобладают у абаксиальной эпидермы, среди них можно выделить отдельные ряды очень маленьких ячеистых клеток первой группы. Так как своей наибольшей площадью сечения большинство ячеистых клеток развернуто параллельно нижней стороне листа, их совокупность можно рассматривать как аналог плотно упакованной губчатой ткани.

Межвенцовое пространство в листовых влагалищах заполнено более или менее выраженными, очень разными по размерам, но достаточно плотно сомкнутыми ячеистыми клетками второй группы. Бесцветные клетки глубоких слоев влагалища в основном сохраняют сложные ячеистые конфигурации. У нижней эпидермы также возможны немногочисленные ряды мелких ячеистых клеток первой группы.

В стебле венцовые обкладки двух соседних проводящих пучков часто смыкаются, лишь иногда можно выделить 1–2 слоя клеток межвенцовой зоны. В цветковых чешуях, напротив, клетки венцовой обкладки нередко слабо выражены, а клетки межвенцовой зоны протягиваются длинной цепочкой между сосудисто-волокнистыми пучками. В подавляющем большинстве это ячеистые или слабоячеистые клетки второй группы, отмечается также большое участие вытянутых губчатых форм, особенно у внутренней эпидермы.

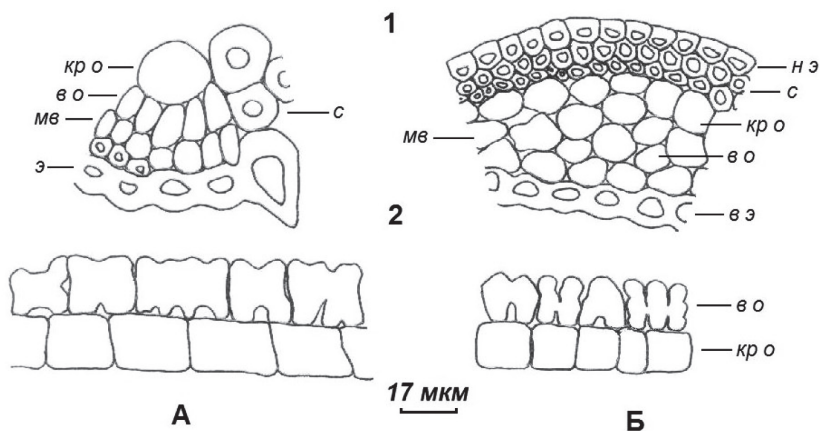


Рис. 3. Анатомическое строение ассимиляционной ткани открытой части стебля (А) и нижней цветковой чешуи (Б) *Cleistogenes squarrosa*.

Срез: 1 – поперечный; 2 – парадермальный в центре около проводящего пучка. э – эпидерма; н э – наружная эпидерма; в э – внутренняя эпидерма. Остальные обозначения см. на рис. 1, 2.

Таблица 3. Размеры ассимиляционных клеток в межвенцовой зоне хлоренхимы вегетативных и генеративных органов *Cleistogenes squarrosa*

Орган, часть органа	Размеры клеток, мкм		
	Высота	Ширина	Толщина
Первый ряд у абаксиальной эпидермы			
Листовая пластинка	9,7±0,89	14,0±1,76	22,5±2,08
Листовое влагал- ище	13,5±1,07	17,5±0,90	21,9±2,48
Стебель	10,9±0,32	12,7±0,67	28,1±2,12
Цветковая чешуя	8,2±0,56	9,8±0,58	28,4±3,46
2–3 слой от абаксиальной эпидермы			
Листовая пластинка	11,7±0,40	21,2±0,50	35,3±1,11
Листовое влагал- ище	15,5±0,92	23,2±2,14	36,4±3,68
Первый ряд у адаксиальной эпидермы			
Цветковая чешуя	8,5±0,55	11,0±0,75	32,4±2,97

Примечание. Высота и ширина клетки измерялись на поперечных срезах, толщина – на тангентальных срезах.

По своим размерам секции ячеистых клеток межвенцового пространства надземных органов нередко близки к клеткам венцовой обкладки, при этом более крупные клеточные ячейки отмечались в листовых влагалищах (табл. 4).

Таблица 4. Размеры секций ячеистых клеток в межвенцовом пространстве хлоренхимы вегетативных и генеративных органов *Cleistogenes squarrosa*

Орган, часть органа	Число ячеек в клетке	Размеры ячеек, мкм	
		Длина	Ширина
Первый ряд у абаксиальной эпидермы			
Листовая пластинка (первая группа, ПБ срез)	2 – 4	9,7±0,78	7,0±0,35
Листовая пластинка (вторая группа, П срез)	2 – 6	14,0±0,90	8,2±0,52
Листовое влагалище (первая группа, ПБ срез)	2 – 3	11,8±0,63	8,4±0,28
Листовое влагалище (вторая группа, П срез)	2 – 4	17,5±1,64	10,0±0,55
Стебель (первая группа, радиальный срез)	2 – 6	14,2±0,45	7,5±0,62
Стебель (вторая группа, тангентальный срез)	2 – 4	13,8±0,75	7,8±0,49
Цветковая чешуя (вторая группа, П срез)	2 – 4	14,0±0,53	9,4±0,37
2–3 ряд от абаксиальной эпидермы			
Листовая пластинка (вторая группа, П срез)	2 – 4	18,8±0,85	11,4±0,97
Листовое влагалище (вторая группа, П срез)	2 – 3	23,4±1,97	13,9±1,09
Первый ряд у адаксиальной эпидермы			
Цветковая чешуя (вторая группа, П срез)	2 – 6	12,7±0,80	8,7±0,50

Примечание. Срез: П – парадермальный; ПБ – продольный боковой.

В мезофилле листовых пластинок *C. squarrosa* хлоропласты расположены достаточно плотно, во влагалищной части листьев и цветковых чешуях их густота в 2,5–3,0 раза меньше, а наиболее низкие значения отмечались для открытых участков стебля (табл. 5). Наибольшая насыщенность крапчатоструктурами наблюдалась в листовых пластинках, она ниже в цветковых чешуях в 2,5 раза, а в стебле и листовых влагалищах – в 5 раз.

В растительных сообществах *C. squarrosa* не отличается конкурентоспособностью, и, произрастая в аридных местообитаниях, проявляет черты патиентности. Этому способствует своеобразие водного режима этого вида, позволяющее выдерживать низкую оводненность тканей и очень большой водный дефицит (Бобровская, 1978), а также невысокая эффективность фотосинтеза, несмотря на C_4 -тип фотосинтетического метаболизма (Степи Восточного Хангая, 1986; Yang et al., 2017). В то же время, среди степных растений *C. squarrosa* выделяется более результативным использованием листьями света малых интенсивностей, что может быть частично обуслов-

лено наличием губчатой паренхимы из ячеистых клеток второй группы в межвенцовом пространстве.

Таблица 5. Количественные показатели структуры пластидного аппарата надземных органов и их частей у *Cleistogenes squarrosa*

Орган, часть органа	Число хлоропластов		Число крапц-клеток в 1 см ² органа, млн
	в клеточной ячейке	в 1 см ² органа, млн	
Листовая пластинка	4,6±0,24	18,60	0,285
Листовое влагал- лище	5,4±0,29	6,05	0,057
Стебель	4,8±0,28	3,83	0,055
Цветковая чешуя	4,6±0,20	7,40	0,113

В целом, небольшие размеры генеративных побегов *C. squarrosa* сочетаются с мелкоклеточностью и плотной упаковкой хлоренхимы. В организации фотосинтетической ткани *C. squarrosa* наблюдается упорядоченность ячеистых клеток вокруг проводящих пучков, в большей степени развитая в листьях и менее заметная в цветковых чешуях, и свойственное C_3 -злакам их расположение в межвенцовой зоне. Вместе с тем, в надземных органах этого вида в той или иной степени выявляются теневые признаки в строении ассимиляционной паренхимы. Так, наличие губчатой ткани, представленной ячеистыми клетками второй группы, отмечается в межвенцовом пространстве листовых пластинок. Во влагаллищной части листьев и особенно в цветковых чешуях теневые черты в строении хлоренхимы возрастают. При этом усиливается склеренхима под наружной эпидермой и повышаются защитные свойства эпидермальных клеток за счет увеличения утолщения и извилистости их антиклинальных стенок.

Таким образом, в структуре фотосинтетической паренхимы надземных органов степного ксерофита *C. squarrosa* в той или иной степени сохраняются теневые черты строения, что в целом может свидетельствовать о приобретении ксерофильных признаков в ходе эволюции в результате своей слабой конкурентной способности.

ЛИТЕРАТУРА

- Березина О. В., Корчагин Ю. Ю. К методике оценки мезоструктуры листа видов рода *Triticum* (Poaceae) в связи с особенностями строения его хлорофиллоносных клеток // Бот. журн. – 1987. – Т. 72. – № 4. – С. 535–541.
- Бобровская Н. И. О водоудерживающей способности листьев *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng и *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. // География и динамика растительного и животного мира МНР. – М.: Наука, 1978. – С. 52–54.
- Борискин И. А. Эколого-биологические особенности видов рода *Cleistogenes* (Poaceae) в условиях Восточного Забайкалья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2011. – 22 с.

Гамалей Ю. В. Анатомия листа у растений пустыни Гоби // Бот. журн. – 1984. – Т. 69. – № 5. – С. 569–584.

Гамалей Ю. В., Шийрэвдамба Ц. Структурные типы пустынных растений // Пустыни Заалтайской Гоби: Характеристика растений-доминантов. – Л.: Наука, 1988. – С. 45–66.

Горышина Т. К. Фотосинтетический аппарат растений и условия среды. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. – 204 с.

Зверева Г. К. Пространственная организация мезофилла листовых пластинок фестукоидных злаков (Poaceae) и ее экологическое значение // Бот. журн. – 2009. – Т. 94. – № 8. – С. 1204–1215.

Зверева Г. К. Анатомическое строение мезофилла листьев злаков (Poaceae). – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – 201 с.

Иванова Л. А., Пьянков В. И. Структурная адаптация мезофилла листа к затенению // Физиол. раст. – 2002. – Т. 49. – Вып. 3. – С. 467–480.

Степи Восточного Хангая. – М.: Наука, 1986. – 184 с.

Флора Сибири. Т. 2. Poaceae (Gramineae). – Новосибирск: Наука, 1990. – 361 с.

Эзду К. Анатомия семенных растений. – Кн. 2. – М., 1980. – 558 с.

Brown W. V. Leaf anatomy in grass systematics // Bot. Gaz. – 1958. – Vol. 119. – N. 3. – P. 170–178.

Hattersley P. W., Watson L. Anatomical parameters for predicting photosynthetic pathways of grass leaves: the ‘maximum lateral cell count’ and the ‘maximum cells distant count’ // Phytomorphology. – 1975. – Vol. 25. – N. 3. – P. 325–333.

Possingham J. V., Saurer W. Changes in chloroplast number per cell during leaf development in spinach // Planta. – 1969. – Vol. 86. – N. 2. – P. 186–194.

Yang H., Yu Q., Sheng W., Li S., Tian J. Determination of leaf carbon isotope discrimination in C₄ plants under variable N and water supply // Scientific Reports. – 2017. – T. 7. – Article number: 351.

В. Л. Кошкарлова
V. L. Koshkarova

**ПАМЯТИ ВИДНОГО СИБИРСКОГО
ПАЛЕОБОТАНИКА ВЛАДИМИРА
ДМИТРИЕВИЧА НАШОКИНА**

**MEMORIES OF OUTSTANDING SIBERIAN
PALEOBOTANIST VLADIMIR DMITRIEVICH
NASHCHOKIN**

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук»*

*Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of
Sciences, Siberian Branch – Solitary Unit V. N. Sukachev Institute of Forest,
Russian Academy of Sciences, Siberian Branch*

660036, Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: avkashkara@akadem.ru

Резюме. Кратко освещены некоторые стороны многогранной научно-исследовательской деятельности известного сибирского палеоботаника Владимира Дмитриевича Нащокина.

Summary. Some sides of many-sided research activity of known Siberian paleobotanist Vladimir Dmitrievich Nashchokin are short shined.

Ключевые слова: гербарий, спорово-пыльцевой анализ, Эвенкия, Тува.

Key words: herbarium, spore-pollen analysis, Evenkija, Tuva.

Кажется, совсем недавно написана статья, посвященная 100-летию со дня рождения моего учителя Владимира Дмитриевича





Нащокина (Кошкарлова, 2012). В ней были освещены основные вехи его жизненного пути. И вот прошло пять лет! И за этот срок мне неоднократно приходилось обращаться к результатам его научного наследия, многие из которых, к сожалению, не опубликованы и находятся в рукописных отчетах архивов Института, и, вероятнее всего, бывшего Красноярского Геологического управления, где он прежде работал, а впоследствии выполнял их заказы.

Так, проводя исследования по реконструкции формирования ленточных сосновых боров Тувы (проект РФФИ № 11-05-00175), нам пришлось столкнуться с трудностями нахождения объектов, перспективных для сбора палеоботанического материала. И я вспомнила об отчетах Владимира Дмитриевича за 1961–1963 гг., который в эти годы был участником полевого отряда лаборатории лесной типологии, проводившего лесотипологические исследования в центральной части Тувинской АССР под руководством проф., д. б. н. В. Н. Смагина.

Он писал: «Территория Тувы представляет исключительный интерес в ботанико-географическом отношении. Тува по праву может быть названа страной неожиданных контрастов, что определяется ее положением почти в центре Азиатского материка, на границе между резко ксерофитными областями пустынь северной Монголии и бореально-лесным поясом Сибири. Сложность строения рельефа с колебанием абсолютных высот от 500–700 до 2000–3000 м над уровнем моря вызывают явления вертикальной зональности и еще более увеличивают контрастность условий в различных частях этой сравнительно небольшой по площади (около 70 000 км²) страны».

Здесь, отступая, следует особо отметить, что, находясь в поле, Вл. Дм. всегда вел дневник (см. ниже фрагмент «По Эвенкии»), в котором помимо

профессиональных деловых записей присутствовали лирические наброски с карандашными зарисовками.

Во время маршрутов, параллельно с основной работой по изучению типов лесов Тувы, им были отобраны пробы рыхлых четвертичных и верхнетретичных отложений на спорово-пыльцевой анализ. Трехлетние полевые исследования природных условий Центральной и Южной Тувы дали возможность Вл. Дм. ознакомиться с основными чертами современной флоры

15-VII-35.

Вот я совсем один. Шумит порог, шумит впадающий рядом ключ. И никого больше нет. Все было очень быстро — часть вещей выгрузили и решили тянуть лодку всем вместе, без людей на корме и у рулевого весла. Потом, когда повели, я тащил первую лямку. Сильно потянуло, я хотел обернуться, но в это время бичева лопнула и я полетел на камни. Встал и увидел, что лодка перевернувшись, среди всплывших вещей, плывет быстро вниз, а ребята бегут за ней по берегу. Я бежал тоже, пока у самого совсем не оторвалась подметка. И тогда мне стало совсем спокойно и я вернулся. Зачем бежать — ведь плавать я не умею. И я шел один, тихо, тихо — по камням очень больно ийййй, а пока я бежал, я разбил ноги. И руку, когда упал. Сначала я свистел а потом, у ручья за порогом пел все, что придет в голову. А сейчас лежу под брезентом совсем один. Все хорошо, только я чувствую себя совсем разбитым физически, а голова чистая ясная и я вспоминаю всякие пустяки, песни, книги.

Сейчас я опять пойду к ручью — он как Лалетина, но падает с камня на камень. Шум такой что себя почти не слышно. Забавно, что я буду здесь петь песни, которые никогда никто здесь не спел — „Глядя на луч пурпурного заката“ — „Ви играете в сумерках“ и много другого. Я пойду говорить с ручьем. Там холодные камни, как и здесь, но здесь в воду смотреть страшно, она темная и то вдруг закрутит вихорком, то поднимется вверх и шипит, словно вот-вот выплывет кто-то страшный. И мне немножко



и растительности, что, по его словам, «...является неперменным условием правильного подхода к интерпретации палеоботанического материала. Принцип актуализма должен в определенной мере использоваться при реконструкциях растительного покрова, особенно если дело идет о таком, относительно недавнем, прошлом как голоцен или антропоген».

Изучив в лаборатории отобранные образцы из голоценовых отложений Тувы различного генезиса, Вл. Дм. устанавливает, что «...наилучшее наполнение палеоботаническим материалом содержится в образцах из погребенных почв и разрезов маломощных торфяников. А учитывая опыт полевых сборов, можно сделать вывод, что пробы на спорово-пыльцевой анализ следует брать на территории нагорий и окраинных частей котловин, где вероятно менее интенсивно проходят процессы выветривания, приводящие к разрушению палеоботанического материала». Это заключение помогло нам найти точки исследования с отложениями, перспективными для производства палеоботанических, в частности палеокарпологических, анализов.

Кроме того, во время полевых маршрутов по Туве Владимиром Дмитриевичем был собран довольно обширный гербарий (около 2000 листов), который использовался им для пополнения эталонной коллекции рецентных генеративных органов, необходимых для проверки определения ископаемых. Так, в свое время им были переданы плоды и семена растений из разных регионов Сибири в собираемую мною карпологическую коллекцию. Тувинские экземпляры стали для меня бесценным настольным эталоном при изучении голоценовой флоры Тувы. Научное наследие В. Д. Нащокина даже в рукописных отчетах и гербарных листах не утратило своей актуальности и сегодня. Но есть еще сборы с долины Енисея, Эвенкии, Западного Саяна.

Основные труды В. Д. Нащокина

Буторина Т. Н., Нащокин В. Д. Липа сибирская в заповеднике «Столбы» // Тр. Гос. зап-ка «Столбы». – Красноярск, **1958**. – Вып. II. – С. 152–168.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины широколиственных деревьев из третичных отложений Красноярского края // ДАН СССР. – **1961**. – Т. 131. – № 5. – С. 1149–1151.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины из отложений бельской свиты // Мат-лы по геологии и полезным ископаемым Красноярского края. – Красноярск, **1961**. – Вып. 1. – С. 178–184.

Нащокин В. Д. Ископаемая древесина *Xenoxylon latiporosum* из нижнемеловых отложений Красноярского края // Там же. – Красноярск, **1961**. – Вып. 1. – С. 184–187.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины из верхнемеловых отложений приенисейских районов Западно-Сибирской низменности // Доклады палеоботан. конф. – Томск: ТГУ, **1962**. – С. 60–66.

Нащокин В. Д. Спорово-пыльцевые спектры мезозойских отложений приенисейской части Сибири // Там же. – Томск: ТГУ, **1962**. – С. 66–71.

Нащокин В. Д. Стратиграфическая характеристика остатков ископаемой древесины из приенисейских районов Западно-Сибирской низменности и Сибирской платформы // Биостратиграфия: Тр. СНИИГГИМС. – Ленинград, **1962**. – Вып. 22. – Т. I. – С. 157–161.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины юрских отложений // Там же. – Ленинград, **1962**. – Вып. 22. – Т. I. – С. 161–165.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины меловых отложений // Там же. – Ленинград, **1962**. – Вып. 22. – Т. I. – С. 282–295.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины третичных отложений // Там же. – Ленинград, **1962**. – Вып. 22. – Т. I. – С. 415–419.

Нащокин В. Д. История растительности Красноярского края в антропогене // Материалы по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока: Труды конф. – Красноярск, **1963**. – С. 281–291.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины из четвертичных отложений Сибири и их значение для палеогеографии и стратиграфии // Тез. докл. Всесоюз. конф. по изуч. четв. периода. – Новосибирск, **1964**. – С. 46–48.

Нащокин В. Д. Спорово-пыльцевые спектры погребенных гумусовых горизонтов почв Хакасского стационара // Материалы к истории лесов степных котловин Хакасии: Тез. докл. науч. конф. по лесному почвоведению. – Красноярск, **1965**. – С. 162–163.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины из меловых, третичных и четвертичных отложений приенисейских районов Средней Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Красноярск, **1965**. – 22 с.

Нащокин В. Д. Исторические предпосылки возникновения дефляции // Формирование и свойства перевеянных почв. – М.: Наука, **1967**. – С. 21–35.

Нащокин В. Д. Спорово-пыльцевые спектры гумусовых горизонтов почв Хакасии // Формирование и свойства перевеянных почв. – М.: Наука, **1967**. – С. 35–38.

Нащокин В. Д. Ископаемые древесины из меловых, третичных и четвертичных отложений Средней Сибири. – М.: Наука, **1968**. – 175 с.

Нащокин В. Д., Савина Л. Н. Спорово-пыльцевые анализы гумусового горизонта лесных почв как метод изучения истории современных лесов // Вопросы лесоведения. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1970**. – С. 201–210.

Нащокин В. Д. Спорово-пыльцевые спектры подкурганых и перевеянных почв Юсо-Ширинской котловины // Палинология позднего кайнофита. – Новосибирск: Наука, **1971**. – С. 73–79.

Нащокин В. Д., Савина Л. Н. Спорово-пыльцевой анализ современных лесных почв как метод палеогеографической реконструкции ландшафта недавнего прошлого // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – **1971**. – № 3. – С. 76–80.

Жидовленко В. А., Нащокин В. Д., Стариков Э. В. Радиоуглеродное датирование лаборатории истории лесов Сибири и Дальнего Востока // Мат-лы

Всесоюз. совещ. по проблеме «Вариации содержания радиоуглерода в атмосфере Земли и радиоуглеродное датирование». – Вильнюс, **1971**. – С. 115–118.

Нащокин В. Д., Савина Л. Н. Спорово-пыльцевые спектры лесных почв Западного Саяна и новейшая история современных лесов // Палинология голоцена и маринопалинология. – М.: Наука, **1973**. – С. 64–71.

Нащокин В. Д., Стариков Э. В., Жидовленко В. А. Радиоуглеродные датировки лаборатории истории лесов Сибири и Дальнего Востока Института леса и древесины СО АН СССР // Бюлл. Комис. по изучению четвертичного периода. – **1973**. – № 40. – С. 180–184.

Савостьянова З. А., Нащокин В. Д. К истории почвенного покрова степной зоны Хакасии // Почвенные условия выращивания защитных насаждений. – Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, **1974**. – С. 7–35.

Нащокин В. Д. Принцип актуализма в современной палеогеографии // История лесов Сибири в голоцене. – Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, **1975**. – С. 7–19.

Нащокин В. Д. Растительность Красноярского края и ее история // Там же. – Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, **1975**. – С. 20–36.

Нащокин В. Д. Методика отбора проб на палеоботанические и радиоуглеродные анализы // Там же. – Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, **1975**. – С. 155–174.

ЛИТЕРАТУРА

Кошкарова В. Л. Владимир Дмитриевич Нащокин, жизнь и научные заслуги // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 42–49.

Л. П. Кравцова
L. P. Kravtsova

**РЕДКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ
В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ХАКАСИИ**
**RARE MEDICINAL PLANTS IN THE BOTANICAL
GARDEN OF KHAKASSIA**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»

Federal state budgetary scientific institution «Scientific-research Institute of agrarian problems of Khakassia»

665132, Россия, г. Абакан, а/я 709
E-mail: lpkravtsova@yandex.ru

Резюме. Приведена характеристика развития редких лекарственных растений в ботаническом саду Хакасии. Выявлена изменчивость прохождения основных фенологических фаз в условиях сухой степи этого региона.

Summary. The characteristics of the development of rare medicinal plants in the Botanical garden of Khakassia. Revealed the variability of the passage of the main phenological phases in the conditions of dry steppes of the region.

Ключевые слова: редкие виды, лекарственные растения, фенофаза, ботанический сад.

Key words: rare species, medicinal plants, phenological stage, Botanical garden.

Введение. Сохранение биоразнообразия занимает особое место среди основных экологических проблем современности и является одной из важнейших задач Глобальной Стратегии сохранения растений. Под угрозой исчезновения находятся тысячи видов растений – в список Международного союза охраны природы (МСОП) занесено почти 7 тысяч растений (Стратегия..., 2003).

В августе 2016 г. в Хакасии была проведена научная конференция по теме «Сохранение биологического разнообразия растений в аридной зоне», на которой обсуждались вопросы сохранения биоразнообразия *ex situ*, изучения растительного покрова аридных территорий, процессов опустынивания и борьбы с ним. Цель обсуждения этой проблемы – усиление научных исследований в этой области, интеграция научно-исследовательских учреждений, занимающихся исследованиями аридных территорий по сохранению биоразнообразия, борьбе с опустыниванием, охране и рациональному использованию природных ресурсов (Сохранение..., 2016).

Основой создания ботанического сада ФГБНУ «НИИАП Хакасии» была дендрологическая коллекция, заложённая в 1948 г., в которой к середине 50-х годов произрастало около 100 видов в основном древесных растений дальневосточного происхождения. К началу 90-х годов прошлого столетия коллекция насчитывала более 700 видов, форм и сортов шести регионов Земли. На основе дендрария стали создавать ботанический сад с коллекциями полезных травянистых растений (лекарственных, кормовых, декоративных, редких и исчезающих, а также плодовых косточковых) (Гордеева, 2016). В настоящее время в коллекциях произрастает более 530 видов и форм древесных и кустарниковых растений, относящихся к 60 родам и 29 семействам, 86 видов декоративных травянистых растений (61 рода 31 семейства) и 74 вида лекарственных растений (55 родов 24 семейств).

Ботанический сад института расположен в сухостепной зоне юга Средней Сибири. Климат – резко континентальный. Средняя температура воздуха составляет: в январе – минус 21,5 °С, в июле – плюс 19,4 °С, среднегодовая – минус 0,4 °С. Продолжительность безморозного периода – 105–115 дней, сумма температур выше 10 °С равна 1800. Сумма осадков за год составляет 300 мм (Растительный покров..., 1976).

Испытание в этих климатических условиях редких лекарственных растений актуально, так как позволяет оценить возможность культивирования с целью сохранения и дальнейшего использования.

Объекты и методика исследований. Посадочный и посевной материал в виде живых растений, отрезков корневищ и семян привлекался из естественных мест произрастания разных регионов и ботанических садов. Фенологические наблюдения за растениями проводились по методике исследований при интродукции лекарственных растений (Майсурадзе и др., 1984). Статистическая обработка фенологических дат проводилась по методике Г. Н. Зайцева (1978). Уровни варьирования дат по фазам развития растений приняты по С. А. Мамаеву (1975).

Результаты и их обсуждение. В коллекции лекарственных растений из Красной книги Российской Федерации (2008) сохраняется 1 вид, в сводку «Редкие и исчезающие виды флоры Сибири» (Семенова, 2007) занесены 6 видов. Они имеют разные категории угрожаемого состояния, принятые МСОП. К категории 1 (исчезающие) относится *Dioscorea caucasica* Lipsky., к категории 2 (уязвимые) – *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd, к категории 3 (редкие) – *Allium altaicum* Pall., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Hemerocallis minor* Mill., *Paeonia anomala* L., *Lilium pilosiusculum* (Frey) Misch.

Paeonia anomala в коллекции с 2001 г. Отрастание весной, также как у *Hemerocallis minor* и *Glycyrrhiza uralensis*, неустойчиво по годам, большое влияние в этот период оказывают наличие влаги в почве и температура воздуха, коэффициент вариации – 20,9–23,0 %. Наступление других фаз развития как у пиона, так и остальных видов, варьирует незначительно, что дает возможность говорить об их устойчивости (табл.).

Таблица. Календарные сроки наступления фенологических фаз редких лекарственных растений в ботаническом саду Хакасии (2013–2017 гг.)

Вид растений	Начало вегетации	Начало цветения	Созревание семян	Окончание вегетации
<i>Paeonia anomala</i> L.	10.04 ± 4.2 23,0	30.05 ± 3.2 7,8	19.07 ± 7.2 10,2	22.08 ± 6.0 7,6
<i>Allium altaicum</i> Pall.	15.04 ± 1.0 4,6	19.06 ± 3.0 3,8	20.07 -	19.10 ± 3.6 2,7
<i>Hemerocallis minor</i> Mill.	19.04 ± 4.6 20,9	14.06 ± 2.9 5,4	25.07 ± 4.8 5,6	22.09 ± 2.2 2,3
<i>Lilium pilosiusculum</i> (Freyn) Misch.	4.05 ± 3.9 12,1	14.06 ± 3.8 6,3	-	10.08 ± 7.3 9,0
<i>Dioscorea caucasica</i> Lipsky	11.05 ± 1.2 3,6	24.06 ± 2.7 5,2	10.09 ± 5.1 5,9	27.09 ± 0.8 0,8
<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.	15.05 ± 7.0 20,9	26.06 ± 2.5 4,8	7.08 ± 3.5 3,8	18.09 ± 8.0 7,9
<i>Securinega suffruticosa</i> (Pall.) Rehd	26.05 ± 3.2 8,2	2.07 ± 3.6 6,6	23.08 ± 2.8 3,2	28.09 ± 0.9 1,0

Примечание: в числителе – дата наступления фенологической фазы, в знаменателе – коэффициент вариации (V), %.

Allium altaicum в интродукции находится всего 5 лет и лишь в 2017 г. растения достигли генеративного возрастного состояния, цвели и сформировали семена.

Hemerocallis minor ежегодно массово цветет, формирует большое количество семян. Исключением оказался 2017 г., когда в июне среднемесячная температура воздуха на 3,5 °С оказалась выше, а осадки составили лишь 58,4 % от многолетних значений, бутоны засохли.

Lilium pilosiusculum в коллекцию поступил живым растением единственным экземпляром. Цветение наблюдается в отдельные годы. Совсем не образует семян, вероятнее всего это связано с атмосферной засухой во время цветения.

Dioscorea caucasica пересажена из дендрария института отрастающим побегом в 2002 г. Весной отросшие побеги повреждаются заморозками, но вновь появляющиеся после возвратных заморозков успевают цвести, формируют семена и частично вызревают. Лиана достигает высоты более двух метров, ее можно использовать в ландшафтном дизайне.

Glycyrrhiza uralensis генеративного периода достигла на седьмой год жизни. Цветение и плодоношение нерегулярное. Семян образует мало, размножается вегетативно.

Позже других видов отрастает *Securinega suffruticosa*. Ежегодно цветет, цветение продолжительное, плодоношение обильное.

Важными показателями перспективности видов является зимостойкость и появление самосева. Все изученные виды перезимовывают, единичный самосев отмечается у *Paemonia anomala* и *Dioscorea caucasica*, массовый – у *Hemerocallis minor* и *Securinega suffruticosa*.

Заключение. У редких лекарственных растений, испытываемых в ботаническом саду Хакасии, даты наступления основных фаз развития, за исключением начала весеннего отрастания *Paemonia anomala*, *Hemerocallis minor* и *Glycyrrhiza uralensis*, изменяются незначительно, что свидетельствует об их устойчивости в культуре и перспективе сохранения видов путем интродукции. Интродуцируемые виды могут использоваться как посадочный материал для ландшафтного дизайна и для восстановления исчезающих природных популяций.

ЛИТЕРАТУРА

Гордеева Г. Н. Сохранение биологического разнообразия древесных растений в степной зоне Хакасии // Сохранение биологического разнообразия растений в аридной зоне: матер. науч. конф., посв. 90-летию со дня рождения Н. И. Лиховид, Абакан, 17 августа 2016 г. – Абакан: ООО «Кооператив «Журналист», 2016. – С. 13–17.

Зайцев Г. Н. Фенология травянистых многолетников. – М.: Наука, 1978. – 149 с.

Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / Гл. ред. кол.: Ю. П. Трубнев и др., сост. Р. В. Камелин и др. – М.: Т-во науч. изданий КМК, 2008. – 855 с.

Майсурадзе В. П., Киселев Н. И., Черкасов О. А. и др. Методика исследований при интродукции лекарственных растений. – Вып. 3. Лекарственное растениеводство. – М., 1984. – 32 с.

Мамаев С. А. Закономерности внутривидовой изменчивости лиственных древесных пород. – Свердловск, 1975. – 140 с.

Растительный покров Хакасии / Отв. ред. д-р биол. наук А. В. Куминова. – Новосибирск: Наука, 1976. – 422 с.

Семенова Г. П. Редкие и исчезающие виды флоры Сибири: биология, охрана; РАН, СО, ЦСБС. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2007. – 408 с.

Сохранение биологического разнообразия растений в аридной зоне: материалы науч. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения Н. И. Лиховид, 17 августа 2016 г., Республика Хакасия, г. Абакан, ФГБНУ «НИИАП Хакасии» / Под ред. Гордеевой Г. Н., Кравцовой Л. П., Мартыновой М. А. / ФГБНУ «НИИАП Хакасии», ФГБНУ «Тувинский НИИСХ», Хакасское региональное отделение РБО. – Абакан: Журналист, 2016. – 84 с.

Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. – М.: Красная Звезда, 2003. – 32 с.

А. И. Лобанов, Н. В. Кутькина
A. I. Lobanov, N. V. Kut'kina

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ СТЕПНЫХ ПОЧВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

CHANGE OF STEPPE SOILS PROPERTIES UNDER THE INFLUENCE OF FOREST SHELTER PLANTATIONS CREATION

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»

Federal state budgetary scientific institution «Scientific-research Institute of agrarian problems of Khakassia»

655019, Республика Хакасия, г. Абакан, а/я 709

E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru; cutcina19@mail.ru

Резюме. Приведен краткий литературный обзор по изменению свойств степных почв под влиянием выращивания защитных лесных насаждений в разных регионах Российской Федерации. Отмечено, что свойства почв под влиянием выращивания лесных насаждений в основном трансформируются в сторону повышения их плодородия за счет увеличения органического вещества и улучшения структурно-агрегатного состава.

Summary. Brief literary survey according to change of steppe soils properties under the influence of forest shelter plantations creation at different regions of Russian Federation is given. It is noticed that mainly soils properties are transformed in a way of fertility rise by content organic matter increase and structure improvement.

Ключевые слова: плодородие и структура степных почв, защитные лесные насаждения.

Key words: fertility and structure of steppe soils, forest shelter plantations.

Российские степи, раскинувшиеся на многих миллионах гектаров, являются одним из важнейших природных образований, обеспечивающих страну зерном и продуктами животноводства. Степные земли Сибири, так же, как и земли юга и юго-востока Европейской части страны, подвержены воздействиям неблагоприятных природных факторов, главным образом, засух, водной и ветровой эрозии. Среди комплекса организационно-хозяйственных, агротехнических, агролесомелиоративных и гидротехнических мероприятий,

направленных на предупреждение или полное устранений неблагоприятных последствий, особое место принадлежит лесомелиоративным насаждениям (Выращивание..., 2001; Кулик, Степанов, 2008; Лобанов и др., 2015).

За всю почти 200-летнюю историю агролесомелиорации и защитного лесоразведения в Российской Федерации на сельскохозяйственных землях было посажено 5,2 млн га защитных лесных насаждений (ЗЛН) различного целевого назначения (Павловский, 1988). К настоящему времени площадь ЗЛН в России по причине их естественной старости, нарушений технологии выращивания и содержания уменьшилась до 2,74 млн га, что в 3–6 раз меньше научно-обоснованных норм облесения степных и лесостепных земель (Стратегия..., 2008).

Вопрос о строении и свойствах степных почв под влиянием выращивания ЗЛН с давних пор интересует ученых (Горшенин, 1924; Заев, 1932; Земляницкий, 1952; Мустафаев, 1955; Кузьмичев, Шинкоренко, 1963; Богатырева, 1984; и др.).

Важным свойством почвы является ее плодородие. Почва благодаря своему важнейшему признаку – плодородию – является основным средством сельскохозяйственного производства. Из факторов плодородия наибольшее значение имеет гумус. О существенном снижении количества гумуса на всех угодьях Черноземья и, особенно на пашне, занимающей более 80 % территории региона, указывают А. Н. Каштанов с соавторами (2004). В то же время И. В. Подлесных и Т. Я. Зарудная (2016) отмечают, что здесь в системах узких 2-рядных тополевых лесополос при контурно-мелиоративной системе земледелия происходит небольшой (0,16–0,34 %), но все же рост содержания гумуса за счет пожнивных остатков и листьев тополя.

Известно, что под влиянием ЗЛН уменьшается плотность почвы, увеличиваются водопроницаемость, содержание органического вещества, в сухостепной зоне улучшается водный режим почв лесополос, увеличивается доступность влаги для растений (Расторгуева, Савостьянов, 1975; Алифанова, 1976; Карпачевский и др., 1988).

Х. М. Мустафаев (1955) изучал структуру обыкновенного чернозема тяжелосуглинистого на делювиальном лессовидном суглинке под лесными полосами разного возраста и на пашне на Тимашинском опорном пункте ВНИАЛМИ и в Дубово-Уметском лесничестве Куйбышевской области. Было отмечено, что под 61-летними лесными полосами водопрочных агрегатов более 1 мм содержится примерно в 50–55 раз больше, чем в почве на пашне. Лесные полосы, сохраняя почвы от разрушения эрозией, улучшали их структурно-агрегатный состав. Улучшение структуры чернозема под лесными полосами повышало водопроницаемость почв и способствовало поглощению лесной полосой струй и потоков талых и дождевых вод, подтекающих с вышележащих пашен. Вследствие этого повышалась эффективность водорегулирующего и противозрозионного действия лесных полос.

В. Е. Суховеркова (2016) в системе березовых и кленовых лесополос 10–30-летнего возраста, произрастающих на черноземах выщелоченных лесомелиоративного стационара Алтайского НИИ сельского хозяйства, изучила плодородие почв на межполосных полях. При этом она сделала следующий вывод: на участках межполосного поля в интервале 80–300 м от заветренной опушки лесополос прирост гумусового слоя почвы в направлении основных юго-западных ветров равняется 4,9 см на каждые 100 м пути.

В связи с трансформацией экологических условий на межполосном поле изменяется динамика питательных элементов в почве. Вблизи лесных полос отмечено ухудшение обеспеченности подвижным азотом (Кретинин, 1995) и фосфором (Винокуров и др., 1959). В то же время имеются данные об увеличении обеспеченности почвы подвижным фосфором в непосредственно прилегающих к лесным полосам пространствах (Кретинин, 2001).

А. И. Лобановым (1988, 2002) и другими исследователями в Республике Хакасия было определено, что обогревающее влияние лиственных лесополос в весенний период и охлаждающее – в летний положительно сказывается на величине прибавок урожая сельскохозяйственных культур (от 2 до 5 ц на 1 га) в межполосных пространствах в сравнении с открытыми полями. Это также косвенно свидетельствует о повышенном содержании гумуса на этих участках.

Другими исследователями (Фомин, 1959; Вадюнина, 1961; Краевой, 1968; Лиховид, 1969; Кретинин, Леонов, 1978; Кретинин, 1993; Кутькина, 1998; Савостьянов, 2009) было установлено, что биомелиоративное действие деревьев и кустарников на почву многосторонне. В основном оно было направлено на повышение плодородия почвы и механическое ее разрыхление. В ризосфере корней увеличивалась микробомасса, обогащающая почву углекислотой, которая способствовала переходу карбонатов в биокarbonаты. Опад листьев возвращал почве органическое вещество и элементы пищи при ее минерализации. В совокупности эти процессы вели к понижению щелочности почвы и повышению ее плодородия.

На Ергенской возвышенности, близ Волгограда, по данным А. Ф. Вадюниной и М. В. Мраморновой (1955), вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.) в 15–20-летних лесных полосах раз поселившись на светло-каштановых почвах существенно улучшал их лесорастительные свойства: увеличивал водопроницаемость, глубину промачивания, запасы влаги в почве, количество перегноя и мощность гумусового прокрашивания, уменьшал количество легкорастворимых, ненужных, а в большой концентрации и вредных солей. Незначительно понижал глубину залегания carbonатов.

На защищенных лесополосами полях в зоне каштановых почв юго-востока Европейской части страны, как показали исследования Н. А. Качинского (1960), А. Ф. Вадюниной (1961), повышается плодородие почв, особенно заметное под насаждениями и в зоне распространения их корневых систем. Более интенсивное обогащение почвы органическим веществом в виде опада

составляет ежегодно 1,5–5 т/га и обуславливает увеличение содержания гумуса, количества обменных оснований, емкости поглощения и водопрочных агрегатов. Увеличиваются скважность и водопроницаемость гумусовых горизонтов. В составе гумуса повышается содержание гуминовых кислот и снижается количество фульвокислот. В связи с увеличением количества актиномицетов и плесневых грибов возрастает биологическая активность верхних горизонтов светло-каштановых почв. Улучшение физических свойств и водного режима солонцовых почв, подвергшихся глубокой плантажной вспашке, способствует более интенсивному протеканию мелиоративного процесса и выщелачиванию вредных для растений солей за пределы корнеобитаемых горизонтов и в грунтовые воды.

По исследованиям А. И. Лобанова с соавторами (2015), полезащитные лесные полосы действуют как механическое препятствие, защищающее прилегающие поля от выдувания, задерживающее бомбардирующие почву частицы, переносимые ветровым потоком, и уменьшающее или ликвидирующее разрушительное действие дефляции. По данным А. Е. Дьяченко (1969), лесные полосы способствуют большему гумусонакоплению и лучшему структурообразованию или сохранению структуры почвы. Так, по его наблюдениям в колхозе им. Кирова Чкаловского района Кокчетавской области, агрегатный состав почвы весьма изменялся в зависимости от расстояния до полезащитной лесной полосы высотой 9 м. Чем ближе участок поля располагался к лесополосе, тем почва была структурнее и менее подвержена дефляции.

В. М. Кретинин и Н. М. Рудой (2003) после проведения эколого-энергo-экономической оценки аккумуляции веществ в лесомелиорируемых почвах Челябинской области установили, что средние прибавки гумуса в почвах под защитными лесонасаждениями равны 31,61 т/га, а на прилегающих к ним сельскохозяйственных угодьях – 7,91 т/га.

Д. Д. Хайданова с соавторами (2014) исследовали происходящие изменения микроструктурного состояния в верхних слоях (0–10 см) горизонта А чернозема типичного опытного поля Курского НИИ агропромышленного производства (Курская обл.) и прилегающей лесополосы, посаженной 60 лет тому назад на ранее пахотном поле. Ими было доказано, что почвы лесополосы значительно более устойчивы, чем почва пашни. Был сделан важный вывод, что выращивание лесополос на антропогенно нарушенных почвах приводит к восстановлению структурных свойств почв.

А. С. Бойко (1953) отмечал, что содержание гумуса и качество структуры чернозема под 50-летними лесными полосами дуба (при отсутствии травянистой растительности) в Каменной степи не уступает чернозему многолетней некосимой залежи и существенно превышает варианты с травопольной системой. Причину увеличения гумуса, азота и улучшения структуры почвы автор при этом связывает с водорастворимыми гуминовыми кислотами.

Имеется большой фактический материал по прибавкам гумуса под защитными лесонасаждениями в почвах разных природных зон. Проведенное обобщение В. М. Кретиным (2001) большого числа литературных источников и материалов лаборатории почвоведения ВНИАЛМИ позволило ему установить корреляционные зависимости прибавок гумуса в основных видах почв под защитными лесонасаждениями от их возраста. Он отмечал, что интенсивно накапливается гумус в почве после формирования лесной подстилки вследствие задержания продуктов смыва и дефляции почвы.

Под лесной растительностью увеличивается содержание водно-растворимого гумуса (Винокуров и др., 1959), накапливаются гуминовые кислоты (Соловьев, 1967), а в серой лесной почве – фульвокислоты. Отмечается уменьшение соотношения гуминовых кислот и фульвокислот, но при этом тип гумуса сохраняется.

Доказано, что лесные полосы способствуют повышению активности микробиологических и ферментативных процессов в почве на межполосных полях (Садименкова, 1968; Вишнякова, Савостьянов, 1974).

В последние десятилетия особое внимание уделяется агролесомелиорации почв в связи с экологизацией земледелия. Стационарными исследованиями В. М. Кретьнина (1995, 2001) в лесозащищенных агроценозах разных природных зон и регионов страны было установлено, что биологизированные севообороты на межполосных полях, включающие занятые пары, многолетние травы и кукурузу, способствуют повышению бонитета почвы на 1,9–4,1 балла, или на 7–13 %. Полная замена минеральных удобрений на органические на межполосных полях при повышении уровня экологической безопасности, по его данным, снижает урожайность сельскохозяйственных культур на 15–25 %, поэтому наиболее оптимальным вариантом в системе удобрений оказывается органоминеральный.

На юге Средней Сибири в лесоаграрных ландшафтах Ширинской степи Республики Хакасия было определено, что влияние 25-летних систем шахматных полезащитных лесополос из лиственницы сибирской проявляется в увеличении содержания гумуса. Его запасы в метровой толще за этот период возросли на 17 т/га на южных черноземах и на 40 т/га – на обыкновенных черноземах (Кузькина, 1998, 2003). Отмечается увеличение мощности перегнойного слоя под насаждениями на 5–11 см и опускание карбонатного горизонта от 6 до 11 см (Савостьянов и др., 2014). Наиболее значительное понижение карбонатного горизонта характерно для почв легкосуглинистого гранулометрического состава.

Таким образом, заканчивая краткий литературный обзор об изменении степных почв под влиянием выращивания защитных лесных насаждений, считаем нужным акцентировать внимание на существенный факт, на который обратили в свое время внимание Н. А. Качинский и А. Ф. Вадюнина (1950), что деревья в ЗЛН сами для себя мелиорируют поверхностные горизонты почвы. На основании многолетних наблюдений, В. К. Савостьянов и Н. В.

Куткина (1994) также полагают, что лесные полосы выполняют почвопреобразующую роль. Свойства степных почв под влиянием выращивания ЗЛН в основном трансформируются в сторону повышения их плодородия за счет увеличения органического вещества и улучшения структурно-агрегатного состава почв. Это еще раз подчеркивает важность развития агролесомелиоративных работ в Российской Федерации для дальнейшего повышения плодородия почв и подъема сельскохозяйственного производства в условиях усиливающихся антропогенных воздействий и изменения климата.

ЛИТЕРАТУРА

Алифанова Т. И. Полезащитные лесные полосы Минусинской степи. – Новосибирск: Наука, 1976. – 94 с.

Богатырева З. С. Повышение плодородия черноземов обыкновенных под воздействием 70–75-летних прибалочных лесных полос в Каменной степи. – Воронеж: ВГУ, 1984. – С. 84–94.

Бойко А. С. Воздействие лесных полос в Каменной степи // Вопросы травопольной системы земледелия. – М.: Наука, 1953. – Т. 2. – С. 423–437.

Вадюнина А. Ф. Полезащитное лесоразведение на светло-каштановых почвах // Полезащитное лесоразведение на каштановых почвах – М.: Изд-во МГУ, 1961. – Вып. 1. – С. 14–93.

Вадюнина А. Ф., Мраморнова М. В. Вяз мелколистный как главная порода в полезащитных полосах на светлокаштановых почвах // Почвоведение. – 1955. – № 6. – С. 87–96.

Винокуров М. А., Даутов Р. Х., Колосова А. В. Влияние полезащитных лесных полос на почвы. – Казань: Таткнигоиздат, 1959. – 142 с.

Вишнякова З. В., Савостьянов В. К. Микробиологическая характеристика черноземов Хакасии // Почвенные условия выращивания защитных насаждений. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1974. – С. 194–203.

Выращивание лесных полос в степях Сибири / Е. Н. Савин, А. И. Лобанов, В. Н. Невзоров, Н. В. Ковылин, О. П. Ковылина. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 102 с.

Горшенин К. П. Влияние лесных посадок на химико-морфологическое строение чернозема // Почвоведение. – 1924. – № 3–4. – С. 41–48.

Дьяченко А. Е. Ветровая эрозия почв, закономерности в ее проявлении и лесомелиоративные мероприятия по борьбе с нею: Доклад-обобщение по совокупности опубликованных работ ... докт. с.-х. наук. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1969. – 110 с.

Заев П. П. Влияние лесных защитных полос на плодородие обыкновенного чернозема // Почвоведение. – 1932. – № 5–6. – С. 613–661.

Земляницкий Л. Т. Изменение каштановых почв под влиянием лесных насаждений // Лесн. хоз-во. – 1952. – № 11. – С. 67–72.

Карпачевский Л. О., Боровинская Л. Б., Хайданова Д. Д. Особенности водного режима лесных полос в сухостепной зоне // Почвоведение. – 1988. – № 3. – С. 39–52.

Качинский Н. А. Агротехника выращивания лесных культур в подзоне светло-каштановых почв и влияние их на водный и солевой режим почв // Тез. докл. конф. по теории защитного лесоразведения. – М.: ВНИАЛМИ, 1960.

Качинский Н. А., Вадюнина А. Ф. Лесорастительные и почвенно-мелиоративные условия трассы государственной лесной полосы Камышин–Сталинград // Почвоведение. – 1950. – № 10. – С. 599–622.

Каштанов А. Н., Шишков Л. Л., Кузнецов М. С. Развитие исследований по эрозии и охране почв // Агроэкологическая оптимизация земледелия: Сб. докл. междун. науч.-практ. конф., Курск, 14–16 сент. 2004 г., ВНИИЗиЗПЭ. – Курск, 2004. – С. 11–20.

Краевой С. Я. Защитное лесоразведение в полупустыне. – М.: Лесн. пром-сть, 1968. – 119 с.

Кретинин В. М. Изменение свойств почв в приствольной зоне деревьев в полезащитных лесных полосах // Почвоведение. – 1993. – № 3. – С. 94–99.

Кретинин В. М. Регулирование питания растений в лесозащищенном агроландшафте. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1995. – 126 с.

Кретинин В. М. Агролесомелиоративное почвоведение // Агролесомелиоративная наука в XX веке. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2001. – С. 224–241.

Кретинин В. М., Леонов В. В. Изменение степных почв Алтая под влиянием лесных полос // Почвоведение. – 1978. – № 10. – С. 100–108.

Кретинин В. М., Рудой Н. М. Эколого-энергетическая оценка аккумуляции веществ в лесомелиорируемых почвах // Защитное лесоразведение в аридной зоне. – Абакан: НИИАПХ, 2003. – С. 137–146.

Кузьмичев В. П., Шинкоренко И. Б. Влияние лесополос на сельскохозяйственные растения и почвы в зоне центральной степи УССР // Повышение плодородия эродированных почв. – Киев, 1963. – Т. VI. – С. 233–255.

Кулик К. Н., Степанов А. М. Полезащитные лесонасаждения и их роль в повышении продуктивности агроландшафтов // Вестник РАСХН. – 2008. – № 1. – С. 21–23.

Кутькина Н. В. Изменение степных почв Хакасии под влиянием полезащитных лесных полос и орошения: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.27. – Красноярск: КрасГАУ, 1998. – 21 с.

Кутькина Н. В. Влияние лесных полос на степные почвы Хакасии // Защитное лесоразведение в аридной зоне. – Абакан, 2003. – С. 66–100.

Лиховид Н. И. Лесополосы в Хакасии. – Красноярск: Краснояр. кн. изд-во, 1969. – 48 с.

Лобанов А. И. Средообразующие и мелиоративные свойства полезащитных лиственничных насаждений Северной Хакасии // Современные вопро-

сы полезащитного лесоразведения. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1988. – Вып. 3(95). – С. 149–157.

Лобанов А. И. Мелиоративный эффект защитных лесонасаждений разных конструкций в Северной Хакасии // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск, 2002. – Вып. 10. – С. 169–172.

Лобанов А. И., Савостьянов В. К., Пименов А. В. Дефляция почв и агролесомелиоративные мероприятия на юге Средней Сибири (к 55-летию Хакасского противозрозионного стационара Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН) // Сибирский лесной журнал. – 2015. – № 1. – С. 105–117.

Мустафаев Х. М. Улучшение структуры чернозема под лесными полосами // Лесн. хоз-во. – 1955. – № 11. – С. 57–59.

Павловский Е. С. Экологические и социальные проблемы агролесомелиорации. – М., 1988. – 182 с.

Подлесных И. В., Зарудная Т. Я. Изменения плодородия почвы под влиянием лесной полосы // Защитное лесоразведение, мелиорация земель, проблемы агроэкологии и земледелия в Российской Федерации: Мат-лы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию создания Всероссийского научно-исслед. агролесом. ин-та, Волгоград, 19–23 сент. 2016 г. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2016. – С. 490–494.

Расторгуева Е. Я., Савостьянов В. К. Расход влаги древесными породами и насаждениями в полезащитных лесных полосах на перевеянных почвах Хакасии // Почвенные условия и рост защитных насаждений. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1975. – С. 47–68.

Савостьянов В. К. Агролесомелиоративное районирование засушливой зоны юга Средней Сибири и особенности создания защитных лесных насаждений. – Абакан: Изд-во Хакасского ГУ, 2009. – 24 с.

Савостьянов В. К., Кутькина Н. В. Почвопреобразующая роль лесных полос в Хакасии // Почвы Хакасии и их рациональное использование. – Новосибирск, 1994. – С. 18–19.

Савостьянов В. К., Кутькина Н. В., Еремина И. Г. Изменение гумусного состояния черноземов Хакасии под влиянием дефляции и мероприятий борьбы с ней // Гуминовые вещества в биосфере: Мат-лы VI Всерос. науч. конф. с межд. участием (Сыктывкар, 6–10 окт. 2014 г.). – Сыктывкар, 2014. – С. 177–179.

Садименкова Л. В. Влияние лесных полос и минеральных удобрений на почвенную микрофлору межполосных полей // Бюл. ВНИАЛМИ. – Волгоград, 1968. – Вып. 3(55). – С. 35–30.

Соловьев П. Е. Влияние лесных насаждений на почвообразовательный процесс и плодородие степных почв. – М.: Изд-во МГУ, 1967. – 291 с.

Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года / К. Н. Кулик, Е. С. Павловский и др. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2008. – 34 с.

Суховеркова В. Е. Изменение плодородия почвы в межполосных полях // Защитное лесоразведение, мелиорация земель, проблемы агроэкологии и земледелия в Российской Федерации: Мат-лы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию создания Всероссийского научно-исслед. агролесом. ин-та, Волгоград, 19–23 сент. 2016 г. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2016. – С. 523–526.

Фомин П. Ф. Вопросы защитного лесоразведения и борьбы с ветровой эрозией почв в Хакасии // Доклады научн. конф., посвящ. 250-летию добровольного присоединения Хакасии к России (секция сельского хозяйства). – Абакан: Хакас. кн. изд-во, 1959. – С. 98–110.

Хайданова Д. Д., Милановский Е. Ю., Честнова В. В. Оценка реологическими методами восстановления структуры почв под влиянием выращивания лесополос на антропогенно нарушенных почвах // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6(116). – С. 53–57.

А. И. Лобанов¹, В. К. Савостьянов¹,

Ч. Дугаржав², Ч. Доржсурэн²

A. I. Lobanov¹, V. K. Savostyanov¹, Ch. Dugarzhav², Ch. Dorjsuren²

СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВИЧА САВИНА (07.11.1921–12.02.2017)

OF BLESSED MEMORY OF EVGENY NIKOLAEVICH SAVIN (07.11.1921 – 12.02.2017)

¹ *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»
Federal state budgetary scientific institution «Scientific-research Institute of
agrarian problems of Khakassia»*

655019, Республика Хакасия, г. Абакан, а/я 709

E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru; savostyanov17@yandex.ru

² *Институт общей и экспериментальной биологии АНМ
Institute of General and Experimental Biology MAS*

Jukov avenue-77, Ulaanbaatar, Mongolia, 210351

E-mail: chdugaa@yahoo.com; chdorj_07@yahoo.com

Резюме. Изложены основные этапы биографии и направления научных исследований Евгения Николаевича Савина – исследователя лесов России и Монголии.

Summary. The main steps of E. N. Savin biography and the fields of his scientific researches in forests of Russia and Mongolia are presented.

Ключевые слова: *крупный ученый, Евгений Николаевич Савин, лесное хозяйство, лесовосстановление, агролесомелиорация, защитное лесоразведение.*

Key words: *eminent scientist, Evgeny Nikolaevich Savin, forestry, reforestation, agroforestry, protective forestation.*

12 февраля 2017 г. на 96-м году жизни скоропостижно скончался Евгений Николаевич Савин – талантливый ученый мирового уровня в области лесоведения, лесоводства, агролесомелиорации и защитного лесоразведения, доктор сельскохозяйственных наук (1985), профессор (1991), заслуженный работник лесного хозяйства и охоты Монголии (1980), ветеран Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.).

Родился Евгений Николаевич в г. Весьегонске Тверской области. В 1939 г. окончил среднюю школу и поступил в Московский институт железнодорожного транспорта, однако через два месяца был призван в ар-



мию и учебу пришлось оставить. Проходил воинскую службу в войсках Московского военного округа в первом зенитно-пулеметном полку. После учебы в полковой школе остался в ней младшим командиром.

Евгений Николаевич – участник боев Великой Отечественной войны на Московском и Западном фронтах противовоздушной обороны. Принимал участие в битве под Москвой.

Он окончил (1951) Московский лесотехнический институт, работал в Главном управлении полевой охраны лесов при Совете Министров СССР (1951–1953), Комплексной экспедиции АН СССР

по вопросам полевой охраны лесов (1953). С 1953 г. он младший научный сотрудник Института леса АН СССР (ныне Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН).

Евгений Николаевич был женат с 1949 г. Супруга – Людмила Николаевна, двое детей – Николай и Маргарита.

Большие работы по изучению закономерностей формирования еловых молодняков на сплошных вырубках и по изучению реакции ели на изменения среды в связи с разработкой способов ухода в елово-лиственных насаждениях были проведены Е. Н. Савиным в 1956–1958 гг. под научным руководством проф. Б. А. Тихомирова. Эти его работы расширили наши знания о формировании и росте елово-лиственных насаждений на сплошных вырубках в еловых лесах средней тайги Вологодской области и, безусловно, сыграли определенную положительную роль при решении ряда важных практических вопросов, связанных со сменой пород на вырубках.

В 1960 г. после успешной защиты кандидатской диссертации «Реконструкция малоценных насаждений на южных черноземах европейской части СССР» Евгений Николаевич назначен на должность старшего научного сотрудника лаборатории защитного и полевой охраны лесов.

В 1964 г. он стал заведующим лабораторией защитного и полевой охраны лесов, которую возглавлял почти 24 года. В этом же году ему присвоено ученое звание старший научный сотрудник.

Весьма энергично и с большой инициативой Е. Н. Савин почти на протяжении 34 лет продолжал научно-исследовательскую работу в области агролесомелиорации и защитного лесовосстановления в Институте леса им.

В. Н. Сукачева СО РАН под общим научным руководством академиков А. Б. Жукова, А. С. Исаева и Е. А. Ваганова.

Основная научная деятельность Е. Н. Савина в области агролесомелиорации и защитного лесоразведения была сосредоточена на реконструкции малоценных степных насаждений на южных черноземах европейской части СССР, подборе древесных и кустарниковых пород для защитных насаждений и их выращивании (в т. ч. из лиственницы сибирской и сосны обыкновенной) на подверженных дефляции землях степных районов Сибири, на совершенствовании шахматного способа посадки насаждений, разработанного В. Я. Векшегоновым, разработке приемов выращивания защитных лесных насаждений для целей животноводства в степях Сибири, в т. ч. насаждений типа древесных зонтов на склоновых землях с мелкими высокощелочистыми почвами, приемов создания насаждений диагонально-крупносетчатой конструкции (Лобанов, Савин, 2010).

Разработки по агролесомелиорации и защитному лесоразведению, выполненные им самим и под его руководством, имеющие прикладной характер, демонстрировались на ВДНХ СССР и отмечены тремя бронзовыми и двумя серебряными медалями.

С 1959 по 1969 гг. Е. Н. Савин проводил научно-исследовательские работы в лесах Сибири. Этот период его работы был связан с изучением смены пород и естественного возобновления в сосняках Приангарья. Выполненными им исследованиями было показано большое значение сохранения подроста предварительных генераций для предотвращения смены пород на вырубках в разнотравных и крупнотравных сосняках.

Много внимания при этих исследованиях Евгений Николаевич уделил анализу хода естественного возобновления в основных типах сосняков Приангарья. Этими работами было показано, что примерно на 90 % рубок в сосняках Южного Приангарья можно при надлежащей организации лесосечных работ обеспечить возобновление главной древесной породы, не прибегая к мерам искусственного возобновления.

Он лично участвовал в подготовке рекомендаций «Наставление по рубкам ухода в лесах бассейна озера Байкал» (1990) и «Наставления по рубкам ухода в лесах Восточной Сибири» (1994), которые до сих пор широко используются в практике лесного хозяйства. Им также была проведена большая работа по обобщению и систематизации сведений о лесных богатствах и природном разнообразии лесов Красноярского Приангарья, результатом которой явился четвертый том трудов «Леса СССР» (1969).

Базируясь на биогеоценотической идее В. Н. Сукачева (1964), биосферно-биогеоценотической и коэволюционной идеях Н. В. Тимофеева-Ресовского (1968, 1988), с 1970 по 1990 гг. Евгений Николаевич участвовал в работах Совместной Советско-Монгольской комплексной биологической экспедиции АН СССР и АН МНР: был начальником лесного отряда, затем лесного стационара, руководителем лесоводственных исследований в лесах Монголии.

В период работы в экспедиции в 1985 г. он защитил докторскую диссертацию в форме научного доклада «Лесовосстановление светлохвойных лесов МНР (природа лесовозобновления, лесоводственные мероприятия)». Результаты его исследований были использованы при составлении «Генеральной схемы промышленного использования и воспроизводства лесных ресурсов МНР» и др.

Полученные Е. Н. Савиным в содружестве с российскими и монгольскими учеными результаты исследований имеют не только важное научное и большое производственное значение для Монголии, но и представляют определенный интерес для ряда сопредельных с Монголией районов России, где лес произрастает на почвах, развившихся в условиях длительной сезонной и многолетней мерзлоты.

С советской стороны в работах экспедиции участвовали научные сотрудники Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН (Ю. Н. Баранчиков, А. И. Бузыкин, Э. Н. Валендик, И. М. Данилин, М. Д. Евдокименко, Г. А. Иванова, А. И. Ирошников, Л. И. Милютин, И. А. Коротков, Ю. Н. Краснощеков, А. В. Огородников, В. Д. Перевозникова, Е. Н. Савин, Л. Н. Савина, И. В. Семечкин, А. В. Сунцов, А. Е. Тетенькин, Ю. С. Чередникова, И. П. Якименко, В. М. Яновский и др.), с монгольской – научные сотрудники Института ботаники (ныне Институт общей и экспериментальной биологии АНМ) в составе Ч. Дугаржава, Ч. Доржсурэна, Д. Зоёо, Г. Цэдэндаша, З. Цогта и др., Института геоэкологии (Ц. Дашзэвэг, Ж. Цогтбаатар), а также других научных учреждений. Начатые Е. Н. Савиным в 1970 г. многоплановые исследования в лесах Монголии с 2012 г. продолжает проводить его ученик – А. И. Лобанов.

В большинстве своих работ по лесоведению и защитному лесоразведению Евгений Николаевич особое внимание акцентировал на задачи лесобиологических и лесохозяйственных исследований на перспективу, что позволяет продолжателям его дела хорошо ориентироваться во многих вопросах лесной науки.

Научную и педагогическую деятельность Евгений Николаевич умело сочетал с общественной работой в комсомоле и коммунистической партии, научно-технических обществах охраны природы, сельского и лесного хозяйства. В разные годы был членом комиссии по полезащитному лесоразведению на равнинных и склоновых землях отделения лесоводства и агролесомелиорации ВАСХНИЛ, членом проблемного совета по агролесомелиорации, защитному лесоразведению и лесному хозяйству при президиуме СО РАСХН, председателем секции лесного хозяйства Красноярского отделения Редсовета издательства «Лесная промышленность», членом ученого совета Сибирского государственного технологического университета.

Обладая необыкновенной работоспособностью, Е. Н. Савин опубликовал около 190 научных работ, в т. ч. 3 изобретения и 9 монографий. Эти работы, безусловно, вошли в актив российского и монгольского лесоводства, защитного лесоразведения, а некоторые из них переведены на румынский и монгольский языки.



Е. Н. Савин (нижний ряд, 5-й справа) среди коллег Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН и других научных учреждений РАН и МАН.

Фото В. Зырянова, 2014 г.

Трудовая деятельность и заслуги Евгения Николаевича высоко оценены руководством РАН, правительствами Российской Федерации и Монголии. Он награжден нагрудными знаками: Госкомитета лесного хозяйства СССР; Ветеран труда СО РАН; профцентра членов СЭВ; Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Монголии, а также медалью «За доблестный труд в ознаменовании 100-летия со дня рождения В. И. Ленина», орденом СССР «Знак Почета» (1975), высшим орденом Монголии «Полярная звезда» (2010) и Почетной грамотой президента РАН.

За заслуги перед отечеством Евгений Николаевич награжден орденом Отечественной войны II степени; медалями «За оборону Москвы», «За боевые заслуги», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» и одиннадцатью юбилейными медалями.

Любовь и преданность Родине, уважение к нравственным ценностям, отечественным традициям Е. Н. Савин всегда старался донести до молодой смены (Несколько строк..., 2014).

Евгений Николаевич был широко эрудированным, принципиальным, глубоко порядочным человеком, прекрасным учителем и коллегой. Он был русским человеком, всегда уважал и ценил монгольских ученых и простых людей. К нему притягивались чистые души. Под его руководством защищено 8 кандидатских (Ц. Дашзэвэг, Ч. Дугаржав, А. И. Лобанов, З. Н. Полежаева, В. Р. Романенко, А. Н. Тарасенко, А. И. Федорова, С. М. Чарков) и одна докторская (Ч. Дугаржав) диссертации. Ч. Дугаржав в последствии стал директором Института ботаники АН МНР (ныне Монгольской академии наук) и ее академиком.

Светлая память о нем, посвятившем жизнь изучению лесов России и Монголии и преобразованию суровой природы юга европейской части и

Средней Сибири, сохранится на долгие годы в наших сердцах, его учеников, последователей и в памяти трудящихся этих ныне расцветающих регионов России и Монголии. Он был деликатным, принципиальным, глубоко порядочным, отзывчивым и гостеприимным человеком.

Закончить воспоминания светлой памяти Евгения Николаевича Савина нам хочется словами, сказанными Президентом Российской Федерации В. В. Путиным в поздравительном адресе в честь его 95-летия со дня рождения: «...Вы принадлежите к легендарному поколению победителей и созидателей, которое с честью прошло через тяжелейшие испытания военного времени, восстановило страну, создало тот фундамент, который служит нам и сегодня. Ваш жизненный путь, любовь к Родине, сопричастность к ее судьбе – являются достойным примером для молодежи, для всех нас».

ОСНОВНЫЕ ТРУДЫ Е. Н. САВИНА

Карпов В. Г., Е. Н. Савин. О коридорном способе посадок как приеме восстановления лесных насаждений в засушливой степи // Сообщения Института леса АН СССР. – М.: Изд-во АН СССР, **1955**. – Вып. 5. – С. 47–73.

Савин Е. Н. Опыт реконструкции ясеневых насаждений в засушливой степи // Библиотека Румыно-Советских записок. Сер. агробиологии. – **1959**. – № 4. – С. 151–158 (на румын. яз.).

Савин Е. Н. О факторах, влияющих на прирост древесных пород в засушливой степи // Ботан. журнал СССР. – **1959**. – Т. XIV. – № 6. – С. 854–860.

Савин Е. Н. О коридорном способе посадок как приеме восстановления лесных насаждений в засушливой степи // Библиотека Румыно-Советских записок. Сер. агробиологии. – **1960**. – № 1–2(47–48). – С. 122–140.

Савин Е. Н. Реконструкция малоценных насаждений на южных черноземах европейской части СССР / Отв. ред., доктор с.-х. наук. В. В. Попов. – М.: Изд-во АН СССР, **1962**. – 167 с.

Савин Е. Н. Коридорный уход за елью в елово-лиственных насаждениях // Лесн. хоз-во. – **1963**. – № 2. – С. 10–15.

Савин Е. Н. Отечественные исследования по полезащитному лесоразведению // Достижения лесной науки за 50 лет / Отв. ред. А. Б. Жуков. – Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, **1967**. – С. 285–311.

Назимова Д. И., Речан С. П., Савин Е. Н. и др. Леса Красноярского края // Леса СССР. – Т. 4. – М.: Наука, **1969**. – С. 248–320.

Рекомендации по выращиванию полезащитных насаждений в степных и лесостепных районах Красноярского края / В. В. Попов, Е. Н. Савин, В. Я. Векшегонов, Т. И. Алифанова, Н. И. Лиховид, А. Н. Тарасенко, В. Р. Романенко. – Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, **1971**. – 88 с.

А. с. № 348180 СССР. Способ выращивания сибирской лиственницы / Романенко В. Р., Савин Е. Н., Савостьянов В. К. – Бюл. – **1972**. – № 25. – 4 с.

Рекомендации по борьбе с засухой в степных районах Сибири / К. Г. Азиев, Г. П. Гамаиков, В. А. Зыкин, Г. И. Макарова, Н. З. Милащенко, Н.

Г. Рыжков, П. И. Хлебов, А. К. Шеметов, В. В. Захаров, Е. Н. Савин, Н. П. Бойко. – М.: ВАСХНИЛ, **1973**. – 89 с.

Выращивание лесных полос из лиственницы сибирской / Е. Н. Савин, В. Р. Рома-ненко, В. К. Савостьянов, Е. Я. Чешель // Лесохозяйственная информация. – **1973**. – № 13. – С. 9–11.

Полежаева З. Н., Савин Е. Н. Облесение эродированных земель – М.: Лесн. пром-сть, **1974**. – 68 с.

Леса хребта Тарбагатай в Монголии / Ч. Дугаржав, И. А. Коротков, Е. Н. Савин и др. // Лесоведение. – **1975**. – № 2. – С. 38–46.

Кедровые леса Монгольской Народной Республики / И. В. Семечкин, И. А. Коротков, А. Е. Тетенькин и др. // Географические особенности типов лесов Сибири и Монголии. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1976**. – С. 94–101.

Наставление по рубкам ухода в лесах Восточной Сибири / Н. П. Поликарпов, А. И. Бузыкин, П. М. Ермоленко, Е. Н. Савин. – М.: Госкомлесхоз СМ СССР; Минлесхоз РСФСР, **1977**. – 56 с.

Савин Е. Н., Климов Р. Н. Рост лиственно-еловых древостоев средней тайги после рубок ухода // Лесоведение. – **1977**. – № 6. – С. 47–54.

Леса Монгольской Народной Республики (география и типология) / Е. Н. Савин, А. В. Огородников, И. В. Семечкин и др. / Отв. ред. А. Б. Жуков. – М.: Наука, **1978**. – 127 с. – (Биол. ресурсы и природ. условия МНР; Т. 11).

Савин Е. Н., Дугаржав Ч. Почвенный запас семян лиственницы в лиственничниках Хангая // Лесоведение. – **1980**. – № 2. – С. 78–82.

Леса Монгольской Народной Республики (хозяйственное использование) / Е. Н. Савин, Ч. Дугаржав, И. В. Семечкин и др. / Отв. ред. А. Б. Жуков, Е. Н. Савин. – М.: Наука, **1980**. – 148 с. – (Биол. ресурсы и природ. условия МНР; Т. 12).

Савин Е. Н. Защитное лесоразведение на подверженных дефляции землях // Вестн. сельскохоз. науки. – **1980**. – № 2. – С. 120–125.

Савин Е. Н., Векшегонов В. Я. Техника, технология и организация полезащитного лесоразведения. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1981**. – 18 с.

Леса Монгольской Народной Республики (лиственничные леса Центрального Хангая) / Е. Н. Савин, И. А. Коротков, Ю. Н. Краснощеков и др. / Отв. ред. В. Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, **1983**. – 149 с.

Савин Е. Н., Добрынин Н. С. Выращивание лесных полос из лиственницы сибирской в степных районах Восточной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – **1984**. – № 6. – С. 59–63.

Водоохранная и почвозащитная роль лесов МНР / Е. Н. Савин, Ч. Дугаржав, В. В. Протопопов и др. // Тр. Ин-та ботаники АН МНР. – Улан-Батор, **1985**. – № 7. – С. 65–81.

Савин Е. Н. Лесовосстановление светлохвойных лесов МНР (природа лесовозобновления, лесоводственные мероприятия): Дис. в форме науч.

доклада ... д-ра с.-х. наук: 06.03.03. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1985**. – 50 с.

Молоков В. А., Савин Е. Н. Рекомендации по созданию защитно-озеленительных насаждений на берегах степных водоемов лечебного значения. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1986**. – 35 с.

Савин Е. Н., Даишэвэг Ц. Влияние выбора места под лесной питомник и способов подготовки почвы на прорастание семян и рост сеянцев лиственницы сибирской в Восточном Хэнтэе МНР // Лесоведение. – **1987**. – № 3. – С. 46–51.

Дугаржав Ч., Савин Е. Н., Даишэвэг Ц., Цогт З. Некоторые итоги изучения восстановительных процессов лиственничных лесов Восточного Хэнтэя // Тр. Ин-та ботаники АН МНР. – Улан-Батор, **1988**. – № 12. – С. 54–67.

Леса Монгольской Народной Республики. Лиственничные леса Восточного Хэнтэя / Е. Н. Савин, Л. И. Милютин, Ю. Н. Краснощеков и др. / Отв. ред. академик А. С. Исаев. – М.: Наука, **1988**. – 176 с.

Савин Е. Н. Лиственница в лесных полосах / Е. Н. Савин, В. Р. Романенко, В. Г. Ступников. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1988**. – 97 с.

Савин Е. Н., Лобанов А. И. Рекомендации по формированию тополевых лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции в южных районах Красноярского края. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1989**. – 23 с.

Савин Е. Н. О защитных и агроклиматозащитных лесных насаждениях // Лесн. хоз-во. – **1990**. – № 11. – С. 11–12.

Особенности функционирования и проблемы рационального использования лесных экосистем на южной границе лесов Евразии / А. С. Исаев, Е. С. Петренко, Е. Н. Савин и др. // Экология и природопользование в Монголии: Сб. науч. тр. – Пушино, **1992**. – С. 49–59.

Савин Е. Н., Лобанов А. И. Формирование тополевых полезащитных лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции в южных районах Сибири. – М.: Центр НТИ, пропаганды и рекламы МСХ РФ, **1992**. – 18 с.

Наставление по рубкам ухода в лесах Восточной Сибири / Ю. П. Алимов, Н. С. Некрасов, Н. П. Поликарпов и др. – М.: Фед. служба лесн. хоз-ва России, **1994**. – 95 с.

Пат. 2013937 РФ. Способ выращивания тополевых полезащитных лесных полос / А. И. Лобанов, Е. Н. Савин. – Бюл. – **1994**. – № 11. – 6 с.

Наставление по рубкам ухода в лесах Восточной Сибири / Н. П. Поликарпов, А. И. Бузыкин, Е. Н. Савин и др. – М.: Фед. служба лесн. хоз-ва России, **1994**. – 95 с.

Технология создания защитных лесных насаждений для целей животноводства в степных районах Хакасии / Е. Н. Савин, Н. И. Лиховид, С. М. Чарков, И. И. Глухов. – Абакан: НИИАПХ; ИЛ СО РАН, **1995**. – 13 с.

Лобанов А. И., Савин Е. Н. Полезащитные лесополосы в степях Южной Сибири (состояние, способы повышения их устойчивости и мелиоративной

эффективности) // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1997. – № 3–4. – С. 105–109.

Лобанов А. И., Савин Е. Н. Новый способ выращивания и формирования лесных полос на пахотных землях в степях Сибири // Лесохозяйственная информация. – 1998. – Вып. 7. – С. 1–8.

Молоков В. А., Невзоров В. Н., Савин Е. Н. Интродуценты в защитных и лечебно-оздоровительных насаждениях на берегах степных водоемов лечебного значения в Южной Сибири. – Красноярск: СибГТУ, 2000. – 35 с.

Субрегиональная национальная программа действий по борьбе с опустыниванием для юга Средней Сибири Российской Федерации (Республика Хакасия, Республика Тыва, южные районы Красноярского края) / В. К. Савостьянов, В. Н. Артеменюк, Н. В. Куткина и др. / ЮНЕП, ЦМП Госкомэкологии России, НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАСХН. Науч. рук. и отв. ред. В. К. Савостьянов. – Абакан, 2000. – 259 с.

Выращивание лесных полос в степях Сибири / Е. Н. Савин, А. И. Лобанов, В. Н. Невзоров и др. / Отв. ред. Р. Н. Матвеева. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 102 с.

Лобанов А. И., Савин Е. Н., Невзоров В. Н. и др. Рост и долговечность лиственницы сибирской в лесных полосах // Лесн. хоз-во. – 2003. – № 2. – С. 43–44.

Лобанов А. И., Савин Е. Н., Невзоров В. Н. Рост и долговечность сосны обыкновенной в лесных полосах // Лесн. хоз-во. – 2004. – № 6. – С. 35–37.

Лобанов А. И., Савин Е. Н. Развитие в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН исследований по вопросам защитного лесоразведения за период 1944–2009 гг. // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2010. – Вып. 18. – С. 128–151.

Лобанов А. И., Савин Е. Н. *Larix sibirica* Ledeb. в пастбищезащитных лесных полосах // Хвойные бореальной зоны. – 2011. – Т. XXIV – № 3–4. – С. 238–244.

Лобанов А. И., Савин Е. Н., Краснощеков Ю. Н. и др. Приемы восстановления хвойных пород после антропогенных воздействий в лесах Монголии // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: материалы междунар. конф. Т. 2. Улан-Батор (Монголия), 8–11 сентября 2015 г. – Улан-Батор, 2015. – С. 231–235.

Онучин А. А., Савин Е. Н., Евдокименко М. Д., Лобанов А. И. Памяти академика Анатолия Борисовича Жукова (к 115-летию со дня рождения) // Сибирский лесной журнал. – 2016. – № 4. – С. 147–150.

Онучин А. А., Савин Е. Н., Лобанов А. И. и др. Золотое имя Сибири: Вадим Константинович Савостьянов (к 75-летию со дня рождения) // Сибирский лесной журнал. – 2016. – № 4. – С. 144–146.

ЛИТЕРАТУРА

Несколько строк потомкам: Фронтвики – молодому поколению / Сост. Н. А. Лак-тионова. – Красноярск: РАСТР, 2014. – 216 с.

Лобанов А. И., Савин Е. Н. Развитие в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН исследований по вопросам защитного лесоразведения за период 1944–2009 гг. // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2010. – Вып. 18. – С. 128–151.

Сукачев В. Н. Основные понятия биогеоценологии // Основы лесной биогеоценологии. – М.: Наука, 1964. – С. 5–49.

Тимофеев-Ресовский Н. В. Биосфера и человечество // Бюл. ЮНЕСКО. – 1968. – № 1. – С. 3–10.

Тимофеев-Ресовский Н. В. Биосфера и человек // Охота и охотничье хозяйство. – 1988. – № 7. – С. 6–8.

Д. И. Назимова, Д. М. Данилина
D. I. Nasimova, D. M. Danilina

**ПАМЯТИ АРТУРА КРЫЛОВА –
КОЛЛЕГИ, УЧЕНОГО, ФИЛОСОФА
(25.01.1938–03.09.2016)**

**ARTUR KRYLOV – COLLEAGUE, SCIENTIST,
PHYLOSOPH (25.01.1938–03.09.2016)**

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук»*

*Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy
of Sciences, Siberian Branch – Solitary Unit V. N. Sukachev Institute of Forest,
Russian Academy of Sciences, Siberian Branch*

660036, Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: inpol@mail.ru

Резюме. Изложены основные этапы биографии и направления научных исследований Артура Георгиевича Крылова – исследователя лесов Сибири, Дальнего Востока и Европы.

Summary. The main steps of A. G. Krylov biography and the fields of his scientific researches in forests of Siberia, Far East and Europe are presented.

Ключевые слова: *сибирский исследователь, геоботаник, лесная типология, кедровые леса, классификация, жизненные формы фитоценозов Северной Евразии.*

Key words: *siberian researcher; the geobotanist, forest typology, Pinus sibirica forest types, classification, life forms of forest coenoses the Northern Eurasia.*

Артур Георгиевич Крылов – известный ученый-ботаник, лесной эколог, сторонник и активный защитник направления лесной типологии, связанного с именем академика В. Н. Сукачева. По окончании в 1959 г. Томского государственного университета работал в Красноярске (1960–1970 гг.) в Институте леса и древесины АН СССР в лаборатории лесной типологии.

Первая публикация относится к 1957 г. (студенческая статья) и посвящена типам темнохвойных лесов Западной Сибири, а с 1960 г. все исследования в основном связаны с типологией кедровых лесов Горного Алтая. Кандидатская диссертация на эту тему защищена в 1965 г. Верность А. Г. Крылова идеям эколого-фитоценотической классификации (направле-



ние в типологии лесов, развитое сторонниками и последователями В. Н. Сукачева) сохранялась всю его долгую жизнь, до последних дней, и в своих выступлениях и публикациях он убедительно доказывал правоту этих подходов к типологии лесов и в Сибири, и на Дальнем Востоке, особенно при лесоустройстве. Следует особо отметить, что на Дальнем Востоке, где разработана и выполнена генетическая классификация кедровых лесов Б. П. Колесниковым, при лесоустройстве типы леса всегда определяются согласно В. Н. Сукачеву: по структурно-физиономическим признакам сообществ (состав всех ярусов, продуктивность и т. д.) и имеют

четкую привязку к рельефу, режимам увлажнения и богатству экотопов. Есть в этом и заслуга А. Г. Крылова.

На Дальнем Востоке с 1970 г. начался второй этап его научной жизни, длившийся по 1990 г., с коротким перерывом в 1976–1979 гг. За время работы на Дальнем Востоке (около 20 лет) им исследованы разнообразные типы леса и богатейшая растительность Сихотэ-Алиня, а также других горных систем (горы Камчатки, Магаданской области, Хабаровского края и других районов Дальнего Востока). В университете и в Биолого-почвенном институте ДВО АН СССР (г. Владивосток) А. Г. Крылов оставался до 1990 г., занимая разные должности – от старшего научного сотрудника до зав. отделом ботаники. Докторская диссертация на тему «Жизненные формы лесных фитоценозов» (1985) была им защищена в Центральном Сибирском ботаническом саду СО АН СССР (г. Новосибирск). В этой классификации нашли свое место и такие специфические сибирские жизненные формы зональной (т. е. климатически обусловленной) растительности как травяные мелколиственные и сосновые леса на юге бореальной области (сибирская подтайга), и горно-черневые пихтово-осиновые леса (чернь), и черневая темнохвойная тайга Алтае-Саянской горной области, всего около 30 жизненных форм лесных ценозов Северной Евразии, в том числе и высотно-зональных, и интразональных. Идее ценогенеза лесных сообществ посвящено немало времени и в последующей жизни ученого, когда он приобщился к новым для него областям исследования.

1990–2000 гг. – новый (третий) этап жизни А. Г. Крылова. Он – в Воронеже, в основном в ВГЛТА, где преподает и ведет научно-исследо-

вательскую работу, изучает леса Воронежской и других областей России. Его не перестают интересовать научные проблемы геоботаники. В 2010 г. он завершает учебник «Лесная геоботаника», оригинальный по структуре и по высказанным нетривиальным взглядам, разошедшийся по стране с удивительной скоростью и подтвердивший верность идеям В. Н. Сукачева, Н. В. Дылиса, В. Б. Сочавы, Л. В. Шумиловой.

Артур Георгиевич обладал прекрасной памятью и держал в уме сотни и тысячи латинских названий растений, которые классифицировал по жизненным формам, их ареалам, биоритмам, эколого-ценотическим связям и т. д. Он умел системно мыслить не только как флорист и геоботаник, но и как эколог, как эволюционист и палеогеограф, очень грамотно разбирающийся и в вопросах почвоведения, геологии, истории и биогеографии всего мира. В своем письме коллегам, полемизируя с оппонентами, он дает такое определение фитоценозу: *«Фитоценоз – это всегда сетевая структура взаимосвязанных, взаимозависимых элементов. Границы фитоценоза определяет элемент мезорельефа, почвенный и геоботанический выдел. ... К фитоценозу неприменимы точечные модели»*. О его принципиальности и верности идеям В. Н. Сукачева, непримиримости к некоторым веяниям в лесной геоботанике, касающимся классификации растительности, говорят его высказывания в письмах, дискуссии с некоторыми сторонниками эколого-флористического подхода, укрепившими свои позиции в фитоценологии в конце прошлого века (Б. М. Миркин, Н. Б. Ермаков, П. В. Крестов). Хотя надо объективно признать, что и ими сделано немало полезного в исследовании флоры и растительности нашей страны.

На последнем этапе своей жизни, уже отойдя от преподавательской деятельности, А. Г. Крылов не оставил увлечения крупными проблемами философии и социологии, с которыми невольно он был связан всю свою жизнь как человек, душой болеющий за природу и наблюдавший ее красоту с детства.

В одном из последних писем он писал: «Пишу письмо Сергею Осипову (доктор наук, еще недавний аспирант А. Г. Крылова на Дальнем Востоке – Д. Н.), в котором пытаюсь обозначить 6 новых направлений в лесной геоботанике и экологии, к которым мне посчастливилось прикоснуться. Привожу их в этом письме.

1. Ценотический анализ флоры лесов (1964–2013).
2. Возрастная динамика типов черневой тайги (1966–2010).
3. Жизненные формы лесных фитоценозов (1964–1984).
4. Математические модели продукционной динамики древостоев (1966–1997).
5. Макроструктура растительного покрова Приморского и Хабаровского краев по материалам космической съемки и аэровизуального картирования макрокомплексов (1986–1998).
6. Ценогенез лесов (1967–2014).
7. Лесная геоботаника (1997–2010).

Немало сделано в развитие принципов школы В. Н. Сукачева в лесной типологии и классификации лесов».

Это – личный отчет Артура Крылова перед самим собой, перед своими коллегами и учениками. Вот так, коротко, он систематизировал вклад свой в науку.

Артур Георгиевич предчувствовал свой уход еще летом 2016 г. и успел написать письма близким друзьям, которые остались у него в разных городах России и за рубежом. Его не пугало ничто впереди – он был рад, что судьба подарила ему возможность осуществить все (или почти все) задуманное. «Сделал все, что смог и Слава Создателю–Творцу. У меня все получилось. Долгов уже нет», поэтому уход был легким.

Основные труды А. Г. Крылова

Крылов А. Г., Салатова Н. Г. Возобновление кедрового леса на Алтае // Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири: Труды по лесному хозяйству Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, **1962**. – Вып. 7. – С. 94–103.

Крылов А. Г. Типы кедровых лесов Северо-Восточного Алтая // Типы лесов Сибири. – М.: Изд-во АН СССР, **1963**. – С. 141–160.

Речан С. П., Крылов А. Г. Краткая характеристика лесов правобережья Катунь // Типы лесов Сибири. – М.: Изд-во АН СССР, **1963**. – С. 171–181.

Крылов А. Г. Классификация кедровых лесов Алтая // Известия СО АН СССР, серия биол.-мед. наук. – **1964**. – № 8. – Вып. 2. – С. 40–47.

Крылов А. Г., Речан С. П. Типы кедровых и лиственных лесов Горного Алтая. – М.: Наука, **1967**. – 223 с.

Крылов А. Г. Ценогический анализ флоры кедровых лесов Алтая // Типы лесов Сибири. – Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, **1969**. – Вып. 2. – С. 3–24.

Крылов Г. В., Крылов А. Г. Леса Западной Сибири // Леса СССР. – Т. 4. Леса Урала, Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, **1969**. – С. 157–247.

Крылов А. Г. Типология кедровых лесов Сибири // Вопросы лесоведения. – Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, **1970**. – С. 129–147.

Крылов А. Г. Особенности структуры зональных лесов Западной Сибири (обзор зональных жизненных форм лесных ценозов) // Природа лесов и повышение их продуктивности. – Новосибирск: Наука, **1973**. – С. 79–84.

Крылов А. Г. Таксономические единицы эколого-фитоценологической классификации лесов // Второе всесоюзное совещание по лесной типологии. – Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, **1973**. – С. 44.

Крылов А. Г. Жизненные формы лесных фитоценозов Приморья // Комаровские чтения. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, **1974**. – Вып. XXII. – С. 32–60.

Верхолат В. П., Крылов А. Г. Анализ флоры сосудистых растений дубовых лесов Южного Сихотэ-Алиня // Комаровские чтения. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, **1982**. – Вып. 29. – С. 3–22.

Крылов А. Г. Жизненные формы лесных фитоценозов. – Л.: Наука, **1984**. – 181 с.

Крылов А. Г., Храпко О. В. Эколого-ценотические особенности папоротников Сихотэ-Алиня и Алтая // Бюллетень Главного ботанического сада. – **1992**. – № 0163. – С. 63–68.

Крылов А. Г. Продукционная динамика древостоев дубрав в Шиповом лесу // Лесной журнал. – **2008**. – № 6. – С. 34–39.

Крылов А. Г. Лесная геоботаника: учебное пособие. – Воронеж: ВГЛТА, **2010**. – 279 с.

Крылов А. Г. Ареал *Lathyrus krylovii* (Fabaceae) и условия обитания вида на Алтае и в Горной Шории // Ботанический журнал. – **2010**. – Т. 95. – № 9. – С. 1299–1304.

Крылов А. Г. О моей полевой практике в заповеднике «Столбы» у Т. Н. Буториной // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, **2010**. – Вып. 18. – С. 108–109.

Крылов А. Г. Эколого-фитоценотическая схема лесных ассоциаций елово-широколиственно-кедровой полосы Южного Сихотэ-Алиня // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, **2010**. – Вып. 18. – С. 110–119.

Крылов А. Г. Слово о Валентине Николаевиче Смагине // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, **2012**. – Вып. 20. – С. 26–31.

Крылов А. Г. Николай Владиславович Дылис – выдающийся лесной геоботаник, дендролог и биогеоценолог (к 100-летию со дня рождения) // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, **2012**. – Вып. 20. – С. 32–37.

Крылов А. Г. Анализ ценофлоры черневой тайги (на примере тайги в урочище Черновая), юго-западный Алтай) // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, **2012**. – Вып. 20. – С. 83–99.

Крылов А. Г., Крылова Л. В., Трегубов О. В., Магита Мачаге К. Сафари по Кении. – Воронеж: Центрально-Черноземн. кн. изд-во, **2012**. – 128 с.

Крылов А. Г. Черневая тайга в юго-западном Алтае (ценофлора, возрастная динамика и продуктивность) // Лесоведение. – **2014**. – № 1. – С. 13–20.

Б. Б. Намзалов, С. Ч. Банаева, М. Б-Ц. Намзалов, А. Б. Сахьяева
B. B. Namzalov, S. Ch. Banaeva, M.B-Ts. Namzalov, A. B. Sahyaeva

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ РЕДКОГО ВИДА *PHYSOCHLAINA PHYSALOIDES* (L.) G. DON FIL. (SOLANACEAE) В ЗАПАДНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

TO THE CHARACTERISTIC OF BIOLOGY AND ECOLOGY OF A RARE SPECIES *PHYSOCHLAINA* *PHYSALOIDES* (L.) G. DON FIL. (SOLANACEAE) IN THE WESTERN TRANSBAIKALIA

Бурятский государственный университет

Buryat State University

670000, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, ул. Смолина, 24а

E-mail: namzalov@rambler.ru

Резюме. В работе приведены новые сведения по особенностям фитоценотической приуроченности реликтового вида – пузырницы физалисовой (*Physochlaina physaloides*) в Западном Забайкалье. Дан краткий анализ ценофлоры, а также особенности структуры ценопопуляции *Physochlaina physaloides*. Также дана ландшафтно-экологическая характеристика рефугия уникального вида. Анализ ценопопуляции вида выявил преобладание особей отдельных возрастных состояний при отсутствии других. Так, небольшое количество прегенеративных особей (отсутствие ювенильных) при достаточном количестве зрелых репродуктивных указывает на волнообразно-циклический характер популяции редкого вида в петрофитноразнотравно-осоково-водосборолистноспирейной степи в отрогах хр. Цаган-Дабан.

Summary. The work contains new information about the features of phytocenotic confinement of relic species – *Physochlaina physaloides* in Western Transbaikalia. The short analysis of coenoflora and features of coenopopulation structure of *Physochlaina physaloides* is given. The landscape-ecological characteristic of the refugia of a unique species is also given. Analysis of the cenopopulation of the species revealed the predominance of individuals of individual age states in the absence of others. Thus, a small number of pregenerative individuals (lack of juvenile) with a sufficient number of reproductive mature indicates a wavy-cyclical character in the dynamics of population of the relic species in the community of petrophyte mixed herb-sedge-spirea steppe in the spurs of the Tsagan-Daban.

Ключевые слова: редкий вид, *Physochlaina physaloides*, реликт, фитоценоз, рефугий, особь, ценопопуляция, Западное Забайкалье.

Key words: *rare species, Physochlaina physaloides, relic, phytocoenos, refugia, individual, coenopopulation, Western Transbaikalia.*

С 2013 г. по настоящее время геоботанический отряд кафедры ботаники Бурятского государственного университета работает на юге Бурятии, в бассейне левых и правых притоков р. Селенги – Джиды, Убукуна, Иволги, Куйтунки и Уды.

Следует отметить результативность работ, были обнаружены редкие виды растений Забайкалья. Среди них новые местонахождения *Physochlaina physaloides*, выявлены реликтовые ценопопуляции вида на склоне скалистого останца в предгорьях хр. Цаган-Дабан (Намзалов и др., 2016).

Пузырница физалисовая *Physochlaina physaloides* (L.) G. Don fil. внесена в Красную книгу Республики Бурятия. Ареал вида включает территории сопредельной Монголии, Китая, Японии, Дальнего Востока, Казахстана, Средней Азии и южные районы Сибири. В Бурятии до наших находок указывалось лишь одно местонахождение вида в Селенгинском районе, на западном берегу оз. Гусиное.

Дизъюнктивный ареал и несоответствие биологии вида современным природно-климатическим условиям позволяют считать его реликтом миоцен-плиоценовых саванноидных комплексов (Красная книга..., 2013; Намзалов, 2012), древних пустынно-степных ландшафтов палеогена (Пешкова, 1972). Это оригинальное растение с мясистыми корнями относится к безрозеточным стержнекорневым травянистым многолетникам, по ритмике развития – эфемероид, переживающий ранневесеннюю засуху в состоянии покоя или полупокоя.

Новые местонахождения пузырницы физалисовой отмечены в отрогах хребта Цаган-Дабан (в окрестностях с. Надеино и к юго-западу в 10 км от поселения по левобережью р. Куйтунки) и характерны на каменистых субстратах, приуроченных к южным экспозициям склонов. Популяция вида представлена многочисленными особями, находящимися на разных стадиях вегетации – от цветения до плодоношения. Цикл развития от цветения до созревания плодов завершается в среднем за месяц (начало мая – середина июня).

Объекты и методы исследования. В качестве объекта нашего исследования служила популяция *Physochlaina physaloides*, особенности местообитания и ландшафтного окружения. Вид отмечен в петрофитноразнотравно-осоково-водосборolistноспирейной степи на склоне в привершинной части останцово-гряды.

Исследования растительности проводились на основе общепринятых методов геоботанических исследований (Полевая геоботаника, 1964). Описания проводились на пробных площадях размером 10×10 м. В тех случаях, когда площади фитоценозов составляли менее 100 м², они описывались в границах своих контуров. Обилие видов дано по шкале Друде.

Ценопопуляционные исследования были проведены по методике Л. Б. Заугольновой и др. (1988). Для исследования структуры популяции вида в пределах фитоценоза были заложены методом случайной выборки

27 площадок размером 0,25 м². На площадках определялось общее суммарное проективное покрытие особыми пузырницы (в %), а также покрытие особыми отдельных возрастных состояний.

Результаты и их обсуждение

Характеристика рефугия. Рефугий местонахождения пузырницы физалисовой в отрогах хр. Цаган-Дабан (Селенгинское среднегорье, Западное Забайкалье) представляет собой скалистый выступ краевой гряды в левобережье долины Куйтуна (рис. 1). Выходы гранитоидов с обнажениями глыб скальных пород характерны для привершинной части обрывистого склона южной экспозиции. Среди расщелин глыб под скалами наблюдается густая поросль из ильма низкого, осины, черемухи и единично березы плосколистной. Ниже по склону, на сравнительно закрепленных делюво-пролювиальных отложениях, выделяются крупные и корявые деревья ильма *Ulmus pumila*, часто суховершинные. В растительности доминируют заросли *Spiraea aqiulegifolia*, *Rosa acicularis*, реже *R. davurica*, из травянистых – *Carex korshinskyi*, *Polygonatum odoratum* в сочетании с особыми пузырницы физалисовой.



Рис. 1. Рефугий реликтовой популяции *Physochlaina physaloides* в окружении сухих сосняков – ландшафт с обнажениями коренных пород на вершине и склоне южной экспозиции останцовый гряды в долине р. Куйтун (предгорья хр. Цаган-Дабан).

Ландшафтный комплекс рефугия реликтового вида слагают господствующие здесь сообщества сухих сосняков (разнотравно-стоповидноосоковый, злаково-спирейный, мертвopoкpовный с единичными поселенцами сосуди-

стых растений), на пологих склонах юго-восточных экспозиций – среди полян и редкостойных сосновых лесов – характерны мелкодерновиннозлаковые (*Koeleria cristata*, *Poa botryoides*, *Agropyron cristatum*, реже – *Stipa baicalensis*) степи. Более крутые и сравнительно мезофитные покатости северо-восточных экспозиций слагают петрофитные разнотравные, гмелинопопынные, стоповидноосоковые горные степи с куртинами *Spiraea aquilegifolia*. В целом, небольшие локусы ценопопуляций пузырницы физалисовой окружены ценозами соснового леса – сухими и остепненными.

Фитоценотическая приуроченность. Описание № 1 (21 мая 2013 г. Намзалов Б. Б., Чимитов Д. Г.). Республика Бурятия, Тарбагатайский район, окрестности с. Надеино, в 4 км к северо-востоку.

Хр. Цаган-Дабан, долина р. Куйтун, останцовый выступ пологой гряды с развалами коренных пород по вершине и на склоне южной экспозиции.

Общая характеристика растительности. Растительность сформирована на отложениях делювия и пролювия коренных пород – розовато-светлокоричневых гранитоидов. На участке с развитием фитоценоза склоновые гравитационно-денудационные процессы стабилизированы на 70 %. Скальные породы погребены в рыхлые отложения на 40–50 %. Внешний вид площадки сообщества можно описать в виде театральной полусферы – из центрального округлого партера и обрамляющего его амфитеатра. Сравнительно пологая склоновая поверхность «партера» составляет контур описываемого фитоценоза, а окружающий гранитный «амфитеатр» – узкая полоса из нагромождений пород и скальных обнажений составляют заросли густого ильмовника с участием редких порослей черемухи, осины и березы.

Высота – 744 м над ур. м. Координаты: N 51°33' / E 107°41'.

Фитоценоз – петрофитноразнотравно-осоково-водосборолистностспирейная степь с *Ulmus pumila*.

Сомкнутость побегов спиреи – 0,6–0,7. ОПП травостоя – 30 %. Площадь контура – 12×20 м. Уклон поверхности склона 15–20°.

Видовой состав: 1. *Spiraea aquilegifolia* – cop2; 2. *Rosa acicularis* – sp; 3. *Ulmus pumila* – solgr; 4. *Carex korshiskyi* – cop1–2; 5. *Carex pediformis* – sp; 6. *Polygonatum odoratum* – sp–copgr; 7. *Physochlaina physaloides* – sp–cop; 8. *Galium verum* – sp; 9. *Thalictrum minus* – sp; 10. *Rubia cordifolia* – sp; 11. *Chenopodium acuminatum* – sol; 12. *Achnatherum sibiricum* – sp–sol; 13. *Poa glauca* – sp–sol; 14. *Polygonatum sibiricum* – sp; 15. *Asparagus burjaticus* – sol; 16. *Melilotus albus* – sol; 17. *Agropyron cristatum* – sp–sol; 18. *Phlomis tuberosa* – sol; 19. *Chelidonium majus* – sol–un; 20. *Silene repens* – sol; 21. *Chenopodium aristatum* – sp–sol; 22. *Potentilla tanacetifolia* – sol; 23. *Artemisia gmelinii* – sp; 24. *Populus tremula* – sol–un; 25. *Taraxacum officinale* – un.

Особенности ценофлоры, анализ состава и структуры. На участке рефугия, на склонах разных экспозиций (преимущественно южные и юго-восточные) нами описаны три фитоценоза с участием пузырницы физалисовой. Ниже приведем список видового состава этих сообществ (таблица).

Характеристика видов растений ценофлоры *Physochlaina physaloides* по биоэкологическим и эколого-географическим особенностям

№	Виды растений	Встречае- мость	Ареологи- ческая группа	Поясно- зональная группа	Экологи- ческая группа
Доминанты и содоминанты сообществ					
1	<i>Spiraea aquilegifolia</i>	1	ВА	ГС	МК
2	<i>Carex korshinskyi</i>	1	ВА	С	К
3	<i>C. obtusata</i>	2	Г	ЛС	МК
4	<i>Physochlaina physaloides</i>	1	ЦА	ГС	КП
5	<i>Polygonatum odoratum</i>	1–2	ЕА	ЛС	КМ
Деревья, кустарники					
6	<i>Ulmus pumila</i>	1	ЦА	С	МК
7	<i>Rosa acicularis</i>	1	ЕА	ЛС	КМ
8	<i>R. davurica</i>	2	ВА	Б	КМ
9	<i>Populus tremula</i>	3	ЕА	Б	М
10	<i>Caragana pygmaea</i>	2	ЮМ	ГС	К
Полукустарнички					
11	<i>Ephedra dahurica</i>	2	ЦА	ГС	К
12	<i>Artemisia gmelinii</i>	1	АЗ	ЛС	МК
13	<i>Astragalus fruticosus</i>	2	СА	ЛС	МК
Злаки и осоки					
14	<i>Achnatherum sibiricum</i>	1	ЮМ	ЛС	МК
15	<i>Agropyron cristatum</i>	2	ВА	С	К
16	<i>Stipa baicalensis</i>	2	ВА	С	К
17	<i>S. grandis</i>	3	ВА	С	К
18	<i>Poa botryoides</i>	1	ВА	ГС	К
19	<i>P. glauca</i>	2	АЗ	ЛС	КМ
20	<i>Carex pediformis</i>	2	ЕА	ГС	МК
Травянистые многолетники					
21	<i>Allium stellerianum</i>	4	ЮМ	ГС	К
22	<i>Asparagus burjaticus</i>	2	ГЭ	С	К
23	<i>Euphorbia discolor</i>	3	СА	ЛС	КМ
24	<i>Galium verum</i>	1	ЕА	ЛС	МК
25	<i>Potentilla tanacetifolia</i>	2	СА	ЛС	МК
26	<i>Polygonatum sibiricum</i>	3	ВА	ГС	МК

27	<i>Phlomis tuberosa</i>	2	ЕА	ЛС	МК
28	<i>Kitagawia baicalensis</i>	2	СА	ГС	КП
29	<i>Melilotus albus</i>	3	ЕА	Б	М
30	<i>Nonea rossica</i>	4	Г	П	К
31	<i>Silene repens</i>	2	ЕА	ЛС	МК
32	<i>Schizonepeta multifida</i>	2	СА	ЛС	МК
33	<i>Scorzonera radiata</i>	3	СА	Б	М
34	<i>Cerastium arvense</i>	3	Г	ГС	МК
35	<i>Clausia aprica</i>	4	ЕА	ГС	К
36	<i>Thalictrum minus</i>	3	ЕА	Б	КМ
37	<i>T. petaloideum</i>	4	АЗ	ГС	К
38	<i>Rubia cordifolia</i>	1	ВА	ЛС	КМ
39	<i>Yongia tenuifolia</i>	2	ЦА	ГС	КП
40	<i>Rhaponticum uniflorum</i>	3	ВА	С	К
41	<i>Taraxacum officinale</i>	4	Г	Б	М
Одно- и двулетники					
42	<i>Chenopodium aristatum</i>	2	ЕА	С	МК
43	<i>C. acuminatum</i>	3	ЕА	П	КМ
44	<i>Lappula stricta</i>	4	ЕА	П	К

Примечание. Виды растений приведены по «Флоре Сибири» (1987–1997). Баллы встречаемости: 1 – более 75 %; 2 – от 51 до 75 %; 3 – от 26 до 50 %; 4 – менее 26 %. **Ареалогические группы:** Г – голарктическая; ЕА – евроазиатская; АЗ – общеазиатская; СА – североазиатская; ВА – восточноазиатская; ЮМ – южносибирско-монгольская; ЦА – центральноазиатская; ГЭ – гемизондическая (ареал преимущественно ограничен в пределах различных секторов Южной Сибири). Поясно-зональные группы: Б – бореальная или лесная; ЛС – лесостепная; С – степная; ГС – горностепная; П – полизональная (виды сорные, рудеральные); **Экологические группы:** К – ксерофиты; МК – мезоксерофиты; КМ – ксеромезофиты; М – мезофиты; КП – ксеропетрофиты.

Флористический комплекс ценофлоры пузырницы физалисовой преимущественно складывается из центрально- и восточноазиатских степных, горностепных видов в сочетании с евро- и североазиатскими лесостепными. Их доля во флоре составляет около 50 % с встречаемостью 1–2 (см. таблицу). В эту группу входят доминанты ценозов – 4 вида из 5, из них с наибольшей встречаемостью *Spiraea aquilegifolia* и *Carex korshinskyi*. Среди деревьев, кустарников и полукустарничков постоянно в сообществах отмечаются *Ulmus pumila* (центральноазиатский степной вид) и *Artemisia gmelinii* (азиатский лесостепной вид). Злаки и осоки – характерные элементы в ценофлоре и наи-

более часто отмечается *Achnatherum sibiricum* (южносибирско-монгольский лесостепной вид) и *Poa botryoides* – восточноазиатский горностепной ксерофит. Большая по числу видов группа травянистых многолетников складывается в основном мезоксерофитными и ксерофитными видами Северной Азии и Евразии, а также азиатскими горностепными элементами.

В целом в ценофлоре пузырницы физалисовой – вида, распространенного на обширной территории Внутренней Азии, сохраняется в общей композиции ценофлоры большое количество видов с широким азиатским и евроазиатским типами ареалов. Однако они сочетаются с видами растений, имеющими более локальное распространение, преимущественно горностепные восточноазиатские элементы. В этом проявляется региональная специфика забайкальских популяций вида, особенно среди них выделяется участие *Rubia cordifolia*, *Polygonatum sibiricum*, *Rhaponticum uniflorum*, а также доминанты сообществ – *Carex korshinskyi*, *Spiraea aquilegifolia*.

Возрастной состав и структура ценопопуляции. Нами в составе исследованной ценопопуляции *Physochlaina physaloides*, вслед за О. О. Вронской и Т. В. Родновой (2013), выделены возрастные состояния: проростки, иматурные, молодые генеративные, зрелые генеративные, субсенильные и сенильные. Следует отметить, что нам не удалось разграничить старые плодоносящие особи от средневозрастных репродуктивных особей. В работе особи конечных стадий цветения и плодоношения обозначены как зрелые генеративные. Также в условиях полевого маршрутного исследования было трудно диагностировать особи прегенеративной стадии – ювенильные и виргинильные.

Проростки (Р) представляют собой вегетативный побег с нежным опушением, высотой до 10 см, не ветвистый, с небольшими листьями очередного расположения. Пазушного ветвления нет или только обозначается.

Иматурные особи имеют хорошее боковое ветвление с пазух листьев. Главный побег высотой от 15 до 20 см, ветвится с нижней части побега, наблюдается 3–4 узла ветвления. Листья крупные. Черешок не выражен, опушение более плотное, короткое. Генеративных побегов нет.

Молодые генеративные особи (G1) состоят из плодоносящих и неплодоносящих побегов. Число побегов, отходящих от каудекса, не более 3–5; из них 2–3 с хорошо развитыми генеративными побегами. Могут быть фертильные побеги. Высота побега 25–30 см, толщиной 6–7 мм. Густо опушены паутинистым опушением как стебли, так и нижние части черешков листьев. Число плодов на одном побеге 4–5 в пазухах верхних листьев.

Зрелые генеративные особи (G2) несут 5–8 побегов, среди них есть также вегетативные побеги высотой до 40 см. Побег в нижней части толщиной до 1 см. Опушены спутанными волосками (рис. 2).

В онтогенетической структуре ценопопуляции пузырницы физалисовой преобладают иматурные и репродуктивные особи (G1, G2), отсутствуют ювенильные особи, а также характерно незначительное количество старе-



Рис. 2. Зрелая генеративная особь в петрофитноразнотравно-осоково-водосборolistноспирейной степи. 12 мая 2013 г. Фото Б. Намзалова.

ющих и старческих особей (менее 10 %). Анализ жизненного цикла исследованного вида по соотношению возрастных состояний особей в популяции показал преобладание молодых особей (Im, G1). Это примерно составляет 42 %. Количество зрелых репродуктивных особей уступает им по численности почти вдвое – 22–25 %. Как и ожидалось, слабое представительство старовозрастных особей в полночленных популяциях должно компенсироваться сравнительно высокой численностью молодых, что и отразилось в наибольшем количестве имматурных особей (рис. 3).

Вероятно, именно в эту группу попали особи виргинильной стадии, близкие морфологически. Отсутствие ювенильных особей, наличие единичных экземпляров проростков, вероятно, является отражением одной из стадий в динамике популяции, когда предыдущие годы были исключительно неблагоприятными. Однако, спектр состояния ценопопуляции – обнадеживающий, большое количество генеративных особей дает надежду на возобновление и благополучное развитие в сообществе. Одновременно полученные в ходе исследований результаты являются отражением неустойчивости популяции реликтового вида растения в условиях резко континентального климата Западного Забайкалья.

Заключение. Таким образом, популяцию редкого вида *Physochlaina physaloides* в окрестностях с. Надеино в отрогах хр. Цаган-Дабан Западного Забайкалья в целом, возможно, рассматривать, как позитивную, что выражается преобладанием в популяции молодых репродуктивных особей.

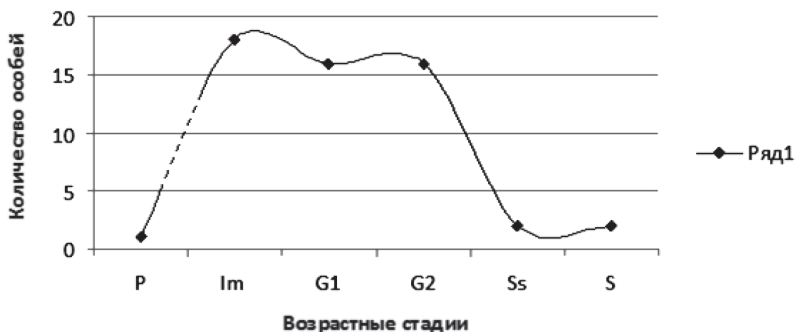


Рис. 3. Численность и возрастной состав особей *Physochlaina physaloides* в петрофитноразнотравно-осоково-водосборолистно-спирейной степи.

Примечание: - - - - отсутствие особей.

Однако, необходим мониторинг за популяцией пузырницы физалисовой, в том числе за ритмикой плодоношения и прорастания семян, семенной продуктивностью, а также за соотношением семенного и вегетативного типов размножений в жизненном цикле данного вида.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ и Республики Бурятия (№ 15-44-04112р_Сибирь_а).

ЛИТЕРАТУРА

Вронская О. О., Роднова Т. В. Интродукция пузырницы физалисовой (*Physochlaina physaloides* (L.) G. Don Fil., Solanaceae) в Кузбасском ботаническом саду // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6(104). – С. 56–60.

Заугольнова Л. Б., Жукова Л. А., Смирнова О. В., Комаров А. С. Ценопопуляция растений. – М.: Наука, 1988. – 182 с.

Красная книга Республики Бурятия: редкие и исчезающие виды животных, растений, грибов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Улан-Удэ, 2013. – 687 с.

Намзалов Б. Б. К вопросу о реликтах во флоре и растительности степных экосистем Байкальской Сибири // Растительный мир Азиатской России. – 2012. – № 2(10). – С. 94–100.

Намзалов Б. Б., Чимитов Д. Г., Иметхенова О. В. и др. Редкие и реликтовые виды во флоре Селенгинского среднегорья (Западное Забайкалье) // Растительный мир Азиатской России. – 2016. – № 1(21). – С. 75–79.

Пешкова Г. А. Третичные реликты в степной флоре Байкальской Сибири // Научные чтения памяти М. Г. Попова. 12 и 13 чтения. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972. – С. 25–58.

Полевая геоботаника. – М.; Л., 1964. – Т. 3. – 530 с.

А. Н. Полежаев
A. N. Polezhaev

О РЕДКИХ ВИДАХ ФЛОРЫ СЕВЕРА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

ABOUT RARE SPECIES OF FLORA OF THE NORTHERN PART OF THE FAR EAST OF RUSSIA

*Институт биологических проблем Севера ДВО РАН,
Institute of Biological Problems of the North FEB RAS
685000, Россия, г. Магадан, ул. Портовая, д. 18.
E-mail: anpolezhaev@inbox.ru*

Резюме. Показаны закономерности зональной дифференциации редких видов сосудистых растений на Севере Дальнего Востока России. Выявлены основные центры их сосредоточения в этом регионе и особенности распределения по географическим группам.

Summary. The regularities of zonal differentiation of rare species of vascular plants in the North of the Russian Far East are shown. The main centers of their concentration in this region have been identified.

Ключевые слова: *сосудистые растения, редкие виды, ареалы, флористическое районирование.*

Key words: *vascular plants, rare species, areals, floristic zoning.*

Под Севером Дальнего Востока России (СДВ) понимается территория в совокупных границах Камчатского края, Магаданской области и Чукотского автономного округа. Во флоре этого региона зарегистрировано 2090 видов сосудистых растений (Полежаев, Беркутенко, 2015). Сочетание климатических, орографических, эдафических и других факторов формирует здесь своеобразную ландшафтную структуру, определяет пространственное разнообразие флоры и закономерности ее дифференциации. Флора – динамичное природное явление, представляющее собой совокупность популяций видов растений (элементов флоры), в разное время проникших и закрепившихся в том или ином ландшафте. Статус элемента флоры зависит от его распространённости и роли в сложении растительных сообществ. Виды редкие, распространённые широко и доминирующие в растительных сообществах служат индикаторами общности – различия по выбранным критериям при описании сообществ растений, выделении фитоценозов, флористическом районировании. Ранее нами проведен анализ закономерностей пространственного распределения широко распространённых на СДВ видов сосудистых растений (Полежаев, 2016).

Цель настоящего сообщения – установить закономерности распространения редких видов сосудистых растений в этом регионе.

Объект и методика исследований. Объектом исследований послужил список флоры сосудистых растений СДВ России (Полежаев, Беркутенко, 2015). Виды, встречающиеся исключительно в антропогенно измененных местообитаниях, не учитывались. Для СДВ выборка включает 516 редких видов сосудистых растений.

Был использован методический прием анализа распределения видов природной флоры по флористическим районам. К категории редких отнесены виды, зарегистрированные только в одном–двух флористических районах одной растительной подзоны, или в двух–трех районах разных растительных подзон. При анализе выборки редких видов по флористическим районам служили основанием для выделения центров их наибольшего сосредоточения.

Ареалы редких видов выявлялись по сведениям, содержащимся в опубликованных флористических сводках: «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» в 8 томах под редакцией С. С. Харкевича (1985–1996), «Каталог флоры Камчатки» (Якубов, Чернягина, 2004), «Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий» (Секретарева, 2004), «Флора российского Дальнего Востока» (Пробатова и др., 2006), «Флора и растительность Магаданской области» (Беркутенко и др., 2010), «Конспект флоры Чукотской тундры» (Юрцев и др., 2010), «Конспект флоры Азиатской России» (Малышев и др., 2012). Ареалы видов были типизированы, а типы объединены в группы, отражающие основные закономерности пространственного распространения видов. Выделено семь групп, включающих виды с долготными ареалами и три группы типов ареалов, характеризующих широтное распределение видов.

Результаты и их обсуждение. Сложившаяся в России природоохранная практика предусматривает реализацию мероприятий по сохранению биоразнообразия в административных границах субъектов РФ. Недоучет особенностей географического распространения и экологии растений, наряду с недостаточной ботанической изученностью флоры СДВ в целом, обуславливает некоторые неточности и противоречия при составлении видовых списков для включения в региональные Красные книги. В списке редких и исчезающих сосудистых растений Красной книги Чукотского автономного округа (2008) значится 102 вида; дополнительно указано 32 вида, которые требуют особого внимания к их состоянию в природной среде. Перечень редких сосудистых растений, нуждающихся в охране или наблюдении за состоянием популяции для зоны тундры в границах Чукотского автономного округа (ЧАО), содержит 200 видов, 44 подвида и 23 разновидности (Юрцев и др., 2010); из них 39 таксонов включены в «Атлас редких эндемичных растений Арктики» (Talbot et al., 1999). В Красную книгу Магаданской области (2008) занесены 134 вида сосудистых растений, а в Красную книгу Камчатки (2007) – 93. Статус редкости, указывающий на степень угрозы исчезновения того или иного таксона, для подавляющего большинства видов оценен следующими категориями: «редкий», «низкая степень риска», «данных недостаточно». Всего для СДВ указывается 546 таксонов редких сосудистых

растений. Анализ этого списка с позиций распространения указанных в нем видов показывает, что 67 % из них довольно широко распространены на СДВ и имеют зональную приуроченность. Только на северном и восточном пределах своего расселения, пересекая административные границы, они приобретают статус охраняемых редких. Один вид (*Astragalus polaris*) присутствует во всех региональных Красных книгах; общих видов между ЧАО и Магаданской областью – 19, между ЧАО и Камчатским краем – 10. Статус 20 краснокнижных видов (*Aconogonon ocreatum*, *Agrostis alaskana*, *Antennaria dioica*, *Arnica iljinii*, *Bromopsis canadensis*, *Deschampsia beringensis*, *Erigeron kamtschaticus*, *Galium ruthenicum*, *Geranium erianthum*, *Mentha canadensis*, *Mulgedium sibiricum*, *Pedicularis gymnostachya*, *Phlox alaskensis*, *Poa botryoides*, *Potentilla jacutica*, *Ptarmica camtschatica*, *Rheum compactum*, *Ribes dikuscha*, *Scirpus tabernaemontani*, *Veronica humifusa*) подлежит уточнению, поскольку они встречаются в том числе и на антропогенно измененных местообитаниях.

Для уточнения регионального списка редких видов определены критерии отнесения элементов флоры к категориям по степени распространения и проведен анализ их распределения. Выборки сделаны с использованием следующих критериев: вид присутствует только в одном флористическом районе одной растительной подзоны – категория 1; вид присутствует в сопредельных и несмежных районах (в совокупности менее половины районов) одной растительной подзоны – категория 2; вид имеет более широкий ареал – встречается во флористических районах, но не более чем в трех разных растительных подзонах – категория 3.

Из 516 редких видов 19 включены в Красную книгу РФ (2008). Состав жизненных форм редких видов сосудистых растений приведен в табл. 1. Названия подзон приведены в пояснении к рисунку.

Таблица 1. Распределение редких видов растений разных жизненных форм на СДВ

Под-зона	Жизненные формы растений					
	Деревья или кустарники высотой до 6 м	Кустарники высотой до 3 м	Кустарнички и полукустарнички	Травы и полукустарнички		
				Осоковые, ситниковые	Злаки	Разнотравье, полукустарнички
АТ	–	–	1	1	6	43
СТ	1	3	3	9	11	103
СП	–	–	1	12	12	58
ЛЛ	4	10	8	24	35	133
БЛ	1	5	–	27	30	113
СДВ	6	17	11	53	75	354

На СДВ среди редких видов сосудистых растений во всех растительных подзонах преобладают (90–98 %) травы.

Количественные показатели, характеризующие распределение редких элементов флоры СДВ с учетом закономерностей географической зональности растительного покрова, приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Распределение редких видов по растительным подзонам

Количество редких видов	Растительные подзоны				
	АТ	СТ	СЛ	ЛЛ	БЛ
Редкие виды 1-й категории					
25	+				
50		+			
13			+		
103				+	
77					+
Редкие виды 2-й категории					
21		+			
3			+		
48				+	
57					+
Редкие виды 3-й категории					
26			+	+	
1	+		+		
19	+	+			
6	+	+	+		
1	+	+		+	
10		+		+	
3		+	+	+	
13		+	+		
1		+	+		+
4		+			+
2			+	+	+
12			+		+
21				+	+
Итого: 516	52	128	80	214	174

На СДВ число редких видов, зарегистрированных только в каком-либо одном районе, – 268, что составляет 52 % от их общего количества. В тундровой зоне таких видов 75 (подзона арктических тундр – 25, подзона субарктических тундр – 50), а в лесной зоне – 193 (подзона стланиковой лесотундры – 13, подзона лиственных редколесий и лесов – 103, под-

зона березовых редколесий и лесов – 77). Редких видов с более широкими ареалами, распространенных в смежных и несмежных районах одной или нескольких растительных подзон, – 248, или 48 %. Больше всего редких видов зафиксировано для подзоны лиственничных редколесий и лесов. Меньше всего их имеется в подзоне арктических тундр, т. к. она представлена одним островным флористическим районом (о. Врангеля). Разнообразие редких видов подзоны березовых редколесий и лесов связано с включением в состав материковой (п-ов Камчатка) подзональной флоры островных флор (Командорские о-ва, о. Карагинский).

Таблица 3. Распределение редких видов по флористическим районам

Флористический район	Количество редких видов по категориям			Всего
	1	2	3	
Тундровая зона				
Подзона арктических тундр				
о. Врангеля	25	–	27	52
Подзона субарктических тундр				
Западночукотский	13	6	17	36
Центральночукотский	1	1	9	11
Амгуэмский	4	5	6	15
Колючинский	2	12	11	25
Крайневосточный	28	16	26	70
Нижнеанадырский	2	2	6	10
Лесная зона				
Подзона стланиковой лесотундры				
Северовостоchno-Корякский	1	–	5	6
Корякский	5	3	38	46
Анадырский	2	2	16	20
Парапольский	–	–		–
Горно-Пенжинский	1	–	1	2
Пенжинский	2	1	6	9
Гижигинско-Окланский	2	–	7	9
Подзона лиственничных редколесий и лесов				
Гижигинско-Омолонский	–	4	2	6
Омолонско-Ануйский	3	14	21	38
Колымский	47	39	21	107
Охотско-Колымский	3	24	6	33
Охотский	50	15	28	93

Подзона березовых редколесий и лесов				
Перешеечный	–	1	2	3
Западный	5	13	7	25
Срединный	4	6	5	15
Центральный	10	12	7	29
Восточный	11	31	13	55
о. Карагинский	1	2	3	6
Южный	29	37	13	79
Командорские о-ва	17	20	7	44

В Паропольском флористическом районе редких видов нет, а в Гижигинско-Омолонском и Перешеечном – отсутствуют редкие виды 1 категории. Статус этих и некоторых других районов, имеющих 1–2 специфических редких вида, в схеме флористического районирования СДВ должен быть пересмотрен.

Выявленные закономерности в распределении редких видов позволяют выделить на территории СДВ несколько основных центров их сосредоточения: о. Врангеля – 52 (АТ); Крайневосточный – 70, Западнчукотский – 36 (СТ); Корякский – 46 (СЛ); Колымский – 107, Охотский – 93; (ЛЛ); Южный – 79, Восточный – 55, Командорские о-ва – 44 (БЛ). На рисунке эти центры показаны серым цветом.

При организации охраны редких видов растений, животных и уникальных экосистем принято использовать административно-территориальный принцип. Существующее природоохранное законодательство позволяет резервировать для целей сохранения биоразнообразия участки местности и придавать им разный юридический статус. В настоящее время государственные заповедники и заказники федерального подчинения существуют во всех растительных подзонах СДВ. Эта сеть, дополненная особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) регионального уровня (природными парками, водно-болотными угодьями, заказниками, памятниками природы), образует своеобразный каркас экологической безопасности региона. Если величина «федеральной сети» отражает значимость территории в сохранении биологического разнообразия на национальном уровне, то «региональная сеть» служит индикатором ответственности местных властей за охрану природы. Регион СДВ включает три крупных административных единицы: Камчатский край, Магаданскую область и Чукотский автономный округ, для которых опубликованы Красные книги.

Анализ регионального списка редких видов сосудистых растений проведен с целью координации природоохранной деятельности в перечисленных выше субъектах Российской Федерации.

Обобщенный список, составленный на основе региональных Красных книг (Камчатский край, Магаданская область, Чукотский АО), включает

329 видов. Из них редких видов (в нашем понимании) только 122, или 37 %, (в т. ч. 60 (18 %) – 1-й категории, 37 (11 %) – 2-й кат., 25 (8 %) – 3-й категории). В их числе 23 эндемика. Остальные виды отнесены к категории широко распространенных растений, которые в особой охране не нуждаются (Полежаев, 2016). Красные книги имеют статус нормативно-правового акта, обеспечивают правовую и информационную базы для ведения государственного надзора, мониторинга за объектами растительного мира, нуждающи-

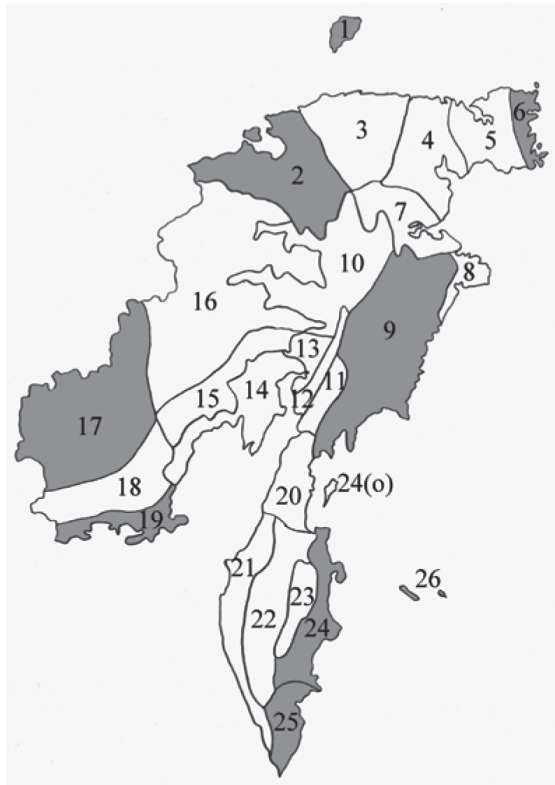


Рис. Схема флористического районирования СДВ с основными центрами сосредоточения редких видов сосудистых растений.

Подзона арктической тундры (АТ) – 1 – о. Врангеля. *Подзона субарктической тундры (СТ)*: 2 – Западночукотский, 3 – Центральночукотский, 4 – Амгуэмский, 5 – Колючинский, 6 – Крайневосточный, 7 – Нижнеанадырский. *Подзона стланиковой лесотундры (СЛ)*: 8 – Северовосточно-Корякский, 9 – Корякский, 10 – Анадырский, 11 – Парапольский, 12 – Горно-Пенжинский, 13 – Пенжинский, 14 – Гижигинско-Окланский. *Подзона лиственничных редколесий и лесов (ЛЛ)*: 15 – Гижигинско-Омолонский, 16 – Омолонско-Ануйский, 17 – Колымский, 18 – Охотско-Колымский, 19 – Охотский. *Подзона березовых редколесий и лесов (БЛ)*: 20 – Перешеечный, 21 – Западный, 22 – Срединный, 23 – Центральный, 24 – Восточный, 24(o) – о. Карагинский, 25 – Южный, 26 – Командорские о-ва.

мися в охране, а также служат основой для планирования, организации и проведения мероприятий по сохранению и увеличению биологического разнообразия. Внесение вида в Красную книгу обязывает органы власти к обеспечению мер по его охране, а также привлечению к ответственности юридических и физических лиц за их нарушение. Поэтому представляется перспективным составление помимо региональных и общего для СДВ научно обоснованного списка видов растений, подлежащих охране.

По мнению А. И. Толмачева (1974), выделение групп типов ареалов более информативно, чем отдельных их типов, поскольку позволяет выявить и оценить флористические потоки на изучаемой территории. Распределение редких для СДВ видов сосудистых растений по группам типов ареалов представлено в табл. 4 и 5. Названия долготных и широтных географических групп указаны ниже.

Таблица 4. Распределение редких видов по географическим группам

Подзона	К-во видов	Географические группы видов растений с типами ареалов									
		Долготных							широтных		
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
Деревья или крупные кустарники высотой до 6 м											
АТ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СТ	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
СЛ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛЛ	4	—	—	—	—	2	2	—	—	—	4
БЛ	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
СДВ	6	—	—	—	1	2	3	—	—	—	6
Кустарники высотой до 3 м											
АТ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СТ	3	—	—	—	2	1	—	—	—	2	1
СЛ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛЛ	10	—	—	—	—	1	9	—	—	4	6
БЛ	5	—	—	—	1	1	3	—	—	2	3
СДВ	17	—	—	—	3	2	12	—	—	8	9
Кустарнички, полукустарники											
АТ	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
СТ	3	—	—	—	1	—	2	—	2	1	—
СЛ	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
ЛЛ	8	—	—	—	—	—	8	—	2	5	1
БЛ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СДВ	11	—	—	—	2	—	9	—	3	7	1
Осоковые и ситниковые травы											
АТ	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—

Окончание таблицы 4

СТ	9	1	–	–	2	–	6	–	2	4	3
СЛ	12	2	–	–	2	–	8	–	1	6	5
ЛЛ	24	1	–	–	–	5	18	–	1	8	15
БЛ	27	4	–	–	5	3	15	–	–	8	19
СДВ	53	5	–	–	7	6	35	–	2	17	34
Злаковые травы											
АТ	6	–	–	1	1	–	4	–	6	–	–
СТ	11	2	1	1	–	1	6	–	7	3	1
СЛ	12	2	–	1	–	–	9	–	5	5	2
ЛЛ	35	2	–	–	–	5	27	1	4	17	14
БЛ	30	1	–	–	5	3	20	1	1	17	12
СДВ	76	5	1	1	6	9	52	2	15	35	26
Разнотравье, полукустарнички											
АТ	43	6	8	–	4	1	24	–	43	–	–
СТ	103	10	25	3	13	3	49	–	69	20	14
СЛ	58	2	6	1	5	7	37	–	16	28	14
ЛЛ	133	4	3	–	3	21	99	3	9	61	63
БЛ	113	9	5	–	16	11	69	3	3	51	59
СДВ	354	23	32	3	33	29	228	6	99	130	125

Таблица 5. Географические группы редких видов сосудистых растений СДВ, %

Подзона	К-во видов	Географические группы видов растений с типами ареалов									
		долготных							широтных		
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
АТ	51	12	15	2	13	2	56	–	96	2	2
СТ	130	10	20	3	14	4	49	–	61	23	16
СЛ	83	7	7	2	9	9	66	–	27	48	25
ЛЛ	214	3	1	–	1	16	77	2	8	44	48
БЛ	176	8	3	–	15	10	62	2	2	44	54
СДВ	516	6	6	1	10	9	66	2	23	38	39

Географические группы с типами долготных ареалов:

- группа 1 – виды с циркумполярным распространением. Эта группа среди древесных растений не представлена;
- группа 2 – виды с амфиокеаническим распространением. Эта группа не представлена среди древесных растений, осоковых и ситниковых трав;
- группа 3 – виды с азиатско-американским распространением. Эта группа не представлена среди древесных растений, осоковых и ситниковых трав;
- группа 4 – виды с преимущественно американским распространением;

- группа 5 – виды с преимущественно евразийским распространением;
- группа 6 – виды с преимущественно азиатским распространением;
- группа 7 – виды с преимущественно европейским распространением.

Они отсутствуют в подзонах тундровой зоны и подзоне стланиковой лесотундры. Эта группа не представлена среди древесных растений, осоковых и ситниковых трав.

Географические группы с типами широтных ареалов:

- группа 1 – виды арктические. Эта группа растений не представлена среди деревьев и кустарников.
- группа 2 – виды гипоарктические. Эта группа не представлена среди деревьев и крупных кустарников;
- группа 3 – виды бореальные.

Заключение. К категории редких на СДВ отнесены 516 видов сосудистых растений, что составляет 29 % природной флоры. Среди них во всех растительных подзонах преобладают травы.

В лесной зоне больше всего редких видов имеет подзона лиственничных редколесий и лесов – 214, а в тундровой зоне – подзона субарктических тундр – 130. Подзона стланиковой лесотундры, как экотонное образование, имеет 83 редких вида, а подзона арктических тундр, представленная одним островным флористическим районом (о. Врангеля), – 51. В подзоне березовых редколесий и лесов насчитывается всего 176 редких видов.

С учетом географической зональности растительного покрова в пуле редких видов выделяются три категории: 1 – 52 % (присутствуют только в одном флористическом районе одной растительной подзоны); 2 – 25 % (присутствуют менее чем в половине флористических районов одной растительной подзоны); 3 – 23 % (присутствуют во флористических районах, но не более чем в трех разных растительных подзонах).

По показателю разнообразия на СДВ выделено 9 центров сосредоточения редких видов: в арктической тундре – 1; в субарктической тундре – 2; в стланиковой лесотундре – 1; в подзоне лиственничных редколесий и лесов – 2; в подзоне березовых редколесий и лесов – 3. Полное отсутствие или незначительное присутствие (1–2) редких видов в отдельных районах дает основание для корректировки существующей схемы флористического районирования региона.

На СДВ среди редких видов несколько больше бореальных и гипоарктических элементов, чем арктических. Безусловно, преобладают виды с преимущественно азиатским распространением. Большинство редких видов (78 %) имеют ареал, далеко выходящий за пределы региона.

Нуждающихся в особой охране эндемичных редких видов всего 112, в том числе 12 – гибридогенного происхождения. Статус 53 редких видов требует уточнения, поскольку они встречаются не только в природных растительных сообществах, но также в антропогенно и зоогенно измененных местообитаниях.

Составление для СДВ единого списка видов растений, подлежащих охране, позволит устранить неточности, содержащиеся в региональных Красных книгах.

Исследования выполнены с использованием УНУ «Гербарий (МАГ)».

ЛИТЕРАТУРА

Беркутенко А. Н., Лысенко Д. С., Хорева М. Г. и др. Флора и растительность Магаданской области. – Магадан: Изд-во СВНЦ ДВО РАН, 2010. – 364 с.

Красная книга Камчатки. – Петропавловск-Камчатский, 2007. – 340 с.

Красная книга Магаданской области. – Магадан, 2008. – 429 с.

Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). – М., 2008. – 856 с.

Красная книга Чукотского автономного округа. – Магадан, 2008. – Т. 2. – 217 с.

Малышев Л. И., Доронькин В. М., Зуев В. В. и др. Конспект флоры Азиатской России: сосудистые растения. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – 640 с.

Полежаев А. Н. К анализу флоры сосудистых растений Севера Дальнего Востока России // Ботанические исследования в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2016. – Вып. 24. – С. 60–73.

Полежаев А. Н., Беркутенко А. Н. Конспект флоры Севера Дальнего Востока России. – СПб.: Изд-во СИНЭЛ, 2015. – 263 с.

Пробатова Н. С., Кожевников А. Е., Баркалов В. Ю. и др. Флора российского Дальнего Востока (доп. и изм. к изд. «Сосудистые растения советского Дальнего Востока»). Т. 1–8 (1985–1996). – Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2006. – 456 с.

Секретарева Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. – М.: Изд-во КМК, 2004. – 129 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока: в 8 т. / Под ред. С. С. Харкевича – СПб.: Изд-во Наука, 1985–1996.

Толмачев А. И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1974. – 244 с.

Юрцев Б. А., Королева Т. М., Петровский В. В. и др. Конспект флоры Чукотской тундры. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2010. – 628 с.

Якубов В. В., Черныгина О. А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). – Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатпресс, 2004. – 165 с.

Talbot S., Yurtsev B., Murray D., Argus G., Elebakk Ch., Korobkov A., Koroleva T., Petrovsky V., Rebristaya O., Sokolova M., Tarashina N. Atlas of Rare Endemic Vascular Plants of the Arctic // Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF): Technical Report N. 3. U.S. Fish and Wildlife Service. – Anchorage, 1999. – 77 p.

А. М. Самдан

A. M. Samdan

**СТРУКТУРА РАСТИТЕЛЬНОСТИ КЛАСТЕРА
«АРЫСКАННЫЙ» ЗАПОВЕДНИКА
«УБСУНУРСКАЯ КОТЛОВИНА» (ЮЖНЫЙ
МАКРОСКЛОН ХРЕБТА ВОСТОЧНОГО ТАННУ-
ОЛА, РЕСПУБЛИКА ТЫВА, РОССИЯ)**

**THE STRUCTURE OF VEGETATION CLUSTER
«ARYSKANNY» RESERVE «UBSUNUR
DEPRESSION» (THE SOUTHERN MACROSLOPES
OF THE MOUNTAIN RANGE EAST TANNU-OLA,
REPUBLIC OF TUVA, RUSSIA)**

*Государственный природный биосферный заповедник «Убсунурская
котловина»*

*State biosphere reserve «Ubsunur depression»
667000, Россия, г. Кызыл, ул. Шагонарская, д. 64.*

E-mail: andrejsamdan@yandex.ru

Резюме. Представлены материалы полевых исследований пространственной организации растительного покрова территории кластера «Арысканныг» заповедника «Убсунурская котловина». Фитоценотическое разнообразие обусловлено протяженностью территории кластера в трех высотных поясах и комплексным влиянием широтных и местных абиотических факторов. Горный рельеф участка, его сложное геологическое строение, тектоническая расчлененность повлияли на развитие мозаичности и комплексности растительного покрова и на формирование своеобразного облика ландшафта.

Summary. Presents materials of field studies of the spatial organization of vegetation in cluster «Aryskannyg» reserve «Ubsunur depression». Phytocenotic diversity is due to the length of the cluster in the three altitudinal belts and the complex influence of latitude and local abiotic factors. The mountainous relief of the site, its complex geological structure, tectonic dismemberment influenced the development of mosaicity and complexity of the plant cover and the formation of the unusual appearance of the landscape.

Ключевые слова: пространственная организация, растительный покров, кластер «Арысканныг», Убсунурская котловина, заповедник, Республика Тыва.

Key words: spatial organization, vegetation, cluster «Aryskannyg», Ubsunur depression, a nature reserve, Republic of Tuva.

В настоящей статье рассматриваются результаты полевых исследований пространственной организации растительного покрова долины р. Арысканныг, в пределах водосборного бассейна которого располагается одноименный кластер заповедника «Убсунурская котловина». Заповедный участок находится на южном макросклоне хр. Восточного Танну-Ола. Для территории кластера характерен горно-долинный рельеф, с глубокими ущельями, несформированными речными террасами, в прошлом подвергавшийся ледниковой деятельности. В нижней части долины при выходе из ущелья заметны моренные отложения в виде валов и бугров. Преобладают абсолютные высоты от 1100 до 2300 м над ур. моря. Главной водной артерией участка является небольшая река Арысканныг (длина реки около 20 км), которая относится к бассейну р. Тес-Хем, имеет два правобережных притока – Чадырлыг-Кара-Суг и Тулалаган.

Общий характер климатических условий резко континентальный с сильными контрастами в ходе годовых и суточных колебаний температур. Южный макросклон хребта находится в дождевой тени и отличается резко выраженной сухостью. В поясе низкогорий выпадает 130–300 мм осадков за год, среднемесячная температура июля достигает 19–20 °С. В среднегорном поясе эти показатели соответственно равны 300–380 мм и 13–15 °С, в высокогорном – 700–800 мм и 0–10 °С. Наибольшее количество осадков выпадает в летний период (Ефимцев, 1957).

По геоботаническому районированию Тувы (Растительный покров..., 1985) участок «Арысканныг» относится к Убсунурской равнинной опустыненно-степной провинции и Южно-Таннуольско-Сангиленскому степному округу, а по лесорастительному районированию лесов гор Южной Сибири (Типы..., 1980) – к Южнотаннуольскому округу горных сухих степей и лиственничных перистепных лесов Алтае-тувинско-хангайской котловинно-горной провинции горных степей и лиственничных лесов Центральноазиатской котловинно-горной лесорастительной области.

В работе использованы материалы 135 геоботанических описаний (2012–2016 гг.), которые проводились при рекогносцировочных и детальных маршрутах. Закладывались геоботанические профили, также производилось крупномасштабное картирование ключевых участков. Картографирование растительности осуществлялось способом дешифрирования естественных контуров растительности на космоснимках Bing Maps (в свободном доступе SAS. Планета) с разрешением 1,51 м/пикс. Описание растительного покрова проводилось на площадках в 100 м² для травянистой растительности и 200 м² – для лесных сообществ по методике, приведенной в работах Полевая геоботаника (1964, 1972). При этом учитывались полный видовой состав сообществ и обилие всех видов по шкале Друде. Латинские названия видов даны по сводке «Конспект флоры Азиатской России. Сосудистые растения» (2012).

Нижний высотный пояс участка характеризуется наибольшим разнообразием степного типа растительности, представленный преимущественно

разными вариантами настоящих дерновиннозлаковых степей: кустарниковыми, петрофитными и сухими. В силу преобладания гористого рельефа основные площади (более 40 %) заняты петрофитными вариантами степей (рис. 1, № 5, 6, 7): злаково-карагановыми (*Caragana pygmaea* – *Koeleria cristata*, *Agriopyron cristatum*), плаунковыми (*Selaginella sanguinolenta* – *Caragana pygmaea*; *Selaginella sanguinolenta* – *Gypsophila patrinii*) и караганово-восточноковыльными (*Stipa orientalis* – *Caragana pygmaea*). Чаше всего они занимают крутые склоны (угол уклона от 30° до 40°) и образуют комбинации друг с другом и с кустарниковыми зарослями из *Spiraea media*, *Caragana bungei*, *C. pygmaea*, *Cotoneaster melanocarpus* в виде комплексов и сочетаний. Кустарниковые каменистые степи формируются на местообитаниях с выходами коренных пород с обилием крупнообломочного материала по периферии каменистых осыпей.

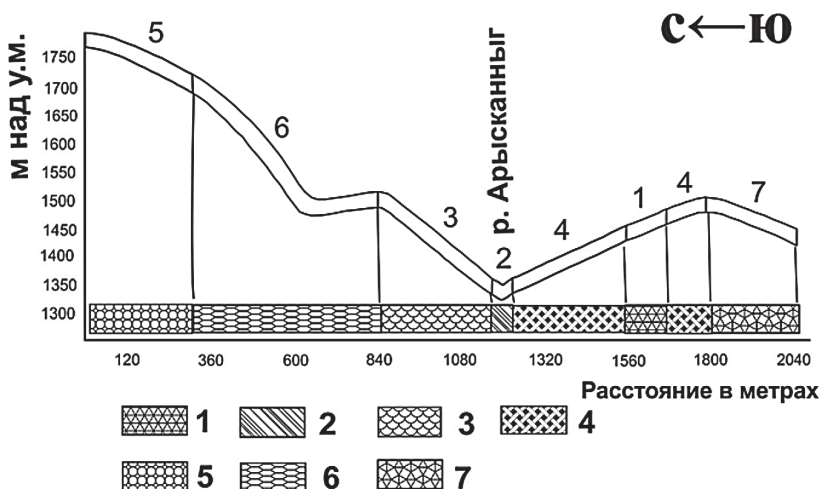


Рис. 1. Распределение растительности по геоботаническому профилю в нижней части (степной пояс) кластера «Арысканныг».

Условные обозначения: 1 – лиственный лес рододендроновый зеленомошный; 2 – пойменный ряд растительности: тополево-лиственный лес → ивово-тополево-разнотравно-кустарниковый пойменный луг в сочетании с холоднопопынно-стоповидноосоково-колюриевой луговой степью; 3 – холоднопопынно-тонконогово-карагановая степь; 4 – караганово-стоповидноосоковая степь; 5 – комплекс злаково-карагановых петрофитных степей и сантолинолистнопопынно-таволговых сообществ; 6 – сочетания караганово-плаунковых и гипсофило-плаунковых петрофитных степей с кустарниковыми сообществами по осыпям из *Spiraea media*, *Caragana bungei*, *C. pygmaea*; 7 – сочетания караганово-восточноковыльных петрофитных и тонконогово-карагановых сухих степей.

В биотопах с отсутствием обширных выходов коренных пород на менее пологих участках с гомогенными выделениями встречаются холоднопопынно-тонконоговые (*Koeleria cristata* – *Artemisia frigida* – *Caragana pygmaea*) степи

(см. рис. 1, № 3). Они занимают прирусловые склоны с крутизной до 30°. Общее проективное покрытие 70 %. По склонам крутизной 10–20° с левого берега реки встречаются стоповидноосоковые (*Carex pediformis* – *Caragana pugnata*) степи (см. рис. 1, № 4). Проективное покрытие в среднем составляет 90 %. В вышеуказанных ценозах растений отмечается постоянное участие караганы карликовой.

Склоны правого берега реки являются безлесными из-за их расположения в «дождевой тени» и по этой причине лишены древесной растительности, а склоны северных экспозиций левого берега имеют фрагменты лиственничных лесов (см. рис. 1, № 1), которые являются элементами горных экспозиционных лесостепей.

Характерный оливково-темно-зеленый цвет склонам придают плаунок-вые сообщества (*Selaginella sanguinolenta*). Они представлены серийными сообществами в ряду смен от пионерных группировок к более устойчивым. В нашем случае они образуют сочетания карагановых и гипсофилевых вариантов плауновых петрофитных сообществ с кустарниковыми ценозами из караган и таволги. В плауновых сообществах общее проективное покрыв-

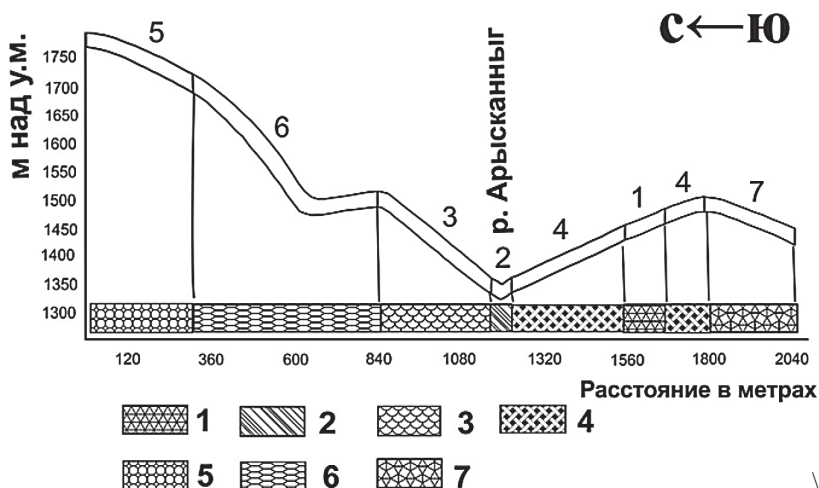


Рис. 2. Распределение растительности по геоботаническому профилю в средней части (лесной пояс) кластера «Арысканныг».

Условные обозначения: 1 – кедровый лес зеленомошно-бруснично-жимолостный; 2 – кедровый лес ерниковый редкостойный; 3 – лиственничный лес зеленомошно-ерниково-голубичный редкостойный; 4 – лиственничный лес зеленомошно-бруснично-багульниковый рододендроновый; 5 – лиственничный лес рододендроновый послепожарный; 6 – комплекс можжевельново-овсяницево-брусничных и зеленомошно-брусничных кедровых лесов; 7 – комплекс злаково-бруснично-рододендроновых лиственничных и мятликово-вейниковых кедровых лесов; 8 – дазифорово-ивовые сообщества; 9 – разнотравно-сантилинополынно-кустарниковая степь.

тие варьирует от 50 до 60 %. Постоянными видами являются: *Peucedanum vaginatum*, *Silene jeniseensis*, *Saussurea salicifolia*, *Oxytropis eriocarpa*.

Необходимо отметить присутствие восточноковыльных сообществ на территории кластера, которые занесены в «Зеленую книгу Сибири» (1996). Они представляют собой петрофитные варианты сухих и опустыненных степей горностепного пояса, занимают склоны южной экспозиции сухих каменистых участков окрестных отрогов водораздельных гряд и распространены фрагментарно. Проективное покрытие составляет 60–70 %. В сложении растительного сообщества содоминантами (Сор2) являются *Caragana pygmaea* и *C. bungei*. Видовая насыщенность варьирует от 15 до 32 видов на 100 м². Постоянные виды представлены обычными степными и петрофитными растениями: *Poa attenuata*, *Agropyron cristatum*, *Ephedra monosperma*, *Allium senescens*, *Atraphaxis frutescens*, *Clausia aprica*, *Stipa sibirica*, *Scorzonera ikonnikovii* и др.

Растительный покров средней части (рис. 2) является в основном лесистым, лишь по выпуклым формам рельефа со склонами южной ориентации распространены степные сообщества. Протяженность профиля более 3 км с востока на запад, максимальные отметки абсолютных высот над ур. моря колеблются от 1750 до 2150 м.

Леса представлены лиственничными и кедровыми формациями, при заметной роли последних. Они относятся к горно-таежному высотному поясу. Ерниковые варианты кедровников и лиственничников спускаются с верховьев по днищу долины до высоты 1740 м над ур. моря. В лесных ценозах отмечается высокая встречаемость кустарничков – брусники, голубики и багульника, указывая на горно-таежный характер растительности. В подлеске лиственничных лесов часто встречается рододендрон даурский.

Правый берег р. Арысканныг имеет сложный пересеченный рельеф с эрозионными ложбинами, на 90 % покрытый лесной растительностью. В пределах профиля они образуют чередующиеся комплексы разных типов лесов (см. рис. 2, № 6, 7), обуславливая неоднородность общего сложения растительного покрова.

В нижней части на крутых склонах (до 40°) с юго-юго-восточной экспозицией отмечены горно-степные сообщества (см. рис. 2, № 9). Они сильно закустарены *Spiraea media*, *Caragana bungei*. Общее проективное покрытие варьирует от 90 до 100 %. Общее число видов достигает 40. Обычными видами ксеропетрофитной экологии являются: *Kitagawia baicalensis*, *Avenula schelliana*, *Stevenia incarnata*, *Astragalus multicaulis*, *Orostachys spinosa* и др. В этих степях встречаются высокогорные виды растений – *Rheum altaicum*, *Spiraea alpina*, *Leontopodium ochroleucum* s.l., *Aster alpinus*, подтверждающие резко континентальные и холодные условия их произрастания.

Прирусовые дазифорово-ивовые сообщества долины р. Арысканныг (см. рис. 2, № 8) представляют один из звеньев пойменного экологического ряда. В составе травостоя представлены виды растений окрестных сообществ.

На территории кластера «Арысканныг» хорошо представлен лесостепной пояс, представляющий собой более пестрое и мозаичное сочетание степных и лесных сообществ, связанных с горно-склоновым рельефом, изрезанным эрозионными ложбинами. В целом лесостепной пояс занимает широкий высотный диапазон от 1100 м до 2000 м над ур. моря, подразделяясь на нижнюю (остепенную) и верхнюю (более таежного характера) части.

В верхней части лесостепного пояса горные степи соседствуют с горно-таежными брусничными лиственничными лесами, образующими сочетания с рододендроновыми кедровыми лесами. Пример конкретного фитоценоза – кедровник рододендроновый зеленомошно-брусничный (описание № 12) с древостоем 10К+Л, сомкнутостью крон 0,7. Подрост отсутствует. Подлесок состоит из *Rhododendron dahuricum* (Cop1). Травяно-кустарниковый покров густой, с общим проективным покровом 100 % (*Vaccinium vitis-idaea*, *Empetrum nigrum*, *Calamagrostis obtusata*, *Carex macroura* и др.). Почти сплошной покров мхов.

Подтаежно-лесостепные лиственничные леса представлены зеленомошно-рододендроновыми (по ложбине с сомкнутостью крон 0,7–0,8) и разнотравно-кустарниковыми остепненными ассоциациями. В рододендроновом лиственничнике зарегистрировано 10 видов: *Stellaria bungeana*, *Thalictrum simplex*, *Atragene speciosa*, *Carex supina* и др. Разнотравно-кустарниковые лиственничники имеют сомкнутость крон от 0,1(0,3) до 0,6. Подрост средней густоты, складывается из лиственницы сибирской. Подлесок полидоминантный, сформирован из *Spiraea media* (Cop1), *Rosa acicularis* (Cop1), *Caragana pygmaea* (Cop1), *Lonicera altaica* (Sp), *Cotoneaster uniflorus* (Sp), *Rhododendron dauricum* (Sol). Травостой густой с ОПП до 90 %: *Poa sibirica*, *Artemisia santolinifolia*, *Vicia amoena*, *Lilium pilosiusculum*, *Linaria acutiloba* и др. (количество видов достигает до 30).

Среди лесных массивов небольшими выделами встречаются фитоценозы лесных полей, представленные лесными разнотравно-полынно-злаковыми полидоминантными остепненными лугами. Травостой с проективным покрытием 100 %, в основном складывается из видов лесной и лесостепной эколого-ценотической группы (*Bromopsis sibirica*, *Poa pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca rubra*, *Artemisia latifolia*, *Aconitum barbatum*, *Valeriana rossica* и др.). Количество видов более 40. Закустарены *Spiraea media*, *Rosa acicularis*, *Dasiphora fruticosa*.

Основные массивы степных выделов представлены стоповидноосоковыми формациями с густым покровом (ОПП до 100 %). Число видов варьирует от 30 до 40. Обогащены лугово-степными видами (*Coluria geoides*, *Schizonepeta multifida*, *Galium verum*, *Pulsatilla patens*, *Avenula schelliana*, *Aconogonon alpinum* и др.).

Горный рельеф обуславливает петрофитный характер растительности, для которого характерно слабое развитие почвенного покрова, выход на поверхность камней и щебня. Эти степи занимают средние и верхние части крутых щебнистых склонов. Их общее проективное покрытие колеблется от

50 до 70 %. Своеобразие этим биотопам придают полукустарнички – *Thymus mongolicus*, *Chamaerhodos altaica*, *Eremogone meyeri*, а также кустарник *Berberis sibirica*. Петрофитные степи представлены на исследуемой территории разнотравно-холоднопопынно-тонконоговыми, мятликово-карагановыми и бесстебельнолапчатково-стоповидноосоковыми сообществами.

В растительном покрове высокогорного пояса господствуют горные тундры (рис. 3), преимущественно (60 % – 3/5) ерниковой (*Betula rotundifolia*) формации. Меньше (по 20 % – 1/5) по площади представлены хвойные редколесья и сообщества, где ценозообразующую роль играет *Dryas oxyodonta*.



Рис. 3. Крупномасштабная карта растительности ключевого участка в верхней части (высокогорный пояс) кластера «Арысканныг» с легендой.

Легенда к карте

Летне-зеленые хвойные редколесья

1. Мохово-ерниковое лиственничное (*Larix sibirica*, *Betula rotundifolia*) редколесье.

2. Шикшиеево-лишайниково-ерниковое (*Pinus sibirica*, *Betula rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Festuca altaica*) кедровое редколесье.

Комбинации с участием лесных сообществ

3. Сочетания дриадово-лишайниково-шикшиевых (*Empetrum nigrum*, *Dryas oxyodonta*, *Lichenosa*) тундр и лишайниково-ерниковых лиственничных редколесий.

Летне-зеленые нивелированные кустарниковые тундры

4. Мохово-ерниковые (*Betula rotundifolia*) тундры.

5. Лишайниково-ерниковые (*Betula rotundifolia*) тундры.

Зимне-зеленые шпалернокустарничковые тундры

6. Дриадово-каменистая (*Dryas oxyodonta*, *Aster alpinus*, *Silene chamarensis*, *Saxifraga sibirica*, *Poa glauca*) тундра.

7. Лишайниково-осоково-дриадовая (*Dryas oxyodonta*, *Carex rupestris*, *Hierochloa alpina*, *Luzula sp.*, *Bistorta vivipara*) тундра.

Ерниковые тундры занимают чашеобразные верховья рек с пологими склонами, чаще всего они имеют ступенчатый микрорельеф из-за солифлюкционных процессов. Они представлены мохово-круглолистноберезовыми

зарослями с общим проективным покрытием 100 % и высотой кустов 30–45 см, а также лишайниково-круглолистноберезовыми тундрами с общим проективным покрытием от 60 до 90 %, имеют куртинный характер, который перемежается открытыми участками, занятыми лишайниковыми синузиями. Высота кустов березки от 25 до 30 см. Последние фитоценозы занимают переходные позиции между сплошными ерниками и дриадовыми сообществами, занимающими пригребневые части водоразделов.

Дриадовые сообщества приурочиваются к гребням и пригребневым частям водоразделов, занимая мелкощепнистые местообитания. Это обычно обдуваемые поверхности, поэтому часто лишены снежного покрова. В среднем на участках в 100 м² отмечается 15–26 видов. Травостой двухъярусный, первый ярус до 10 см и нижний ярус – приземный.

На вершинах и в пригребневых склонах отрогов представлены различные сукцессионные стадии растительных сообществ – от каменистых горных тундр (не менее 50 % поверхности оголено, общее проективное покрытие лишайниковых синузий 20–30 %) до относительно устойчивых кустарниковых (ерниковых) тундр (рис. 4). Дриадовые сообщества представлены неширокой каймой, они бедны по видовому составу (*Carex rupestris*, *Oxytropis alpina*, *Hierochloa alpina* и др.), характеризуются фрагментарностью дернины и по этим причинам неоднородны. На северных и южных привершинных склонах гряды наблюдается преемственность (повторяемость) сообществ.

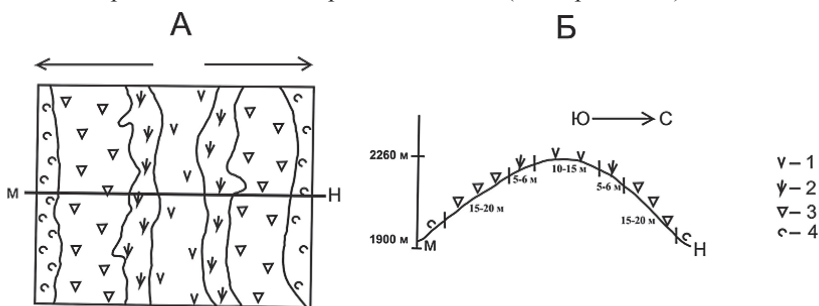


Рис. 4. Мезокомбинация на склонах гряды разных экспозиций:

А – план; Б – профиль; МН – линия профиля. Стрелками указано направление уклона поверхности; сообщества: 1 – сочетания лишайниковых и щепнистых горных тундр, 2 – сочетания лишайниково-дриадовых и осоково-дриадовых горных тундр, 3 – сочетания лишайниково-дриадовых и шикшицево-ерниковых горных тундр, 4 – сочетания ерниковых тундр с лиственнично-кедровыми редколесьями из *Larix sibirica* и *Pinus sibirica*.

В результате изучения пространственной структуры растительного покрова была выявлена высокая сложность общей структуры ландшафта, что связано в первую очередь с горным рельефом территории. Фитоценоотическое разнообразие обусловлено протяженностью территории кластера в трех высотных поясах и комплексным влиянием широтных и местных абиоти-

ческих факторов. Границы поясов не всегда ровные в связи с проявлениями экспозиционных различий склонов. Проведенная работа позволила выявить экологическое разнообразие природных условий территории кластера «Арысканныг», которое отражается, в частности, в разнообразии растительных сообществ. Выявлена по карте общая закономерность неоднородности растительного покрова и ее согласованность с рельефом. Комбинации (комплексы и сочетания) растительных сообществ показывают динамическое состояние растительного покрова (литогенные, эрозийные, солифлюкционные, пойменные серии). С высотой местности площадь степных сообществ становится меньше, они сменяются кустарниковыми остепненными лугами. Площадь лесной растительности уменьшается в нижних поясах, где представлены фрагментами остепненные лиственничные леса.

ЛИТЕРАТУРА

Ефимцев Е. А. Климатический очерк // Природные условия Тувинской автономной области. – М.: Наука, 1957. – С. 46–65.

Зеленая книга Сибири: Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 396 с.

Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – 640 с.

Полевая геоботаника. Т. III. – М.; Л.: Наука, 1964. – 530 с.

Полевая геоботаника. Т. IV. – Л.: Наука, 1972. – 336 с.

Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. – 254 с.

Типы лесов гор Южной Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. – 334 с.

А. С. Уманский, Ю. А. Богрина
A. S. Umanskiy, Yu. A. Bogrina

**ПОЧВЫ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ
ЛЕСОВ БАСЕЙНА РЕКИ ГУРЬЕВКИ
(КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**SOILS OF TEMPERATE BROAD-LEAF FOREST
OF GURYEVA RIVER BASIN (KALININGRAD
OBLAST)**

*Калининградский государственный технический университет
Kaliningrad state technical university
236022, г. Калининград, Советский проспект, 1
E-mail: anton.umanskiy@klgtu.ru*

Резюме. Отражены особенности морфологического строения бурых лесных почв широколиственных лесов территории бассейна малой реки в западной части Калининградской области. Проведено сравнение химических свойств почв со свойствами аналогичных почв в других частях региона.

Summary. The main peculiarity of morphological structure of brown forest soils (cambisols) of temperate broad-leaf forest on territory small river basin in west part of Kaliningrad oblast are represented. The comparison chemical properties with properties of analogous soils of other parts of region are conducted.

Ключевые слова: *бурые лесные почвы, широколиственные леса, Калининградская область, морфологические свойства, химические свойства.*

Key words: *brown forest soils (Cambisols), temperate broad-leaf forest, Kaliningrad oblast, morphological properties, chemical properties.*

Почвенный покров лесных угодий Калининградской области продолжает оставаться малоизученным по сравнению с почвами сельскохозяйственных угодий (Анциферова, 2008; Уманский, 2013). Особый интерес представляет изучение почв лесных массивов ближайших окрестностей Калининграда, поскольку данная территория подвергается высокой антропогенной (в том числе – рекреационной) нагрузке (Мурачева и др., 2013).

Целью работы является сравнение морфологических свойств почв и структуры почвенного покрова лесных сообществ, образованных широколиственными породами в пределах бассейна реки Гурьевки.

Согласно «Географическому атласу Калининградской области» (2002) растительность исследуемой территории характеризуется как «широколиственные леса с незначительной примесью ели и преобладанием дуба,

липы, граба, ясеня и бука» (верховья и периферия северной части бассейна), «пахотные земли и окультуренные луга на месте широколиственных лесов» (верхнее и среднее течение), «пахотные земли на месте сосновых лесов» (нижнее течение) и «низинные болота и заболоченные луга, частично облесенные, в сочетании с сельскохозяйственными землями» (устье). Почвенный покров согласно почвенной карте, приводимой в атласе, представлен преимущественно дерново-подзолистыми почвами, в том числе дерново-подзолистыми оглееными.

В 2016–2017 гг. в ходе исследований современного состояния почвенного покрова бассейна реки Гурьевки было заложено 8 ключевых участков, три из которых охватывали территории, занятые лесными угодьями.

Участок «Медведевка», расположенный в верхнем течении реки, является неоднородным в геоботаническом отношении, поскольку одна часть территории занята залежью, а другая – лесным фитоценозом. О заметной антропогенной трансформации растительного сообщества свидетельствует его ботанический состав – доминантами являются осина (*Populus tremula* L.) и ольха черная (*Alnus glutinosa* Gaertn.), при этом в древесном ярусе отмечено присутствие черешни (*Cerasus avium* Moench.), дающей семенное возобновление. Следует отметить, что внедрение черешни как в лесные массивы, так и в лесополосы для Калининградской области не является единичным явлением. В течение полевого сезона 2017 г. отмечено наличие плодоносящих деревьев черешни в лесополосах в окрестностях г. Гурьевска и пос. Славянское (Полесский район). Ранее, в 2011 г., один из авторов наблюдал плодоносящее дерево черешни в сосновом лесу на территории Национального парка «Куршская коса» (в 300 м к северу от пос. Лесное). В травянистом покрове наряду с вербейником монетчатым (*Lysimachia nummularia* L.), крапивой двудомной (*Urtica dioica* L.) и подмаренником цепким (*Galium aparine* L.) доминирует золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.). Почвы под данным сообществом представлены бурыми лесными глееватыми среднесуглинистыми, имеющими типичное строение профиля – A_0 – A_1 –AB– B_1 – B_2 –BC. Для почв характерна кислая реакция среды (рН 4,46–5,06), степень насыщенности основаниями не превышает 40 %, что вполне согласуется с данными о химических свойствах почв западной и центральной частей Калининградской области (Анциферова, 2008; Вайчис, Шлейнис, 1969; Завалишин, Надеждин, 1961; Рябой, 2003; Уманский, 2013). Содержание подвижного фосфора высокое (258 мг/кг в горизонте AB, 625 мг/кг в горизонте B_2), содержание же обменного калия не превышает 100 мг/кг. В ландшафте бурые лесные почвы сопряжены с дерново-подзолистыми иллювиально-железистыми почвами.

Ключевой участок «Гурьевск» расположен в лесопарковой зоне в пределах черты города и представляет собой геохимическую катену, которая охватывает левобережную часть речной долины. Древесный ярус представлен такими породами как липа (*Tilia cordata* L.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), граб (*Carpinus betulus* L.), вяз шершавый (*Ulmus glabra*

Huds.). Почвенный покров участка представлен бурыми лесными глеевыми почвами. Профиль почв имеет следующее строение – $A_d-A_1-AB-B_1-B_2-BCg$. В верхней части склона отмечалось наличие горизонта ВЗ, в почвах нижней части склона, прилегающей к пойме, в горизонте В2 проявлялось оглеение. Мощности четырех верхних горизонтов в почвах катены имеют близкие значения, соответственно A_d – 2–3 см; A_1 – 11–12 см; АВ – 6–10 см; B_1 – 14–18 см. Если в почвах трансэлювиальных фаций оглеение проявляется с 55 см, то в трансаккумулятивных – с 38 см. В почвообразующих породах найдены обломки мергеля. В геохимической катене бурые лесные почвы сопряжены с аллювиальными болотными почвами поймы. Сходный топографический ряд отмечался для других речных бассейнов Калининградской области (Уманский, 2009).

Ключевой участок «Новый» заложен на верхней надпойменной террасе, занятой лесным массивом, по ботаническому составу схожим с лесным фитоценозом на предыдущем участке. Для профиля почв характерно обилие включений антропогенного происхождения – битого стекла, проволоки, а также встречающееся в ряде разрезов наличие мощного горизонта A_1 при отсутствии горизонта АВ, что свидетельствует о значительном антропогенном преобразовании почв. Химические свойства почв участка типичны для бурых лесных почв Калининградской области – реакция среды кислая ($pH = 3,98...5,12$), степень насыщенности основаниями ввиду преобладания в почвенном поглощающем комплексе ионов водорода и алюминия над ионами кальция и магния колеблется в пределах от 9,4 до 32,5 %, содержание органического углерода в гумусовом горизонте – 4,53 %, общего азота – 0,13 %. Содержание подвижного фосфора и обменного калия различно. Так, если в разрезе № 2 наблюдалось увеличение содержания P_2O_5 и K_2O вниз по профилю, то в разрезе № 3 наблюдалась обратная картина – медленное снижение содержания подвижного фосфора (с 79 до 21 мг/кг) вниз по профилю вплоть до горизонта В2 с последующим повышением показателя в переходном к породе горизонте до исходного значения (79 мг/кг) и резкое снижение содержания обменного калия (с 329 до 62 мг/кг) с повышением в горизонте ВС до 96 мг/кг.

Таким образом, можно сделать следующие предварительные выводы об основных чертах почвенного покрова широколиственных лесов бассейна реки Гурьевки:

- 1) почвенный покров представлен бурыми лесными оглеенными почвами;
- 2) химические свойства почв (кислая реакция среды, низкая насыщенность основаниями, более высокое по сравнению с дерново-подзолистыми почвами содержание органического вещества) типичны для бурых лесных почв Калининградской области;
- 3) в почвообразующих породах отмечено наличие мергеля.

Дальнейшее изучение бурых лесных почв позволит установить причины пространственной вариабельности химических свойств почв.

ЛИТЕРАТУРА

Анциферова О. А. Почвы Замландского полуострова и их антропогенное изменение. Часть I. Факторы почвообразования. Почвы подзолистого и буроземного рядов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2008. – 397 с.

Вайчис М. В., Шлейнис Р. И. Почвы Литовской ССР и Калининградской области. Характеристика объектов экскурсии 18–25 августа 1969 г. – Каунас: Минтис, 1969. – С. 50–63.

Географический атлас Калининградской области / Гл. редактор В. В. Орленок. – Калининград: Калининградское кн. изд-во, 2002. – 276 с.

Завалишин А. А., Надеждин Б. В. Почвенный покров Калининградской области // Почвы Калининградской области. – М., 1961. – С. 3–150.

Мурачева Л. С., Бедарева О. М., Хлюстов В. К. Экологический мониторинг лесопарковых экосистем на урбанизированных территориях Калининградской области. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. – 250 с.

Рябой В. Е. Распределение тяжелых металлов в бурых почвах холмисто-моренных агроэкосистем // Вопросы сельского хозяйства: Сб. науч. тр. – Калининград КГТУ, 2003. – С. 46–56.

Уманский А. С. Экологический ряд почв бассейна р. Деймы // Вестник РГУ им. И. Канта. – 2009. – № 7. – С. 98–106.

Уманский А. С. Почвенный покров бассейна реки Деймы: современное состояние и перспективы рационального использования. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. – 141 с.

Ю. С. Чередникова, В. Л. Кошкарлова
Yu. S. Cherednikova, V. L. Koshkarova

ЛЮДМИЛА НИКОЛАЕВНА САВИНА
(08.10.1924–27.10.2016)

LYUDMILA NIKOLAEVNA SAVINA
(08.10.1924–27.10.2016)

Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской Академии наук»

Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch – Solitary Unit V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch

660036, Красноярск, Академгородок, 50/28.

E-mail: institute_forest@ksc.krasn.ru; avkashkara@akadem.ru

Резюме. Изложены основные этапы биографии и направления научных исследований Людмилы Николаевны Савиной.

Summary. Set out the basic stages of the biography and research directions Lyudmila Nikolaevna Savina.

Ключевые слова: Людмила Николаевна Савина, геоморфолог, палеоботаник.

Key words: Lyudmila Nikolaevna Savina, the geomorphologist, the paleobotanist.

27 октября 2016 г. закончила жизненный путь Людмила Николаевна Савина. Она родилась 8 октября 1924 г. в г. Оренбурге. Долгие годы она работала в коллективе Института леса АН СССР (ныне Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН) с момента его перевода из Москвы в Красноярск. Будучи по специальности геоморфологом (Людмила Николаевна окончила в 1945 г. географический факультет Московского государственного университета), она принимала непосредственное участие в географических исследованиях на Дальнем Востоке.

Научная деятельность Людмилы Николаевны началась в лаборатории лесного болотоведения Института леса и древесины АН СССР (в Красноярске) под руководством Н. И. Пьявченко, а затем многие годы продолжалась в организованной виднейшим сибирским палеоботаником В. Д. Нащокиным лаборатории истории лесов, который был ее научным руководителем. Под его

112



руководством она развивала новое для советской палинологии направление по изучению новейшей истории лесов с использованием для анализа лесной подстилки и гумусового горизонта почвы. После его кончины в 1971 г. она фактически в течение 10 лет (до 1981 г.) руководила лабораторией истории лесов Сибири и Дальнего Востока. За этот период в лаборатории было защищено 3 кандидатских диссертации, опубликована 1 монография и 2 лабораторных сборника. В результате исследований коллективом лаборатории были получены следующие результаты: раскрыты особенности лесообразовательного процесса в лесах Северной Азии; установлены возрастные и восстановительные послепожар-

ные смены типов леса, происходившие в прошлые эпохи под направляющим влиянием климатических и антропогенных факторов; отмечена ритмичность развития лесов, связанная с экологическими свойствами древесных пород и с изменениями среды; рассмотрены взаимоотношения таежных лесов с другими типами растительности и определены тенденции их развития.

Л. Н. Савина отличалась всесторонним географическим подходом к изучаемому предмету и территории исследования. Круг ее научных интересов был сосредоточен на изучении истории лесов периода голоцена на юге Сибири. Был собран и проанализирован обширный палинологический материал ряда территорий: в Приангарье, Саяно-Шушенском заповеднике, Шушенском Бору. Кроме того, по данным спорово-пыльцевого анализа почв она оценила тенденцию развития лесной растительности Монголии. По этим материалам имеется ряд публикаций, но основной интерес был к новейшей истории Западного Саяна, что отражено в ее монографии «Новейшая история лесов Западного Саяна» (1976).

Людмила Николаевна была широко эрудированным человеком, любила искусство, литературу, музыку, любила открывать для себя новые места, воспринимала новые идеи. С ней всегда было интересно, своими мыслями она умела заинтересовать товарищей по работе, а одна из ее учениц занимается в настоящее время медицинской палинологией за рубежом, а начало этому было положено в Красноярске, когда были выявлены основные растения-аллергены и изучена их сезонная ритмика. Она в разное время консультировала красноярских аллергологов о пыльце растений, вызывающих аллергию, которые произрастают в городе Красноярске и ближайших его окрестностях.

Все, кто работал с Людмилой Николаевной и знал ее, сохранят о ней светлую память на долгие годы.

Основные труды Л. Н. Савиной

Савина Л. Н. Спорово-пыльцевые спектры почв как показатель истории современных лесов // Исследования в лесах Сибири. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1968**. – С. 247–249.

Нащокин В. Д., Савина Л. Н. Спорово-пыльцевый анализ гумусового горизонта лесных почв как метод изучения истории современных лесов // Вопросы лесоведения. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1970**. – Т. I. – С. 201–210.

Нащокин В. Д., Савина Л. Н. Спорово-пыльцевый анализ современных лесных почв как метод палеогеографической реконструкции ландшафта недавнего прошлого // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – **1971**. – № 3. – С. 76–80.

Нащокин В. Д., Савина Л. Н. Спорово-пыльцевые спектры лесных почв Западного Саяна и новейшая история современных лесов // Палинология голоцена и маринопалинология / Ред. М. И. Нейштадт. – М.: Наука, **1973**. – С. 64–71.

Мироненко О. Н., Савина Л. Н. К истории лесной растительности Средней Сибири на ее северном пределе // История лесов Сибири в голоцене. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, **1975**. – С. 37–59.

Савина Л. Н. Новейшая история лесов Западного Саяна / Ред. В. Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, **1976**. – 160 с.

Савина Л. Н., Турков В. Г., Колесников Б. П. О вековых сменах в первобытных темнохвойных лесах Висимского заповедника (по палинологическим данным) // Информационные материалы Средне-Уральского горно-лесного биогеоценологического стационара по итогам 1975 г. – Свердловск, **1976**. – С. 24–28.

Савина Л. Н., Турков В. Г. О сменах пород в первобытных темнохвойных лесах Среднего Урала (по палинологическим материалам) // Популяционные и биогеоценологические исследования в горных темнохвойных лесах Среднего Урала / Ред. Б. П. Колесников. – Свердловск: УНЦ АН СССР, **1977**. – С. 138–154.

Савина Л. Н. Изучение истории биогеоценозов по палинологическим профилям современных почв // Общие методы изучения современных экосистем / Ред. В. Е. Соколов, Л. Г. Динесман. – М.: Наука, **1979**. – С. 162–169.

Савина Л. Н. Тенденции развития лесной растительности Сибири в голоцене (по данным спорово-пыльцевого анализа) // Динамика лесных биогеоценозов Сибири / Ред. В. Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, **1980**. – С. 28–53.

Савина Л. Н., Буренина Т. А. Сохранность пыльцы лиственницы в лесных почвах и отражение состава лиственничных лесов Монголии в рецентных спектрах // Палеоботанические исследования в лесах Северной Азии / Ред. Л. Н. Савина. – Новосибирск: Наука, **1981**. – С. 62–82.

Тенденции развития лесной растительности Монгольской Народной Республики (по данным спорово-пыльцевого анализа лесных почв) / Л. Н.

Савина, И. А. Коротков, А. В. Огородников и др. // Палеоботанические исследования в лесах Северной Азии / Ред. Л. Н. Савина. – Новосибирск: Наука, **1981**. – С. 83–158.

Савина Л. Н., Кошкарлова В. Л. Изменение климата и растительности на территории западной части Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса в голоцене // Природные условия Минусинской котловины (западной части территории КАТЭКа). – Красноярск: Краснояр. пед. ин-т, **1981**. – С. 59–70.

Савина Л. Н. Тенденции развития прибрежных ландшафтов оз. Байкал // Позднекайнозойская история озер в СССР / Ред. Г. И. Галазий. – Новосибирск: Наука, **1982**. – С. 42–52.

Савина Л. Н. Взаимоотношение леса и степи в горах Западного Саяна в голоцене (возможность использования палинологического материала) // Эколого-фитоценотические особенности лесов Сибири. – Красноярск: ИЛИД, **1982**. – С. 61–77.

История лесной растительности заповедника Богдо-Ула (МНР) по данным спорово-пыльцевого анализа почв / Л. Н. Савина, Е. Н. Савин, И. А. Коротков // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. – Новосибирск, **1982**. – Вып. 1. – С. 45–53.

Савина Л. Н. Методические вопросы почвенной палинологии // Современные аспекты применения палинологии в СССР. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, **1983**. – С. 140–146.

Савина Л. Н. Палинологический профиль лесной подстилки и гумусового горизонта почв // Роль подстилки в лесных биогеоценозах: Тез. докл. Всесоюз. совещания. – М.: Наука, **1983**. – С. 176–177.

Савина Л. Н., Мироненко О. Н. Экологические особенности произрастания лиственницы Гмелина в котловине озера Чиринда (Северная Эвенкия) в позднем голоцене // Экология растений Средней Сибири / Отв. ред. И. Н. Елагин. – Красноярск: Кн. изд-во, **1983**. – С. 18–20.

Савина Л. Н., Мироненко О. Н. Растительность бассейна оз. Чиринда (Северная Эвенкия) в позднем голоцене // Бюл. Комиссии по изучению четвертичного периода. – М.: Наука, **1984**. – № 53. – С. 122–124.

Савина Л. Н. Леса Центрального Хангая (МНР) в голоцене и тенденция их современного развития // История растительного покрова Северной Азии / Ред. Л. И. Малышев. – Новосибирск: Наука, **1984**. – С. 82–92.

Значение почвы, погребенной Валом Чингисхана, для расшифровки истории степей Восточной Монголии / Л. Г. Динесман, Н. К. Киселева, И. А. Краснова, Л. Н. Савина // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – **1984**. – № 5. – С. 98–107.

Савина Л. Н. Таежные леса Северной Азии в голоцене / Ред. В. Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, **1986**. – 190 с.

Стандартная спорово-пыльцевая диаграмма торфяника южной части Енисейского края / Л. Н. Савина, А. П. Зубарев, В. Л. Кошкарлова и др. // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР. – М.: Наука, **1988**. – № 57. – С. 137–142.

К. В. Шестак
K. V. Shestak

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ДЕНДРАРИИ СИБГУ PHENOLOGICAL INVESTIGATIONS OF INTRODUCENTS IN THE ARBORETUM SIBSU

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский государственный университет науки и
технологий имени академика М. Ф. Решетнева»,*

*The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education
«Siberian State University of Science and Technology named after Academician
M. F. Reshetnev»*

*660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира, 82.
E-mail: k_shestak@mail.ru*

Резюме. Представлены результаты многолетних фенологических наблюдений за 28 видами интродуцентов дендрария СибГУ. Установлены особенности наступления фенофаз, определяющих активное состояние растений.

Summary. The results of long-term phenological observations of 28 species of introducents of the arboretum SibSU are presented. Specific features of the onset of phenophases, determining an active condition of the plants, are established.

Ключевые слова: *Интродуценты, сезонное развитие, адаптация, фенофаза, феногруппа.*

Key words: *Introducents, seasonal development, adaptation, phenological stage, phenological group.*

Введение. Сезонность развития растений умеренных широт Земли является одной из их важнейших биологических особенностей. Как отмечают П. И. Лапин и др. (1979), она сформировалась в процессе длительной эволюции и расселения каждого вида в различных климатических и экологических условиях. Реакция на их варьирование является характерной для целого таксона и отражается как на морфологии, так и на биологии растительных организмов. В интродукции древесных растений степень соответствия ритмики сезонного развития и ростовых процессов условиям нового местобитания имеет определяющее значение (Аврорин, 1956; Встовская, 1985; и др.). Своевременность начала и окончания вегетации, т. е. перехода от покоя к активному состоянию и обратно, предопределяет сохранение габитуса, полноценность генеративного развития и возможность регенерации растений в условиях интродукции.

Объекты и методика исследований. Целью данных исследований явилось установление закономерностей фенологического развития интродуцентов коллекции дендрария СибГУ. Объектом исследований определены 28 лиственных древесных видов, длительно произрастающих в экспозиции дендрария СибГУ, по области своего естественного ареала условно отнесенных к европейской и североамериканской флорам. Предметом изучения послужили фенологические фазы развития интродуцентов. Для этого в течение длительного периода (1997–2016 гг.) по общепринятой методике (Булыгин, 1976) проводились регулярные наблюдения за сезонным развитием растений. Фенофазы фиксировались по четко визуализировавшимся морфологическим признакам. Для статистической обработки календарные даты переводились в непрерывный ряд (Зайцев, 1981). В данной работе представлены результаты анализа сроков начала и окончания вегетации растений. Определение феногрупп видов осуществлялось по методике П. И. Лапина, С. В. Сидневой (1973).

Результаты и их обсуждение. В результате статистической обработки среднеголетних дат наступления фенофаз, определяющих активное состояние растений, выявлено, что большинство изучаемых видов в условиях интродукции начинают вегетацию до 5 мая. К этой дате в фазу распускания вегетативных почек вступает обычно 43,7 % изучаемых видов европейской флоры (*Padus avium* Mill., *Ribes alpinum* L., *Syringa josikaea* Jacq. fib. и др.) и 44,4 % североамериканских видов (*Padus pensylvanica* L. f., *Shepherdia argentea* (Pursh.) Nutt. и др.). К 10 мая в данную фазу вступает уже, соответственно, 87,5 % и 88,8 % видов (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot., *Acer tataricum* L., *Viburnum lantana* L. и др.). Все опытные виды (за исключением *Amorpha fruticosa* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Quercus robur* L., *Quercus rubra* L.) вегетируют к 20 мая. В первой декаде сентября в среднем 31,2 % видов европейской флоры вступают в период окончания вегетации (*Euonymus verrucosa* Scop., *Tilia cordata* Mill. и др.), а из флоры Северной Америки – *Padus virginiana* (L.) Mill. Нарастающий итог по фазе опадения листьев к 15 сентября, соответственно, 56,2 % и 22,1 %; к 25 сентября – 75,0 % и 66,6 %. Все виды североамериканской флоры вступают в фазу к окончанию первого месяца осени (поздними сроками отличаются *Elaeagnus argentea* Pursh., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Shepherdia argentea* и др.), а виды европейской флоры – через десять дней (*Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm., *Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm. и др.).

Таким образом, нами установлено, что большая часть изучаемых видов (*Acer tataricum*, *Amygdalus nana* L., *Padus avium*, *Padus virginiana* и др.) в дендрарии СибГУ рано начинают и рано заканчивают вегетацию (феногруппа PP). Такие сроки вегетации, по мнению ряда авторов (Встовская, 1985; и др.), являются оптимальными для сибирского региона. Данные виды в условиях интродукции характеризуются высокой устойчивостью и полноценным репродуктивным потенциалом. Виды из феногруппы ПР, имеющие короткий биологический период вегетации (*Berberis vulgaris* L., *Frangula*

alnus Mill., *Tilia platiphyllos* Scop. и др.), также умещаются своими сроками в вегетационный период места интродукции и отличаются достаточной жизнестойкостью. Таксоны, относящиеся к феногруппам с поздним окончанием вегетации – РП и ПП – (*Amorpha fruticosa*, *Elaeagnus argentea*, *Quercus robur*, *Viburnum lantana* и др.), в зимний период получают повреждения различной степени, влияющие на их морфометрические характеристики, генеративное развитие и влекущие за собой снижение общей жизнеспособности.

Заключение. Фенологическое развитие растений является важнейшим биологическим показателем их взаимоотношений с варьирующими условиями среды. Его изучение дает основы понимания процессов акклиматизации интродуцентов и может использоваться для оценки адаптационных возможностей видов в новых экологических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

Аврорин Н. А. Переселение растений на Полярный Север. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 286 с.

Булыгин Н. Е. Фенологические наблюдения над лиственными древесными растениями. – Л.: ЛТА, 1976. – 70 с.

Встовская Т. Н. Древесные растения – интродуценты Сибири. – Новосибирск: Наука, 1985. – 227 с.

Зайцев Г. Н. Фенология древесных растений. – М.: Наука, 1981. – 120 с.

Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС АН СССР, 1973. – С. 7–67.

Лапин П. И., Калуцкий К. К., Калуцкая О. Н. Интродукция лесных пород. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 224 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В 25-ТИ ВЫПУСКАХ СБОРНИКА «БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ»

ВЫПУСК 1 (1992)

Предисловие	3
Анисимова Н. В., Власенко В. И. Леса и высокогорные редины Витимского заповедника	4–9
Антипова Е. М. Новые и редкие растения юга Красноярского края	9–15
Брундгардт С. В., Решеткова Н. Б., Шастина Л. Д. Микрофлора вскрышных пород разреза Березовский-1	15–21
Васильев А. Н. Географо-генетический анализ бриофлоры централь- ной части Южной Сибири	21–30
Горбунова Т. В., Батяновская И. В. Действие экзогенного пероксида водорода на семена злаковых культур со сниженными посевными качествами	31–34
Ефремов С. П., Ефремова Т. Т. Экологические особенности структур- ной организации сфагновых моноценозов	34–42
Ермакова О. Д. Почвенный покров северной части Байкальского запо- ведника в пределах бассейна реки Переемной	43–47
Захарова Т. К. Влияние низких концентраций пероксида водорода на некоторые физиологические процессы при прорастании семян гороха	47–50
Зоев Д., Лалетин А. П. Воздействие пастбищных нагрузок на лесо- степную растительность Восточного Хэнтэя	50–55
Лалетин А. П. Растительность лесов в зоне влияния Норильского ГМК	55–60
Ларионова Н. А. Предпосевная гормональная обработка семян сосны обыкновенной	60–64
Кошкарлова В. Л., Кошкаров А. Д. Природная динамика ландшафтов Приенисейской части Каской равнины	64–69
Митрофанов Д. П. Аккумуляция металлов дикорастущими ягодами	69–74
Овчинникова Н. Ф., Ермоленко П. М. Динамика возобновления кедра и пихты сибирской в производных лесах Западного Саяна	74–78
Орешенко А. П., Орешенко С. Д., Черепнин В. Л., Ястребова Н. А. Выращивание тополя в условиях южной тайги Средней Сибири	78–82
Седельникова Т. С. О цветосеменных формах болотных популяций сосны обыкновенной	82–86
Тупицына Н. Н. Заметки о сибирских видах рода <i>Polygonum</i> L. s. str.	87–92

Шемберг М. А. Изменчивость и систематика <i>Betula nana</i> L. s. I. (Betulaceae) в Сибири	92–100
Ястребова Н. А., Ястребов Л. А. Изменчивость формы листьев в южно-енисейских популяциях тополя	100–104
Пашенных О. К. Учет фитомассы полезных травянистых растений ...	105–107
Лобанов А. И., Тихонова И. В. Фенологические формы лиственницы сибирской в защитных насаждениях степной зоны Средней Сибири	108–110
Солнышкина М. В. Фитопланктон озера Большого	110–112
Черепнин В. Л. Географические культуры лиственницы сибирской в южной лесостепи Красноярского края	112–118

ВЫПУСК 2 (1994)

Предисловие	3
Белова Н. В. Урожайность ели сибирской в центральной части Красноярского края	4–8
Власенко В. И., Яновский В. М. Леса Саяно-Шушенского заповедника (пояснительная записка к карте)	9–23
Григорьев Ю. С., Солнышкина М. В. Влияние хлортолурона на рост тест-культур микроводорослей	24–26
Иванов В. А. Повреждаемость деревьев молниями на Енисейской равнине	27–32
Иванова Г. А., Левкина О. И. Многолетние колебания годичного прироста деревьев в Центральной Якутии	33–40
Кузьмина Г. П. Культуры сосны в техногенных условиях КАТЭКА	41–45
Лобанов А. И., Савин Е. Н. Современное состояние полезащитных насаждений, способы повышения их устойчивости и мелиоративной эффективности в южных районах Сибири	46–52
Макиевская М. И. Изменчивость и структура природных популяций клена Гиннала	53–60
Назимова Д. И. Графическая модель лесорастительных зон и биомов Северной Евразии на базе данных по климату	61–72
Орешенко А. П., Орешенко С. Д., Черепнин В. Л., Ястребова Н. А. Особенности фенологического развития тополей и ив в условиях южной тайги Средней Сибири	73–77
Пахарькова Н. В., Григорьев Ю. С. Влияние кислотного стресса на хвою сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.), произрастающей в зоне техногенного загрязнения	78–83
Перевозникова В. Д. Оценка нарушенности лесных экосистем Эвенкии	84–91
Пименов А. В. Индивидуальная изменчивость морфологических признаков <i>Rosa accicularis</i> Lindl. в Забайкалье	92–99

Пименов А. В., Шемберг М. А. Полиморфизм шиповника иглистого в Центральной Якутии	100–110
Солнышкина М. В. Вертикальное распределение фитопланктона в мезотрофном озере Большом	111–115
Строкова О. М. Морфологическая изменчивость терескена серого в Ширинской степи Хакасии	116–122
Строкова О. М. Сезонное развитие терескена серого в Ширинской степи Хакасии	123–129
Ульянова О. А., Козинцева Н. И., Москалев А. К. Использование субстратов на основе корокомпоста и цеолита для черенкования древесных растений	130–135
Чарков С. М. Рост и продуктивность терескена серого в опытных посевах и посадках на пастбищах Хакасии	136–142
Черепнин В. Л., Вяткина Е. И. Методика фенологического развития корней черенков тополей и ив в лабораторных условиях	143–145
Черепнин В. Л., Вяткина Е. И., Ермоленко П. М., Овчинникова Н. Ф., Яценко М. Ю. Биоэкологическая оценка приживаемости черенкового материала тополей и ив при их выращивании в Средней Сибири	146–150
Шемберг М. А., Жарко Л. И. Морфо-анатомическая структура городских насаждений березы повислой	151–156
Шемберг М. А., Макиевская М. И. Изменчивость и морфоструктура интродукционной популяции <i>Acer ginnala</i> Maxim. в условиях Красноярска	157–165
Рефераты статей 2-го выпуска	168–174

ВЫПУСК 3 (1995)

Предисловие	2
Ермоленко П. М. Сезонный рост пихты сибирской в Западном Саяне	3–9
Муратова Е. Н. Особенности кариотипа лиственницы Каяндера (<i>Larix Cajaderi</i> Mayr.)	10–22
Нелюбина (Макиевская) М. И. Сезонное развитие клена Гиннала в условиях интродукции в городе Красноярске	23–27
Орешенко А. П. Рост и устойчивость тополей и ив в условиях южной тайги Средней Сибири	28–32
Пахарькова Н. В., Бучельников М. А., Григорьев Ю. С. Влияние промышленного загрязнения на относительный показатель замедленной флуоресценции хлорофилла хвои и листьев некоторых древесных растений г. Красноярска	33–38
Пименов А. В. Особенности индивидуальной изменчивости и содержание аскорбиновой кислоты в плодах <i>Rosa L.</i> Средней Сибири	39–42

Самосенко И. Е. Влияние вырубок на состояние популяции ветреницы байкальской в Западном Саяне	43–46
Солнышкина М. В. Альгофлора пелагиали озера Большого	47–51
Строкова О. М. Изменчивость плодов терескена серого в Средней Сибири	52–57
Строкова О. М., Шемберг М. А. Типы сопряженной изменчивости морфологических признаков в популяциях терескена серого	58–67
Тихонова И. В. Предпосевная обработка семян тополей	68–71
Тихонова И. В., Черепнин В. Л. Особенности выращивания сеянцев тополей в условиях южной тайги Средней Сибири	72–75
Черепнин В. Л. Плантационное выращивание быстрорастущих древесных пород в Сибири, цели и задачи	76–80
Черепнин В. Л., Воронов И. Ф., Вяткина Е. И., Ефиц О. А. Новые находки ив в Красноярском крае	81–84
Яновский В. М. Лиственницы и свойственная им фауна короедов	85–96
Рефераты статей 3-го выпуска	98–101

ВЫПУСК 4 (1995)

Предисловие	3
Абаимов А. П. Структура природных популяций лиственницы Гмелина по окраске молодых шишек в криолитозоне Средней Сибири	4–11
Баранчиков Ю. Н. Этапы морфогенеза вегетативных почек лиственницы сибирской и его модификация насекомым-галлообразователем	12–18
Бучельников М. А., Смоличева Е. Н., Пахарькова Н. В., Григорьев Ю. С. Сезонная динамика замедленной флуоресценции хлорофилла хвои и феллодермы древесных растений г. Красноярска	19–22
Ефиц О. А. Лекарственные растения окрестностей Лесосибирска	23–26
Жарко Л. Е. Рост и развитие березы повислой в городских условиях	27–28
Зырянова О. А., Шитова С. А. Типологический состав и закономерности пространственной дифференциации растительного покрова среднегорных ландшафтов плато Путорана	29–36
Иванов В. В. Влияние изреживания древостоев на рост и развитие подростa	37–42
Назимова Д. И., Молокова Н. И. Эколого-биологические спектры горных лесов избыточно-влажного климата Саян	43–52
Нелюбина (Макиевская) М. И. Особенности морфологической изменчивости <i>Acer ginnala</i> Maxim. при интродукции в Красноярске ..	53–56

Перевозникова В. Д. Влияние рельефа на пространственную структуру травяного покрова сосновых лесов Среднего Приангарья	57–63
Пименов А. В. Индивидуальная изменчивость и структура популяций <i>Rosa acicularis</i> Lindl. в Средней Сибири	64–70
Сонникова А. Е. Состояние популяций редких и исчезающих растений на территории Саяно-Шушенского биосферного заповедника ..	71–76
Шемберг М. А., Раткевич О. А. Изменчивость параметров листа душишки кустарниковой в зависимости от высоты над уровнем моря ее произрастания	77–81
Юрасов П. Б. Способы оценки морфологических признаков генеративных органов сосны обыкновенной	82–88
Ястребова Н. А. Изменчивость морфологических признаков тополя черного (<i>Populus nigra</i> L.) в Средней Сибири	89–92
Яценко М. Ю., Шемберг М. А. Морфоструктура популяций калины обыкновенной в южной части Средней Сибири	93–96
Рефераты статей 4-го выпуска	98–102

ВЫПУСК 5 (1996)

Черепнин В. Л. Предисловие	5–6
Черепнин В. Л. Леонид Федорович Правдин (к 100-летию со дня рождения)	7–8
Антипова Е. М. Заметки о сибирских видах рода <i>Arnica</i> L. (Asteraceae) ...	9–10
Бучельников М. А., Григорьев Ю. С. Применение замедленной флуоресценции хлорофилла при проведении активной лихеноиндикации воздушной среды города (на примере г. Красноярск)	11–14
Власенко В. И. Динамика фитоценотической структуры усыхающих ельников среднего Сихотэ-Алиня	15–33
Горожанкина С. М. Заболоченность Центрально-Сибирского биосферного заповедника	34–39
Дворецкий Н. И. Ботанико-лесоводственные особенности сосны обыкновенной в Ононском бору (Восточное Забайкалье)	40–41
Ермоленко П. М., Овчинникова Н. Ф. Рост кедра в культурах под пологом березняка в черном поясе Западного Саяна	42–48
Иванов В. А. Энергия воспламенения лесных горючих материалов	49–52
Иванова Г. А. Воздействие пожаров на горные лесные экосистемы Восточного Саяна	53–54
Левкина О. И. Динамика прироста деревьев в лесах северного мега-склона Западного Саяна	55–58
Нелюбина (Макиевская) М. И. Взаимозависимость морфологических признаков <i>Acer ginnala</i> Maxim. в природе и при интродукции в г. Красноярске	59–63

Пименов А. В. Индивидуальная изменчивость качества семян розы иглистой в Средней Сибири	64–67
Самосенко И. Е. Характеристика местообитаний ветреницы байкаль- ской в Северо-Восточной части Западного Саяна	68–69
Степанов Н. В. Проблемы охраны растительности и флоры Северо- Востока Западного Саяна	70–72
Терентьев В. И. О размножении ели сибирской методом черенкования ..	73–76
Тихонова И. В. Состояние тополевых лесополос юга Средней Сибири ..	77–80
Тупицына Н. Н. К флоре ястребинок Средней Сибири	81–85
Черепнин В. Л. Опытные культуры тополя и ивы в Средней Сибири	86–89
Ястребова Н. А. Полиморфизм плода тополя в Средней Сибири	90–92
Содержание 1–4 выпусков «Ботанических исследований в Сибири»	93–97
Рефераты статей 5-го выпуска	99–103

ВЫПУСК 6 (1998)

Черепнин В. Л. Предисловие	3
Антипова Е. М. Экология редких растений Канской лесостепи	4–9
Антипова Е. М. Ненайденные растения Канской лесостепи	9–12
Власенко В. И., Овчинникова Т. М. Влияние водохранилища на подрост древесных пород в Саяно-Шушенском заповеднике	13–17
Гукова А. А. Изменчивость морфологических признаков черемухи Маака в условиях интродукции	17–21
Ермоленко П. М. Влияние постоянного и периодического затенения на рост подроста кедра в черневых лесах Западного Саяна	21–25
Зиганшин Р. А. Возможности и преимущества контурного дешифри- рования на ландшафтной основе при лесоустройстве	26–41
Зиганшин Р. А. Варьирование важнейших таксационных показателей древостоев в выделах лесоустройства	42–47
Зосо Д., Лалетин А. П. Развитие живого напочвенного покрова при разных способах обработки почвы на вырубках Восточного Хэнтэя	47–52
Иванов В. А. Возникновение лесных пожаров от гроз при различных синоптических ситуациях	52–55
Иванов А. В. Частота лесных пожаров в сосняке бруснично-разно- травном Нижнего Приангарья	55–58
Кузьмина Г. П. Биоразнообразие сосновых и березовых фитоценозов в техногенных ландшафтах КАТЭКа	58–66
Лобанов А. И. Особенности роста тополевых полезащитных насажде- ний в степной зоне Северной Кулунды	67–72

Лобанов А. И., Савин Е. Н. Новый способ выращивания полосных тополевых полезащитных насаждений в степях Южной Сибири	72–76
Перевозникова В. Д. Эколого-ценотические особенности кипрея узколистного (<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub.) на вырубках сосновых лесов	77–82
Перевозникова В. Д. Сравнительная геоботаническая характеристика поврежденных сибирским шелкопрядом древостоев	82–91
Пшеничникова Л. С. Особенности роста деревьев и продуктивность сосновых ценозов разной густоты	92–95
Самосенко И. Е. Оценка состояния ценопопуляций ветреницы байкальской в нарушенных местообитаниях на основе морфометрического анализа	96–101
Скрипальщикова Л. Н. Состояние естественного возобновления в лесных фитоценозах Красноярской лесостепи	101–104
Спицына Н. Т. Состояние естественного возобновления в рекреационных насаждениях Юго-Восточного Прибайкалья	104–106
Строкова О. М. Корреляционный анализ вегетативных признаков в популяциях терескена серого	106–111
Титов С. Д. Динамика напочвенного покрова и возобновление леса на вырубках Красноярского Приангарья	111–117
Тупицына Н. Н. Ястребиночки Средней Сибири	117–120
Чебакова Н. М., Парфенова Е. И. Мезо- и микроклимат на верхней границе леса в осевой части Западного Саяна	120–127
Рефераты статей 6-го выпуска	130–137

ВЫПУСК 7(1999)

Предисловие	3
Антипова Е. М. Экология редких растений Канской лесостепи	4–10
Брюханов А. В. Динамика лесных горючих материалов до и после выжигания на вырубке темнохвойной тайги Восточного Саяна	10–14
Бычков В. А. Структура и запасы напочвенных горючих материалов в Юксеевском припоселковом бору	14–17
Верховец С. В. Приживаемость лесных культур на вырубке темнохвойной тайги Енисейского кряжа после контролируемого выжигания	17–23
Власенко В. И., Овчинникова Т. М., Панюшкина И. П. Динамика лесов Восточного Саяна (на примере заповедника «Столбы»)	23–72
Власенко В. И., Зырянова О. А. Лесохозяйственные работы в районе участка нефтегазового Юрубченского месторождения	72–76
Карпенко Л. В. Сукцессии суходольной и болотной растительности междуречья Сыма и Дубчеса в голоцене	76–79

Гончарова И. А. Ценопопуляции башмачка в условиях антропогенной нагрузки в окрестностях г. Красноярска	79–81
Гончарова И. А. Изменение годичного прироста мха <i>Hylocomium splendens</i> на болотных комплексах Томской области	82–85
Ермоленко П. М. Инспермационные очаги сосны в темнохвойных лесах Западного Саяна	86–90
Зиганшин Р. А. Динамика биологической продуктивности сосновых древостоев междуречья Оби и Томи	91–98
Зиганшин Р. А. Варьирование важнейших таксационных показателей древостоев в ландшафтных урочищах	98–105
Зиганшин Р. А. Расчет необходимого объема выборок в древостоях в связи с изменчивостью ведущих таксационных признаков древостоев	105–110
Иванов В. А. Продолжительность гроз в пожароопасный сезон на территории Подкаменно-Тунгусского авиаотделения	111–112
Иванова Г. А., Волосатова Н. Н., Левкина О. И. Климатическая изменчивость прироста лиственницы даурской в Центральной Эвенкии	113–117
Ковалева Н. М. Фитоценотическая и эдафическая роль напочвенных лишайников в болотных сосняках Томской области	117–120
Конев И. К. Особенности возрастной структуры болотных сосняков олиготрофного типа	121–124
Куваев В. Б., Отнюкова Т. Н., Роденков А. Н., Шахин Д. А. К флоре лишайников (<i>Lichens</i>) Среднего Енисея	125–147
Кутафьева Н. П., Крючкова О. Е. Ксилотрофные макромицеты окрестностей г. Назарова (Красноярский край)	147–150
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф. Полиморфизм интродуцированных деревьев и кустарников в дендрарии СибГТУ	150–153
Овчинникова Н. Ф. Выращивание тополя и ивы в Танзыбейской котловине (Западный Саян)	153–158
Перевозникова В. Д., Зубарева О. Н. Эколого-ценотический анализ травяного покрова березняков, произрастающих в зоне воздействия известняковых карьеров в окрестностях г. Красноярска	158–163
Скрипальщикова Л. Н., Грешилова Н. В. Аккумуляция пыли придорожными насаждениями в Красноярско-Ачинской и Канской лесостепях	164–170
Татаринцев А. В. К вопросу о патогенной микрофлоре в насаждениях города Красноярска	170–173
Тупицына Н. Н. Дополнение к флоре Ястребинок Красноярского края (рода <i>Hieracium</i> L.s.str., <i>Pilosella</i> Hill.)	174–176

Чередникова Ю. С., Молокова Н. И., Перевозникова В. Д. Особенности типологической структуры лесов зеленой зоны г. Красноярска	176–180
Черепнин В. Л. Географические культуры сосны обыкновенной в Забайкалье	180–193
Рефераты статей 7-го выпуска	196–203

ВЫПУСК 8 (2000)

Беньков А. В. Анализ динамики лесовосстановительных процессов в сосновых насаждениях юга Красноярского края при использова- нии классификации типов леса Б. П. Колесникова	3–6
Брюханов А. В. Контролируемое выжигание порубочных остатков на горной вырубке пихтарника разнотравно-зеленомошного... ..	6–10
Буторова О. Ф. Вегетативное размножение декоративных видов и форм древесных растений черенкованием	10–13
Бычков В. А. Суточная динамика влагосодержания напочвенных горючих материалов в сосняке осочково-разнотравном... ..	14–17
Верховец С. В. Влияние контролируемых выжиганий на свойства по- чвы на сплошных вырубках в темнохвойных лесах.....	18–25
Владимирова О. С. β -хромосомы декоративных форм ели сибирской... ..	25–31
Гончарова И. А. Годичные приросты мха <i>Helodium blandowii</i> на ни- зинном болоте по элементам микрорельефа	31–33
Гукова А. А. Взаимозависимость морфологических признаков черему- хи Маака (<i>Padus maakii</i>) в городских насаждениях	33–36
Ермоленко П. М. Возрастная динамика древесного яруса в черневых кедровниках Западного Саяна.....	36–45
Князева С. Г. Корреляционный анализ морфологических признаков можжевельника сибирского (<i>Jniperus sibirica</i> Burgsd.)	45–49
Ковалева Н. М. Эколого-ценотические группировки лишайников в олиготрофном сосняке кустарничково-сфагновом Томской области.....	49–52
Кошкарлова В. Л., Кошкаров А. Д. Новейшая история лиственнич- ников в экотоне северной и средней тайги центральной части Эвенкии.	52–59
Кузнецова Г. В. Биология репродуктивного процесса <i>Pinus sibirica</i> разного происхождения на прививочной плантации.....	59–63
Лобанов А. И. Реакция цветения тополя черного на температурный режим в условиях защитных полос Южной Сибири	63–67
Нелюбина М. И. Инвентаризация насаждений Погорельского дендра- рия Института леса... ..	67–71
Новикова Т. Н. Географические культуры сосны обыкновенной в Красноярской лесостепи.....	71–74
Отнюкова Т. Н. К флоре лишайников и мхов низкогорной части Тоджинской котловины Республики Тывы	75–88

Отнюкова Т. Н., Крючкова О. Е. Эпифитные лишайники окрестностей Красноярска.....	88–93
Парфенова Е. И., Чебакова Н. М., Коротков И. А. Связи характеристик насаждений с климатическими параметрами местообитаний в Прителецком округе.....	94–99
Самосенко И. Е. Корреляционная структура ценопопуляций реликтовых видов, произрастающих в естественных и нарушенных местообитаниях Западного Саяна	99–105
Скрипальщикова Л. Н., Харук В. И., Грешилова Н. В., Страшников А. В. Использование системы AVHRR в зонировании техногенных ландшафтов	105–108
Солдатов В. А. К опыту выращивания саженцев кедра сибирского в лесных питомниках	108–110
Тарасова В. В. Состояние некоторых происхождений сосны обыкновенной в географических культурах (Красноярская лесостепь).....	111–113
Терентьев В. И., Милютин Л. И. Некоторые особенности фенологических форм ели сибирской (<i>Picea obovata</i> Ledeb.) в Средней Сибири.....	113–116
Федоров Е. Н., Климченко А. В. Анализ запасов валежника и пней в лиственничниках южной и северной тайги Средней Сибири.. ..	116–122
Рефераты статей 8-го выпуска	125–131

ВЫПУСК 9 (2001)

Черепнин В. Л. Предисловие редактора.....	5
Ефремов С. П. Штрихи к портрету акад. А. Б. Жукова.....	6–8
Черепнин В. Л. Анатолий Борисович Жуков (фоторепортаж из жизни юбиляра)	9–11
Башкова Т. В., Пономарев Е. И. Особенности водного и температурного режимов темно-серых лесных почв в подзоне южной тайги	12–17
Беньков А. В. Особенности динамики темнохвойных древостоев Енисейского края	17–20
Беньков А. В. Моделирование нетто-фотосинтеза и его связь с радиальным приростом хвойных (на примере <i>Larix cajanderi</i> и <i>Pinus sylvestris</i>)	21–27
Брюханов А. В. Суточная динамика влагосодержания напочвенных горючих материалов на веяниковых вырубках в предгорьях Восточного Саяна.....	27–33
Брюханов А. В., Бычков В. А. Оценка естественного возобновления и создание экспериментальных лесных культур на вырубках после огневой очистки в лесах Восточного Саяна.	34–42
Бычков В. А. Влияние контролируемого выжигания под пологом припоселковых боров на морфоструктуру древостоя... ..	42–47

Верховец С. В. Методика подбора оптимальных условий для проведения огневой очистки вырубок сплошным палом.....	47–52
Власенко В. И. Результаты геоботанического мониторинга в Алтайском заповеднике	52–82
Гончарова И. А. Некоторые особенности эколого-ценотической структуры моховых сообществ в болотных сосняках олиготрофного типа.....	82–85
Гукова А. А. Оценка изменчивости анатомических признаков листьев <i>Padus maakii</i> в городских насаждениях Красноярска.....	86–89
Ермоленко П. М. Возрастная динамика роста и продуктивности пихты сибирской в опытных культурах в условиях Западного Саяна	89–96
Ковалева Н. М. Эпифитные лишайники согровых сообществ между-речья Оби и Томи.	96–100
Кошкарова В. Л. Основные этапы развития растительности и природной среды Красноярского края в геологическом прошлом.	101–109
Лобанов А. И. Разработка и программа защитного лесоразведения в Восточной Сибири	109–114
Лобанов А. И., Невзоров В. Н., Ковылин Н. В., Ковылина О. П., Тихонова И. В. Возобновление хвойных пород в защитных насаждениях	114–119
Отнюкова Т. Н. Датировка атмосферного загрязнения на севере Красноярского края по морфологическому состоянию напочвенных ягельных лишайников рода <i>Cladina</i>	120–134
Отнюкова Т. Н., Крючкова О. Е. Распространение эпифитных лишайников в г. Красноярске в зависимости от условий произрастания.....	135–140
Перевозникова В. Д. Геоботаническая характеристика дефолированных лиственничников.	141–145
Полякова Е. В. Габитус крон ясеней в условиях городской среды (на примере г. Владивостока)..	145–152
Савушкина Н. М. Морфологическая структура популяций <i>Andromeda polifolia</i> L. средней тайги Приенисейской Сибири.....	153–159
Тараканова Ю. В. Воздействие низового пожара на нижние ярусы и условия экотопа в подтаежных сосняках Приенисейской части Восточного Саяна (заповедник «Столбы»).....	159–168
Тарасова В. В., Беньков А. В. Дифференциация по радиальному росту деревьев сосны обыкновенной саянского происхождения в географических культурах.....	168–172
Тимошкина О. А., Тимошкин Б. В., Соколов Г. А. Зоокомплексы вырубок и искусственных гарей западной части Восточного Саяна..	172–181
Федоров Е. Н. Динамика запасов сухостоя в лиственничниках южной и северной тайги Средней Сибири.	182–189
Рефераты статей 9-го выпуска	192–199

ВЫПУСК 10 (2002)

Черепнин В. Л. «Ботаническим исследованиям в Сибири» – 10 лет	3–5
Бакланова И. Е., Пономарев Е. И. Усовершенствование методики оценки пожарной опасности лесов по условиям погоды с исполь- зованием информации NOAA/TOVS	6–8
Батин С. Ю. Влияние агротехнических приемов на приживаемость и рост кедра сибирского в культурах на гарях	9–12
Батин С. Ю., Ершова Т. А. Анализ горимости лесов Красноярского края	12–20
Бенькова А. В. Динамика прироста у доминирующих и супрессивных деревьев пихты сибирской в лесах северной тайги	20–24
Богородская А. В., Сорокин Н. Д. Влияние лесных пожаров на биоло- гическую активность почв сосняков лишайниково-зеленомошных северной подзоны Средней Сибири Красноярского края	24–32
Брюханов А. В., Косов И. В. Изменение температур в слое порубоч- ных остатков и почве при контролируемых выжиганиях на вы- рубках в темнохвойных лесах Восточного Саяна	32–41
Бычков В. А. Анализ распределения лесных пожаров вблизи населен- ных пунктов Красноярского края	41–46
Верховец С. В., Кисилыхов Е. К., Косов И. В. Огневая очистка вы- рубок в сосновых лесах Нижнего Приангарья	46–53
Власенко В. И. Редкие, исчезающие, уязвимые виды и сообщества Алтае-Саянской горной страны	53–87
Гончарова И. А., Беньков А. В. К вопросу об экологических особен- ностях моховой дернины на олиготрофных болотах	88–92
Ермоленко П. М. Рост культур кедра корейского и сибирского в опыт- ных посадках в черневом поясе Западного Саяна	92–97
Жильцова С. Г. Некоторые особенности анатомии листа болотных экотипов березы пушистой (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	98–103
Жильцова С. Г. Разнообразие форм коры болотных экотипов березы пушистой	104–109
Иванов А. В., Чуркина Т. В. Аэрозоли при горении лесных горючих материалов в сосняке разнотравно-зеленомошном	109–116
Иншаков Е. М., Сунцова Л. Н. Внутривидовая изменчивость ильма японского (<i>Ulmus japonika</i>)	116–120
Карпенко Л. В., Карпенко Д. В. Растительность болотных комплек- сов, стратиграфия и физико-химическая характеристика торфа в долине р. Горбиачин (юго-западная часть плато Путорана)	120–125
Карпюк Т. В. Кариотип ели Шренка (<i>Picea schrenkiana</i> Fisch. et Mey.)	126–131
Ковалева Н. М. Структура лишайнофлоры гидроморфных комплексов Томской области	132–136

Кокорин Д. В. Изменчивость морфологических признаков и качество семян в популяциях пихты сибирской (<i>Abies sibirica</i> Ledeb.) на юге Красноярского края	136–141
Конев И. К. Анализ роста сосны обыкновенной в высоту с целью прогнозирования действительного возраста деревьев в условиях лесных болот междуречья Оби и Томи	142–148
Короткий Т. И., Масягина О. В. Поступление азота с атмосферными осадками и его миграция в верхних горизонтах почвы криолитозоны Средней Сибири	149–153
Коршунов Н. А. Пожароопасность лесов Нижнего Приангарья	153–158
Кошелева А. П., Кутафьева Н. П. Биота макромицетов междуречья Оби и Томи (Томская область, Западная Сибирь)	158–165
Кутафьева Н. П., Крючкова О. Е., Перевалова О. С. <i>Tulastoma volvulatum</i> Borszc. – редкий гастеромицет в микобиоте Красноярского края	166–168
Лобанов А. И. Мелиоративный эффект защитных лесонасаждений разных конструкций в Северной Хакасии	168–172
Лобанов А. И. Методика определения форм шишек лиственницы сибирской	173–176
Лобанов А. И., Ковылин Н. В., Ковылина О. П. Рост и биологическая устойчивость лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции	176–181
Лобанов А. И., Невзоров В. Н., Ковылин Н. В. Проектирование лесных полос для мелиорации и защиты от эрозии пахотных и пастбищных земель юга Средней Сибири	182–191
Масягина О. В., Короткий Т. И. Дыхание почв в криолитозоне Средней Сибири	192–194
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф. Изменчивость кедра сибирского в культурах	194–198
Михеева Н. А. Некоторые особенности морфологической изменчивости можжевельника обыкновенного (<i>Juniperus communis</i> L.) в гидроморфных условиях произрастания	199–205
Орешков Д. Н. Воздействие пожара различной интенсивности на зоокомплекс сосняков средней тайги	205–209
Плакسينа И. В. Формирование годичного кольца древесины сосны обыкновенной и лиственницы сибирской в различных фитоценологических условиях	210–216
Пономарев Е. И. Картирование пожарной опасности лесов по условиям погоды на основе спутниковых цифровых изображений	217–220
Пономарева Т. В. Морфологическая характеристика почв западной части плато Путорана	221–225

Тараканова Ю. В. Влияние рекреации на живой напочвенный покров в сосняке чернично-зеленомошном (территория заповедника «Столбы»)	225–236
Тупицына Н. Н. Редкие ястребинки Красноярского края <i>Hieracium tuvinicum</i>	237–238
Федоров Е. Н. Изменчивость пожаров в лиственничниках зеленомошных южной и северной тайги Средней Сибири	239–247
Федоров Е. Н., Климченко А. В. К разработке методики оценки пожарного созревания различных категорий земель лесного фонда Восточной Сибири	248–254
Чаплыгина И. А., Антонова Г. Ф. Опыт определения аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот в формирующейся древесине лиственницы сибирской (<i>Larix sibirica</i> Ldb.)	254–257
Чаплыгина И. А., Антонова Г. Ф. Уроновые кислоты в дифференцирующихся клетках ксилемы лиственницы сибирской (<i>Larix sibirica</i> Ldb.)	258–264
Содержание 6–9 выпусков «Ботанических исследований в Сибири»	265–271
Рефераты статей 10-го выпуска	275–287

ВЫПУСК 11 (2003)

Третьякова И. Н. Елена Григорьевна Минина и ее научное наследие	5–12
Черепнин В. Л. Елена Григорьевна Минина и другие или непростая судьба яркого таланта	13–15
Богородская А. В. Воздействие пожаров разной интенсивности на микробоценозы почв сосняков лишайниково-зеленомошных	16–22
Бычков В. А. Природные пожарные режимы припоселковых боров Краснояркой лесостепи	23–26
Гавриленко И. В., Прокушкин А. С. Влияние орографического и пирогенного факторов на запасы органического вещества в криозонных почвах Центральной Эвенкии	27–34
Гукова А. А. Биологическая устойчивость насаждений черемухи Мака в условиях городской среды (на примере Хабаровска и Красноярска)	34–39
Ермоленко П. М., Овчинникова Н. Ф. Динамика фитоценомодуляторов факторов среды при возрастных и восстановительных сменах в темнохвойных лесах Западного Саяна	39–48
Жильцова С. Г. О продолжительности «жизни» коры березы пушистой в гидроморфных условиях произрастания	48–52
Иншаков Е. М., Сунцова Л. Н. Внутривидовая систематика ильма Японского (<i>Ulmus japonica</i>)	52–55

Князева С. Г. К вопросу о половой изменчивости можжевельника обыкновенного (<i>Juniperus communis</i> L.)	55–58
Кокорин Д. В., Репях М. В. О разнообразии формы шишек пихты сибирской	59–62
Короткий Т. И., Кошкарлова В. Л. Влияние пожаров на сток азота с территорий малых водосборов Центральной Эвенкии	62–65
Косов И. В., Кисилыхов Е. К., Верховец С. В. Лучистый тепловой поток лесного пожара	66–68
Кошкарлов А. Д., Кошкарлова В. Л. Пространственно-временная оценка динамики видовой структуры лесных сообществ центральной части Сибири в позднеледниковье и голоцене	68–76
Лобанов А. И. Способ выращивания лесных полос на землях агролесомелиоративного фонда	77–80
Лобанов А. И. Уровень механизации работ при выращивании лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции	80–82
Лобанов А. И. Рост, устойчивость и долговечность <i>Populus nigra</i> L. в лесных полосах Минусинской степи	83–87
Лобанов А. И., Ковылин Н. В., Ковылина О. П. Роль и опыт создания лесных полос в степях Средней Сибири	87–96
Лобанов А. И., Ковылина О. П., Ковылин Н. В. Комплексная система лесомелиорации земель аридной зоны Средней Сибири	96–102
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф. Биоразнообразие лесных, декоративных и плодовых растений в коллекции СибГТУ	102–105
Михеева Н. А. Изменчивость жизненных форм можжевельника обыкновенного (<i>Juniperus communis</i> L.) в условиях болота и суходола ..	105–110
Романова Л. И. Жизненное состояние вегетативных органов лиственницы сибирской в г. Красноярске и его окрестностях	110–114
Сенотрусова М. М., Лобанов А. И., Соколов Г. А. Особенности формирования фауны мелких млекопитающих в лесоаграрном ландшафте Ширинской степи	115–126
Тарасова В. В. Радиальный рост популяции сосны обыкновенной в географических культурах	127–132
Федоров Е. Н., Ершова Т. А. Причины возникновения лесных пожаров в Красноярском крае	133–138
Шестаков К. В. Изучение адаптационных особенностей древесных интродуцентов в условиях центральной части Средней Сибири ..	138–144
Рефераты статей 11-го выпуска	147–155

ВЫПУСК 12(2004)

Аврова А. Ф. Оценка минерального питания сосны обыкновенной на верховых болотах методом хвое-листового анализа	3–7
---	-----

Антипова Е. М. Классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири	8–13
Богородская А. В. Оценка влияния пожаров разной интенсивности на биологическую активность почв сосняков Нижнего Приангарья	14–23
Буряк Л. В., Бычков В. А., Москальченко С. А., Орешенко С. А., Сухинин А. И. Пожароустойчивость сосны и лиственницы в условиях Нижнего Приангарья	23–28
Власенко В. И. Вертикальная поясность западного склона Катунского хребта	29–50
Водин А. В. Проблемы недоопыления в плантационных культурах кедра сибирского	51–55
Гончарова И. А., Мельниченко С. А. Влияние компонентов растительного покрова на глубину сезонного слоя почвы в горах Путорана	55–61
Егоров С. А. Рост географических культур сосны обыкновенной в Республике Бурятия	61–63
Жильцова С. Г. Морфологические особенности листовых пластин болотных экзотипов березы пушистой (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	64–72
Зверев А. А. Показатели изменчивости географических культур сосны обыкновенной в различных экологических условиях	72–74
Карпухина И. В., Кубрина С. М., Братилова Н. П. Изменчивость содержания жира в семенах кедровых сосен	74–76
Косов И. В., Валендик Э. Н., Кисляхов Е. К. Динамика температуры почвы при низовых пожарах	76–81
Косов И. В., Кисляхов Е. К. Огнестойкость сосны обыкновенной	81–88
Кузьмичев В. В., Пшеничникова Л. С., Третьякова В. А. Рост густых культур сосны, ели и кедра на Кемчугской возвышенности	88–94
Ленкова Т. Л. Некоторые закономерности естественного возобновления лиственницы Гмелина на северных склонах плато Путорана ..	94–101
Лобанов А. И. Опыт лесомелиорации пастбищных земель юга Средней Сибири при антропогенном воздействии	101–116
Лобанов А. И., Белова Н. В. К методике определения фенологических фаз развития генеративных органов у ели сибирской	116–121
Нестеренок О. В., Меньяло Л. Н. Обогащение петрушки (<i>Petroselinum crispum</i> N.) и топинамбура (<i>Helianthes tuberosus</i> L.) кобальтом и селеном	121–124
Орешенко А. П., Орешенко С. А. Оценка устойчивости тополя в лесных культурах в условиях южной тайги Средней Сибири	125–127
Орешенко С. Д., Орешенко С. А. Всхожесть семян облепихи крушиновой и аллелопатическая составляющая реагентов травянистых растений	127–130

Отнюкова Т. Н. К флоре мхов окрестностей г. Красноярска	131–138
Отнюкова Т. Н., Чердникова Ю. С., Парфенова Е. И. Динамика фелогических фаз развития степных растений Ширинской степи	139–150
Пастухова А. М., Братилова Н. П., Кубрина С. М., Карпухина И. В. Географическая и индивидуальная изменчивость кедр сибирского 39-летнего возраста в плантационных культурах	150–153
Полежаева И. В., Меньяло Л. Н. Химический состав кипрея узколистного (<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub)	154–157
Собачкин Д. С., Собачкин Р. С. Естественное лесовозобновление на вырубках сосновых древостоев в южной части Красноярского края	158–164
Собачкин Р. С., Собачкин Д. С. Оценка структуры и продуктивности ценозов сосны обыкновенной в культурах разной густоты	164–170
Стародуб О. А., Меньяло Л. Н. Витамины в плодах шиповника (<i>Fructus Rosae</i>) разных мест произрастания	170–174
Третьякова В. А. Связи размеров ствола и кроны в культурах различных пород	174–179
Рефераты статей 12-го выпуска	182–190

ВЫПУСК 13 (2005)

Антипова Е. М. Некоторые реликтовые и эндемичные виды Красноярского края	3–9
Антипова Е. М. Новые виды во флоре северных лесостепей Средней Сибири	9–19
Бурак Л. В., Орешенко С. А. Влияние вытяжек травянистых растений на всхожесть семян ели сибирской и сосны обыкновенной	19–23
Бычков В. А., Коршунов Н. А. Авиационная верификация данных о лесных пожарах, зафиксированных средствами космического мониторинга	23–26
Власенко В. И., Сулейманова Ж. Р. Экологический туризм на территории биосферного полигона «Саяно-Шушенского» заповедника (хребет Иджир)	26–45
Горбунова И. В. Изменчивость признаков популяций <i>Ribes nigrum</i> среднего течения бассейна р. Ингода	46–49
Горбунов И. В., Макаров В. П. Экологические особенности дикорастущих популяций смородины черной, колосистой и моховой бассейна р. Ингода	49–52
Ермоленко П. М., Овчинникова Н. Ф. Возрастная динамика древесного яруса в горно-таежных пихтарниках Западного Саяна	53–64
Ефимов Д. Ю. Некоторые особенности радиального прироста сосны обыкновенной в зоне влияния Усть-Илимского водохранилища	64–69

Зубарева Е. В. Таксономическая структура локальной флоры Канской котловины (окр. с. Хандала, Тасеевского района Красноярского края)	69–72
Иванова Г. В. <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. в производстве сладких блюд для диетического и лечебно-профилактического питания	72–77
Иванова Г. В., Никулина Е. О. Использование <i>Allium victorialis</i> в питании	77–82
Каленская О. П., Буряк Л. В. Влияние пожаров на сосновые древостои равнинной части национального парка «Шушенский бор»	82–88
Климов А. Г. Анализ принципов организации лесопарковой хозяйства города Читы	88–93
Климов А. Г., Кузьмичев В. В. Строение и рост сосняков в лесопарковой хозяйстве города Читы	93–96
Косов И. В., Кисляхов Е. К., Рыбников В. Ю. Повреждение древостоя при подстилочно-гумусовых пожарах	97–101
Краснощекова Е. Н. Комплексы почвенных беспозвоночных средне-таежных сосняков лишайниково-зеленомошных	101–105
Кукавская Е. А. Структура и запасы напочвенных горючих материалов в сосняках лишайниково-зеленомошных	105–110
Лобанов А. И. Новая концепция формирования эффективных конструкций в полезащитных лесных полосах и результаты их изучения	110–120
Лобанов А. И., Черепнин В. Л., Орешенко А. П., Поляков В. И., Орешенко С. А., Инюшкин С. В. Реакция роста тополя Горноалтайского-2 на экологические условия выращивания	121–126
Нестеренко О. В., Меньяло Л. Н. Влияние солей кобальта, йода и селена на биохимический состав петрушки (<i>Petroselinum crispum</i> N.)	126–131
Нестеренко О. В., Меньяло Л. Н. Влияние солей кобальта, йода и селена на биохимический состав топинамбура (<i>Helianthes tuberosus</i> L.)	132–136
Павлов Н. В., Орешенко С. А. К вопросу изучения образующей древесного ствола	136–138
Пономарев Е. И. ГИС-технология реализации вероятностного подхода в оценке пожароопасного состояния лесов	139–142
Рябовол С. В. Об эндемичных и реликтовых видах во флоре г. Красноярска	142–144
Стародуб О. А., Меньяло Л. Н. Сравнительная характеристика морфологических признаков шиповников, произрастающих в разных ценопопуляциях Енисейского района	145–147
Тарасова В. В., Леонтьев В. М., Черепнин В. Л., Александрова С. И. Экологическая и индивидуальная изменчивость содержания био-	

логически активных веществ в хвое популяций сосны обыкновенной	147–151
Тимофеева А. М., Иванова Г. В. Проблемы использования аронии черноплодной (<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliot)	152–154
Трефилова О. В., Оскорбин П. А. Чистая первичная продукция среднетаежных сосняков Кеть-Сымской низменности	154–162
Черепнин В. Л., Егоров С. А., Иншаков Е. М., Палкин А. И. Устойчивость и рост 30-летних географических культур сосны обыкновенной в Республике Бурятия	163–172
Черепнин В. Л., Кузьмичев В. В., Лобанов А. И., Солнышкина М. В., Машуков В. П. Культуры сосны обыкновенной из семян различной величины	172–178
Черепнин В. Л., Орешенко А. П., Лобанов А. И., Орешенко С. А. Рост тополя бальзамического в условиях южной тайги Средней Сибири	179–181
Янковский Р. В., Буряк Л. В. Динамика горимости насаждений Западного Саяна (на примере территории, охраняемой Ермаковским авиаотделением)	182–187
Рефераты статей 13-го выпуска	190–199

ВЫПУСК 14(2006)

Черепнин В. Л. Леонид Михайлович Черепнин (к 100-летию юбилею) ..	5–7
Антипова Е. М. Таксономический анализ флоры Ачинской лесостепи (Средняя Сибирь)	8–21
Бугаева К. С. Динамика нижних ярусов в сосняках «Погорельского бора»	21–24
Буторова О. Ф., Матвеева Р. Н. Изучение адаптации интродуцентов в дендрарии СибГТУ	24–26
Верхотуров Д. Г., Меньяло Л. Н. Перспективы использования плодов сибирских гибридных сортов груши в лечебно-профилактическом питании населения Сибири	26–28
Власенко В. И., Поддубная-Скоркина М. Д. Жизненное состояние древостоя лесов северной части заповедника «Кузнецкий Алатау» и его охранной зоны	28–35
Дробушевская О. В., Пономорев Е. И. Опыт использования данных TERRA/Modis для сравнения фенологических ритмов светлохвойной подтайги и темнохвойной тайги приенисейской части Саян	35–38
Егоров С. А. Продолжительность жизни хвои в географических культурах сосны обыкновенной в Забайкалье	38–40
Егоров С. А., Леонтьев В. М., Черепнин В. Л. Изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое географических культур сосны обыкновенной в Бурятии	41–44

Егоров С. А., Леонтьев В. М., Черепнин В. Л., Палкин А. И. Изменчивость содержания хлорофилла и каротиноидов в хвое географических культур сосны обыкновенной в Бурятии	44–47
Зубарева Е. В. Новые виды для флоры подтайги Канской котловины	47–49
Исмаилова Д. М. Динамика травяного покрова в производных со- обществах черного пояса в ходе восстановительной сукцессии ...	49–51
Карпенко Л. В. Зависимость динамики болотной растительности от палеогидрологического режима на междуречье Кас-Сым в голоце- не	52–55
Лобанов А. И., Литвинова В. С., Ибе А. А., Морозов А. В. Библиография по изучению формового разнообразия листвен- ницы сибирской в лесных культурах и защитных насаждениях Сибири	56–66
Орешенко А. П., Орешенко С. А. Выращивание быстрорастущих древесных видов в условиях южной тайги Средней Сибири	66–78
Орешенко А. П., Орешенко С. А. Плантационное лесовыращивание в условиях Сибири	78–80
Орешенко Д. А., Бугаенко Т. Н., Абаимов А. П., Орешенко С. А. Пространственно-временные изменения естественного возобнов- ления на участках, минерализованных солифлюкцией	81–86
Орешенко Д. А., Бугаенко Т. Н., Абаимов А. П., Орешенко С. А. Качественная оценка возобновления лесной растительности на участках, минерализованных солифлюкцией	87–89
Орешенко Д. А., Бугаенко Т. Н., Абаимов А. П., Шкикунов В. Г., Орешенко С. А. Распределение древесных пород по высоте на солифлюкционных участках различного возраста	89–92
Орешенко С. А., Онучин И. А. Использование полиномиальных уравнений при дистанционном методе определения объема дре- весного ствола	92–94
Оскорбин П. А. Оценка состояния смешанных темнохвойных древо- стоев после сплошнолесосечных рубок	95–98
Палкин А. И. Возрастная структура популяций брусники в сосняках бассейна реки Сым	99–101
Палкин А. И., Черепнин В. Л. Побочные лесные использования в Красноярском крае и возможности их интенсификации	102–107
Палкин А. И., Шевелева Г. А. Оценка ресурсов дикорастущих ягодников в лесных массивах северной части Красноярского края дистанционными методами	107–108
Рябовол С. В. Высшие споровые растения флоры г. Красноярска (Конспект)	109–112
Филиппова И. П., Грищук С. В. Сфагновые мхи верховых болот до- лины Ойского озера	113–115

Черепнин В. Л., Иншаков Е. М., Черепнин А. В., Солнышкина М. В., Шаталова О. С. Ген-экологические культуры сосны обыкновенной в южной лесостепи Красноярского края	115–119
Черепнин В. Л., Иншаков Е. М., Шаталова О. С., Ястребова Н. А. Географические культуры сосны обыкновенной в экологически неоднородных условиях выращивания	119–123
Шкикунов В. Г., Бугаенко Т. Н., Орешенко Д. А. Температура при- емного слоя воздуха на разновозрастных солифлюкционных участках	124–128
Рефераты статей 14-го выпуска	131–138

ВЫПУСК 15 (2006)

Черепнин В. Л. «Ботаническим исследованиям в Сибири» – 15 лет	3–4
Антипова Е. М. Новый вид во флоре юга Красноярского края	5–6
Брюханов А. В., Гуляева Е. В. Определение коэффициента дымообра- зования для некоторых групп лесных горючих материалов	6–11
Елизов К. Г. Лишайники северного макросклона Западного Саяна (Амыльский округ)	12–16
Журубенко М. П., Куаев В. Б. Лишайники Таймырского заповед- ника в районе среднего течения р. Большая Боотанкага (горы Быранга), полуостров Таймыр	17–23
Захарова Т. К., Обухова Е. А. Определение содержания аскорбиновой кислоты в комнатных растениях	23–25
Кичкильдеев А. Г. Изменчивость биометрических показателей 24-лет- него привоя сосны кедровой сибирской в плантационных культу- рах пригородной зоны Красноярска	25–27
Кутафьева Н. П., Кутафьев В. П., Палкин А. И., Черепнин В. Л., Миронов А. Г., Кулаков С. С., Отнюкова Т. Н., Горбунова И. А., Крючкова О. Е., Агафонова Н. Н., Гашков С. И., Максимова Т. А., Заузолкова Н. А., Дутбаева А. Т., Горских Н. И., Захарьина Л. Р., Никифоров Д. В., Кулагина С. В. Методологические осно- вы разработки концепции развития производственной отрасли Сибирского федерального округа (СФО) – «дикоросы Сибири», раздел «грибы-дикоросы»	27–32
Лобанов А. И. Структура женских генеративных органов лиственницы сибирской на эндогенном уровне изменчивости в прикошарных насаждениях Ширинской озерно-котловинной степи	33–45
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф. Динамика семеношения кедровых сосен разного географического происхождения в учебно-опытном лесхозе СибГТУ	45–52
Никифоров Д. В., Кутафьева Н. П., Захарьина Л. Р. Редкие виды макромицетов города Енисейска и его окрестностей	52–57

Орешенко А. П., Орешенко С. А. Влияние возраста корневой системы посадочного материала на рост плантационных культур тополя Горноалтайского-2	58–60
Пастухова А. М. Изменчивость однолетних полусибов кедра сибирского	60–62
Руденко О. А. Плодоношение груши уссурийской, произрастающей в нижней части ботанического сада им. Вс. М. Кротовского	62–64
Рябовол С. В. Анализ биоморфологической структуры флоры г. Красноярск	64–67
Тупицына Н. Н., Зверева О. А. Обзор флористических исследований южной части Красноярского края	67–74
Усова Е. А. Особенности роста побегов деревьев и кустарников дальневосточной флоры в дендрарии СибГТУ	74–77
Черепнин В. Л. Культуры сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.) из семян различной окраски шишек	77–81
Черепнин В. Л., Иншаков Е. М., Шаталова О. С., Ястребова Н. А. Географические культуры сосны обыкновенной в Красноярской лесостепи	81–83
Овчинникова Н. Ф., Черепнин В. Л. Памяти Петра Мифодьевича Ермоленко	84–85
Содержание 11–14 выпусков «Ботанических исследований в Сибири» ...	86–91
Рефераты статей 15-го выпуска	94–98

ВЫПУСК 16 (2008)

Черепнин В. Л. Предисловие	3
Власенко В. И. Результаты геоботанических исследований северного мезосклона Бай-Тайги (Алашское нагорье)	4–18
Захарова Т. К., Карачаров А. А. Изучение влияния культуры «Байкал ЭМ-1» на рост репчатого лука	19–21
Зубарева Е. В. Ботаническая оценка состояния растительных сообществ и флоры памятника природы «Озеро Святое» (Красноярский край, Абанский район)	22–27
Зубарева Е. В., Черепнин В. Л., Иншаков Е. М., Червева Е. М. Индивидуальная изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое <i>Pinus sylvestris</i> L.	28–31
Ибе А. А., Вараксин Г. С. Влияние сроков посадки на приживаемость лесных культур в Приангарском округе южно-таежных и подтаежных светлехвойных лесов	31–35
Игошин В. Н., Кузьмичев В. В. Динамика сортиментной структуры колючих березняков Барабинской лесостепи	36–38

Косов И. В., Запевалов А. В. Лесные пожары в Красноярской лесостепи	38–44
Косов И. В., Краснощекова Е. Н. Воздействие высоких температур на беспозвоночных в лиственничниках Нижнего Приангарья	45–50
Кошкарлова В. Л., Кошкаров А. Д. Современное и прошлое распространение водных высших растений семейства <i>Najadaceae</i> Juss. в Сибири	50–56
Куваев В. Б., Воропанов В. Ю. Высотное распределение лишайников Таймырского заповедника в бассейне р. Большая Боотанкага (запад гор Бырранга, Таймыр)	57–82
Кулагина С. В., Кутафьева Н. П., Кулаков С. С. О плодоношении <i>Agaricus xanthodermus</i> Gen. в Сибири	83–87
Кутафьева Н. П., Кутафьев В. П., Агафонова Н. Н., Миронов А. Г. Ресурсы грибов-дикоросов. Неотложные проблемы человека и Сибирской тайги	87–101
Литвинова В. С., Вараксин Г. С., Поляков В. И., Ибе А. А. Оценка состояния, строения и продуктивности лесных полос из лиственницы сибирской в Ширинской степи Хакасии	101–104
Лобанов А. И. Биоморфологические особенности некоторых кустарников в условиях юга Средней Сибири	105–109
Лобанов А. И. Оригинальный способ борьбы со степными пожарами в защитных полосах Сибири	110–111
Матвеева Р. Н., Братилова Н. П., Кубрина С. М. Зависимость показателей роста кедра сибирского (<i>Pinus sibirica</i> Du Tour) разного географического происхождения и содержания микроэлементов в хвое	111–115
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф. Изменчивость полусибов кедра сибирского в плантационных культурах Западно-Саянского опытного лесного хозяйства	115–118
Орешенко А. П., Орешенко С. А., Терентьев В. И. Влияние пересадки и обрезки на рост и приживаемость культур тополя	118–122
Орешенко С. А. Изменчивость двухлетних полусибов кедра сибирского различного географического происхождения	122–125
Палкин А. И., Черепнин В. Л., Козик Е. В. Динамика плодоношения съедобных грибов в условиях Прокопьевского лесхоза Кемеровской области	125–131
Пахарькова Н. В., Григорьев Ю. С., Третьякова И. Н. Флуоресцентная диагностика состояния хвойных, произрастающих на территории природного парка «Ергаки»	132–136
Усольцев В. А., Маленко А. А. Культуры сосны разной густоты посадки и проблема ее оптимизации	136–164

Фурьев И. В., Дементьева Ю. С., Фурьев В. В. Динамика фитомассы модельных деревьев подроста по высотным группам в сосняках разнотравных Верхне-Обского массива	164–167
Светлой памяти Елены Ивановны Вяткиной	168–169
Памяти Е. И. Вяткиной	170
Рефераты статей 16-го выпуска	173–178

ВЫПУСК 17 (2009)

Лобанов А. И. Предисловие	3
Ефремов С. П. Слово о друге	4–5
Братилова Н. П. Рост кедра сибирского в плантационных культурах в разных лесорастительных зонах	6–7
Голубев И. А. Особенности распространения и развития водной эрозии почв на территории Красноярского края	8–11
Голубев И. А. Постановка полевых экспериментов по изучению водно-эрозионных процессов на пахотных землях Красноярского края	12–15
Домбровский Р. С. Фактическая горимость лесов Забайкальского государственного природного национального парка	16–19
Жила С. В., Кукавская Е. А. Комплексы напочвенных горючих материалов в лиственничниках Нижнего Приангарья	20–23
Захарова Т. К., Суркова Л. С., Демидчик И. Г. Определение содержания дубильных веществ в дикорастущих растениях	24–28
Зубарева Е. В., Черепнин В. Л., Чимова Г. В. Экологическая изменчивость содержания витамина С в хвое <i>Pinus sylvestris</i> L. в левобережье р. Енисей	28–31
Кошкарлова В. Л., Кошкарлов А. Д. Морфологические особенности женских генеративных органов некоторых видов древесных растений рода <i>Pinus</i> (Pinaceae) как надежные признаки при видовой диагностике их ископаемых аналогов	32–36
Лобанов А. И. Опыт выращивания полезащитных насаждений шахматным способом посадки в степных условиях	37–45
Лузганов А. Г. Оценка жизнестойкости деревьев и древостоев по изменчивости годовичных приростов	46–51
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Кичкильдеев А. Г., Ревин А. В. Урожайность клонового потомства кедра сибирского разного географического происхождения в плантационных культурах зеленой зоны г. Красноярска	52–54
Новикова О. С., Иншаков Е. М., Черепнин В. Л. Географическая изменчивость сосны обыкновенной в южной лесостепи Красноярского края	55–61

Пономарев А. В., Исмаилова Д. М., Дробушевская О. В. Фитоценотическая структура лесных сообществ с участием папоротника орляка в зоне контакта подтайги и черневых лесов (Западный Саян)	62–68
Сенашова В. А. Видовое разнообразие микопатогенов филлосферы хвойных (территория Красноярского края)	69–79
Филимохин В. С., Щербя Ю. Е., Лагохина М. С. Размеры и форма шишек у полусибов плюсовых деревьев кедр сибирского, ото- бранных по семеношению	80–82
Фурьев И. В., Дементьева Ю. С., Фурьев В. В. Состав, количество и высота подроста как факторы пожароустойчивости сосняков мшисто-ягодных Верхне-Обского массива Алтайского края	83–86
Черепнин В. Л., Зубарева Е. В., Палкин А. И. Фенологические фазы развития вегетативных органов на примере сосны обыкновенной ..	87–89
Памяти Валентины Дмитриевны Перевозниковой	90–101
Лобанов А. И., Ястребова Н. А. Светлой памяти Виктора Леонидовича Черепнина	102–113
Рефераты статей 17-го выпуска	116–119

ВЫПУСК 18 (2010)

Лобанов А. И. Предисловие	3–4
Назимова Д. И., Чередникова Ю. С. К столетию Т. Н. Буториной (1909–2009)	7–15
Андреева Е. Б. Реакция травяно-кустарничкового яруса сосняка чер- ничника на рекреационные нагрузки	16–17
Быченко Т. М. «Остров Березовый» – уникальный природный объект Байкальского региона	18–26
Валендик Э. Н., Киселяхов Е. К., Запечалов А. В. Классификация лесных пожаров по преобладающим тепловым потокам	27–30
Вараксин Г. С., Лобанов А. И., Цогт З., Гэрэлбаатар С., Батнасан М. Библиография по изучению роста лесных культур из сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	31–37
Власенко В. И., Скоркина М. Д. Кедровники заповедника «Кузнецкий Алатау»	38–49
Домбровский Р. С. Состояние основных компонентов сосновых на- саждений в хозяйственной зоне Забайкальского государственного природного национального парка	50–54
Дробушевская О. В. Особенности сезонной динамики низкорослой подтайги приенисейской части Саян	55–63
Дутбаева А. Т. Влияние рекреационной нагрузки на видовой состав и структуру сосняков заповедника «Столбы»	64–68

Жила С. В. Эмиссия углерода при низовых пожарах в лиственничных разнотравно-зеленомошных Нижнего Приангарья	69–73
Запевалов А. В., Киселяхов Е. К. Послепожарная регенерация лесных горючих материалов в сосняках Красноярской лесостепи	74–77
Захарова Т. К., Аридт Т. А., Литвиненко И. В. Определение содержания аскорбиновой кислоты в комнатных растениях	78–81
Захарова Т. К., Аридт Т. А., Павлова И. А. Определение содержания витамина Р в черном и зеленом чае	81–84
Зубарева Е. В., Гончарова Т. М. Влияние автотранспорта на некоторые анатомо-физиологические показатели хвои <i>Pinus sylvestris</i> L. в условиях г. Красноярск	85–88
Зубарева Е. В., Ранцкая И. В. Экологическая изменчивость содержания каротиноидов в хвое <i>Pinus sylvestris</i> L. по кольцу г. Железногорск	89–93
Кофман Г. Б., Коновалова М. Е., Коновалова А. Е., Ерохина З. В. Информационный анализ сопряженности серий типов леса и признаков рельефа на примере ООПТ «Столбы»	94–107
Крылов А. Г. О моей полевой практике в заповеднике «Столбы» у Т. Н. Буториной	108–109
Крылов А. Г. Эколого-фитоценотическая схема лесных ассоциаций елово-широколиственно-кедровой полосы Сихотэ-Алиня	110–119
Лиховид Н. И., Гордеева Г. Н. Интродукция видов рода <i>Philadelphus</i> L. в засушливых условиях Хакасии	120–124
Лобанов А. И. Реализация концепции создания нового поколения полезащитных насаждений на юге Средней Сибири	125–127
Лобанов А. И., Савин Е. Н. Развитие в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН исследований по вопросам защитного лесоразведения за период 1944–2009 гг.	128–151
Мулява В. В., Лобанов А. И. Индивидуальная изменчивость признаков плодов и семян у рябины обыкновенной в условиях г. Красноярск	152–158
Первунин А. В. Флористические и фитоценотические особенности степей северо-западных отрогов Восточного Саяна	158–168
Полянская Д. Ю., Бочарников М. В. Синантропный компонент флоры Погорельского бора (Красноярская лесостепь)	169–178
Пономарев А. В. Характеристика сообществ с участием папоротника-орляка на контакте подтайги и лесостепи	179–181
Пономарев А. В. Папоротник-орляк в Красноярской лесостепи	181–183
Сенашова В. А. Эпифитная микрофлора хвои при поражении ее патогенными грибами	184–188
Степанов Н. В. О новом виде, названном в честь Т. Н. Буториной	189–192

Фурьев И. В., Цветков П. А., Фурьев В. В. Параметры подростка как фактора пожароустойчивости березняков разнотравных Верхне-Обского лесного массива	193–196
Черных В. А., Злобина Л. П., Фурьев В. В. Объем изымаемой неликвидной древесины и порубочных остатков при создании противопожарных заслонов (на примере насаждений ленточных боров Алтайского края)	197–200
Рефераты статей 18-го выпуска	204–211

ВЫПУСК 19 (2011)

Лобанов А. И. Предисловие	3–4
Аброскина Е. К., Волокитина А. В., Софронова А. В. Пирологическая характеристика типов леса Погорельского бора	5–11
Антипова Е. М., Енуленко О. В. О выходах из культур во флоре Краснотуранского района (Красноярский край)	12–16
Братилова Н. П., Калинин А. В. Продуктивность плантационных культур сосны кедровой сибирской в возрасте 16–42 лет	17–18
Буторова О. Ф., Репях М. В., Сапрунова Н. Н. Особенности фенологии яблони в ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского	19–23
Быченко Т. М. Изучение и сохранение биоразнообразия видов растений, включенных в Красные книги Байкальского региона	23–31
Жила С. В., Кукавская Е. А. Структура фитомассы древостоев светлохвойных насаждений Нижнего Приангарья	31–37
Зубарева Е. В., Ткаченко А. Н. Возрастная изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое <i>Pinus sylvestris</i> L. в условиях г. Красноярска	37–39
Кошкарлов А. Д., Кошкарлова В. Л. Новые находки макроостатков древесных пород в послеледниковых отложениях Енисейского трансекта	40–47
Кошкарлов А. Д., Кошкарлова В. Л. Эколого-фитоценотические особенности формирования растительного покрова в разных природных зонах Тувы в позднем голоцене	48–52
Лобанов А. И., Юрасов П. Б. Левые и правые дисимметрические формы шишек кедра сибирского	52–58
Лобанов А. И. Защитные лесные насаждения на землях сельскохозяйственного назначения в степной зоне Республики Тыва	59–70
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Кичкильдеев А. Г. Изменчивость кедра сибирского на прививочной плантации	70–75

Мулява В. В., Лобанов А. И., Вараксин Г. С. Биологические особенности и агротехника выращивания посадочного материала рябины обыкновенной в открытом грунте	75–81
Фурьев И. В., Самсоненко С. Д., Куприянов А. Н. Формирование комплексов ЛГМ в условиях экологического режима сосняков мшисто-ягодных Верхне-Обского массива	81–85
Рефераты статей 19-го выпуска	88–91

ВЫПУСК 20 (2012)

Лобанов А. И. Научному сборнику «Ботанические исследования в Сибири» – 20 лет	4–6
Лобанов А. И., Семечкин И. В., Дугаржав Ч., Онучин А. А., Гунин П. Д., Яришко В. Т. Евгений Николаевич Савин (к 90-летию со дня рождения)	7–13
Назимова Д. И., Смагин А. В., Чередникова Ю. С. К 100-летию юбилею В. Н. Смагина (1912–2012)	14–25
Крылов А. Г. Слово о Валентине Николаевиче Смагине	26–31
Крылов А. Г. Николай Владиславович Дылис – выдающийся лесной геоботаник, дендролог и биогеоценолог (к 100-летию со дня рождения)	32–37
Савостьянов В. К. Незабываемое общение	38–41
Кошкарлова В. Л. Владимир Дмитриевич Нащокин, жизнь и научные заслуги	42–49
Быченко Т. М. Ботанические исследования природного объекта Байкала – мыса Шаманского (Слюдянский район, Иркутская область)	50–56
Зверева Г. К. Анатомическое строение хлоренхимы стебля у дикорастущих фестокоидных злаков	57–64
Зиганшин Р. А. Анализ лесотипологической структуры участкового лесничества в высокогорном Прибайкалье	65–69
Кожевников А. П., Зайдуллина А. Р. Состояние и формовое разнообразие сосны сибирской в кедрово-лиственничной роше и в озеленительных посадках г. Карпинска Свердловской области	70–74
Кожевников А. П., Зайдуллина А. Р., Яппарова А. Ф. Сосна сибирская в естественных и нарушенных местообитаниях Карпинского лесничества Свердловской области	75–82
Крылов А. Г. Анализ ценофлоры черневой тайги (на примере тайги в урочище Черновая, Юго-западный Алтай)	83–99
Лобанов А. И. Влияние микрорельефа на рост, состояние и сохранность тополевых ползащитных насаждений в южных районах Красноярского края	100–110

Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Кичкильдеев А. Г., Кирсанова Е. П., Колосовская Ю. Е. Отбор сосны кедровой сибирской по репродуктивному развитию на коллекционном участке дендрария СибГТУ	111–114
Первунин А. В. Обилие и встречаемость видов травяно-кустарничко- вого яруса в зоне контакта леса и степи (на примере северо-запад- ных отрогов Восточного Саяна)	115–119
Пономарев А. В., Гордина Н. П. Структура ценопопуляций и продук- тивность орляка на юге Приенисейской Сибири	120–125
Содержание 1–19 выпусков «Ботанических исследований в Сибири» ..	126–147
Рефераты статей 20-го выпуска	149–153

ВЫПУСК 21 (2013)

Лобанов А. И. Предисловие	3
Белоус В. Н., Улановский С. В. Некоторые вопросы биологии и сезонного развития «краснокнижных» папоротников Ставропольского поднятия (Центральное Предкавказье)	4–10
Енуленко О. В. О флоре «Краснотуранского бора» (Красноярский край) ..	11–14
Зверева Г. К. Особенности распределения надземной фитомассы у генеративных побегов фестукоидных злаков	15–21
Зиганшин Р. А. Общая представленность лесообразующих пород и со- четаемость отдельных древесных пород в насаждениях северного макросклона высокогорного Хамар-Дабана	22–28
Кошкарлов А. Д., Кошкарлова В. Л. Ландшафтная структура заповед- ника «Столбы» в позднем голоцене	29–34
Лиховид Н. И., Гордеева Г. Н. Перспективы использования растений Сибири в озеленении населенных пунктов Хакасии	35–41
Лобанов А. И. Структура надземной фитомассы в полевых защитных лес- ных полосах, произрастающих на юге Красноярского края	42–47
Лобанов А. И., Цогт З., Ярмишко В. Т., Ярмишко М. А., Дугаржав Ч., Цэдэндаш Г., Тушигмаа Ж., Гэрэлбаатар С., Батнасан М. Особенности роста искусственных сосновых на- саждений в условиях Западного Хэнтэя (Монголия)	48–55
Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Кичкильдеев А. Г. Рост и разви- тие сосны кедровой сибирской 51-летнего возраста в дендрарии СибГТУ	56–62
Савин Е. Н., Лобанов А. И. О необходимости, возможностях и путях борьбы с травянистой растительностью в полевых защитных лесных полосах, произрастающих в степях Сибири	63–71
Хрынова Т. Р. Особенности фенологии некоторых представителей рода <i>Allium</i> L. в условиях НИИ (Ботанический сад ННГУ)	72–78

Цогт З., Гэрэлбаатар С., Цэдэндаш Г., Батнасан М., Лобанов А. И. Надземная фитомасса культур <i>Pinus sylvestris</i> L. в условиях Западного Хэнтэя (Монголия)	79–90
Цэрэннадмид Б. Особенности флоры на территории Дархан-Уул айма- ка Монголии	91–94
Лобанов А. И., Чаплыгина Н. Г. Светлой памяти Григория Петровича Погосова (1926–2012)	95–99
Рефераты статей 21-го выпуска	101–104

ВЫПУСК 22 (2014)

Лобанов А. И. Предисловие	3–4
Бгашев В. А. Бокулировка – метод окулировки двумя щитками	5–8
Бгашев В. А. Новые трехкомпонентные симбиоты и приемы их создания	9–13
Белоус В. Н. Современное состояние и флористический состав древес- но-кустарниковых насаждений города Ставрополь	14–23
Бецыв А. В. Редкие ковыльные ассоциации на темно-каштановых и каштановых почвах, находящиеся под угрозой исчезновения в Акмолинской области	24–29
Бурлуцкая Л. В., Гончарова Л. Ю., Евсюкова Т. В. Изучение скабио- зы Ольги <i>in situ</i>	30–32
Двуреченский В. Г. Особенности формирования растительного по- крова техногенных ландшафтов горно-таежного пояса Кузбасса	33–38
Енуленко О. В. История формирования современного релье- фа Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей (Красноярский край)	39–43
Зверева Г. К. Формы проекций ассимиляционных клеток у луговых злаков	44–52
Ковылина О. П., Ковылин Н. В., Кеня Е. С., Познахирко П. Ш. Изучение семеношения лиственницы сибирской в водоохранных насаждениях озера Ши́ра	53–58
Кошелев А. В. Фотоэталонирование лесных полос в агролесомелиора- тивных исследованиях	59–63
Лавриненко А. Т. Опыт создания техногенных лесных экосистем на угледобывающих предприятиях Республики Хакасия	64–67
Лобанов А. И., Мартынова М. А. Оценка естественного возобновле- ния вяза приземистого в системах лесных полос, произрастающих на землях, подвергнутых стихийной консервации на юге Средней Сибири	68–73
Лобанов А. И., Сорокин Н. Д., Костоулова Л. А. Научно- экспериментальной базе «Опорно-экспедиционный пункт «Ширинский» КНЦ СО РАН» – 40 лет	74–91

Мартынова М. А., Мамышев К. В. Санитарное состояние и сохранность вяза приземистого в полезных лесных полосах на территории ФГУП «Черногорский» в сухостепной зоне Республики Хакасия	92–93
Самбыла Ч. Н. Луговые фитоценозы субальпийского пояса Западного Саяна: фитомаасса и ее структура	94–102
Чеканышкин А. С., Лепехин А. А. Обустройство водосборов на основе ГИС-технологий	103–110
Шувалова Л. Ю., Кравцова Л. П. Семенное и вегетативное размножение <i>Leymus jenissiensis</i> (Turcz.) Tzvelev (Poaceae) в степных условиях Хакасии.....	111–113
Аннотации статей 22-го выпуска	116–121

ВЫПУСК 23 (2015)

Лобанов А. И. Предисловие	3–4
Кошкарова В. Л. Памяти Феликса Зиновьевича Глебова (к 90-летию со дня рождения)	5–9
Ашимов К. С., Космынин А. В., Пейниржи М., Курбанбекова Д. Плодоношение в арчовниках Кыргызстана	10–13
Будаева С. Э. Редкие виды лишайников, произрастающие на хребтах северо-восточного, восточного побережий озера Байкал	14–18
Гэрэлбаатар С., Цогт З., Лобанов А. И. Таксационно-морфологическая характеристика сосновых культур Северной Монголии	19–26
Зверева Г. К. Пространственная организация хлоренхимы хвои у видов рода <i>Picea</i> A. Dietr. (<i>Pinaceae</i>)	27–32
Лобанов А. И., Поляков В. И. Особенности роста древесных пород в полезных лесных насаждениях Республики Тыва	33–40
Подурец О. И. Специфика почвообразования Кузнецко-Алатаусского и Горно-Шорского таежных районов	41–54
Энхмаа У. Структура флоры заповедника хребта Богдхан Монголии	55–62
Ashimov K. S., Kosmynin A. V., Peynizhi M., Kurbanbekova D. State of Natural Juniper Plantations and Production of Forest cultures in Forestiers of a Juniper Zone	63–68
Захарова Т. К., Зубарева Е. В. Светлой памяти Аркадия Николаевича Васильева	69–76
Лобанов А. И., Евдокименко М. Д. Светлой памяти Реджинальда Ивановича Лоскутова	77–80
Тупицына Н. Н., Антипова Е. М. Первый бриолог Красноярья	81–84
Аннотации статей 23-го выпуска	87–90

ВЫПУСК 24 (2016)

Лобанов А. И. Предисловие	3–4
Лобанов А. И., Савин Е. Н. Памяти академика Анатолия Борисовича Жукова (к 115-летию со дня рождения)	5–9
Антипова Е. М. Леонид Михайлович Черепнин (к 110-летию со дня рождения)	10–13
Гордеева Г. Н. Нина Ивановна Лиховид (к 90-летию со дня рождения) ..	14–16
Седельникова Т. С. Слово о научном руководителе (к 85-летию со дня рождения Виктора Леонидовича Черепнина)	17–19
Профессор Леонид Иосифович Милютин (к 85-летию со дня рождения)	20–23
Онучин А. А., Савин Е. Н., Лобанов А. И. Неутомимый труженик науки (к 75-летию со дня рождения Вадима Константиновича Савостьянова)	24–27
Березин Л. В. Разведчики Целины	28–36
Глушко С. Г. Срочные рубки «по состоянию» для высокополнотных культур сосны, произрастающих в условиях Северного Поволжья ..	37–42
Захарова Т. К., Зубарева Е. В. Возможности использования при составлении травяных сборов количественных показателей содержания танинов в дикорастущих растениях	43–45
Зверева Г. К. Строение ассимиляционной паренхимы хвои у видов <i>Taxus</i> L. (Taxaceae)	46–51
Лобанов А. И. Программа исследований по развитию интродукции древесных растений в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН ..	52–59
Полежаев А. Н. К анализу флоры сосудистых растений Севера Дальнего Востока России	60–73
Хакимова З. Г. Итоги семенного размножения ясеня обыкновенного (<i>Fraxinus excelsior</i>) в г. Казани Республики Татарстан	74–76
Аннотации статей 24-го выпуска	79–82

ВЫПУСК 25 (2017)

Пименов А. В., Лобанов А. И. Предисловие	4-6
Пименов А. В., Лобанов А. И. Станислав Петрович Ефремов (к 80-летию со дня рождения)	7-10
Лобанов А. И., Пименов А. В. Научному сборнику «Ботанические исследования в Сибири» – 25 лет	11-18
Белоус В. Н. Травяные сообщества степных урочищ Карабулакских высот (Сунженский хребет, Ингушетия)	19-27
Гэрэлбаатар С., Лобанов А. И. Морфология крон <i>Pinus sylvestris</i> L. в лесных культурах Северной Монголии	28-33
Зверева Г. К. Строение ассимиляционной паренхимы генеративного побега <i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng (Poaceae)	34-44

Кошкарлова В. Л. Памяти видного сибирского палеоботаника Владимира Дмитриевича Нащокина	45-50
Кравцова Л. П. Редкие лекарственные растения в ботаническом саду Хакасии	51-54
Лобанов А. И., Кутькина Н. В. Изменение свойств степных почв под влиянием выращивания защитных лесных насаждений	55-63
Лобанов А. И., Савостьянов В. К., Дугаржав Ч., Доржсүрэн Ч. Светлой памяти Евгения Николаевича Савина (07.11.1921– 12.02.2017)	64-73
Назимова Д. И. Данилина Д. М. Памяти Артура Крылова – коллеги, ученого, философа (25.01.1938–03.09.2016)	74-78
Намзалов Б. Б., Банаева С. Ч., Намзалов М. Б.-Ц., Сахьяева А. Б. К характеристике биологии и экологии редкого вида <i>Physochlaina physaloides</i> (L.) G. Don fil. (SOLANACEAE) в Западном Забайкалье	79-87
Полежаев А. Н. О редких видах флоры Севера Дальнего Востока России	88-98
Самдан А. М. Структура растительности кластера «Арысканныг» за- поведника «Убусунурская котловина» (южный макросклон хребта Восточного Танну-Ола, Республика Тыва, Россия)	99-107
Уманский А. С., Богрина Ю. А. Почвы широколиственных лесов бассейна реки Гурьевки (Калининградская область)	108-111
Чередникова Ю. С., Кошкарлова В. Л. Людмила Николаевна Савина (08.10.1924–27.10.2016)	112-115
Шестаков К. В. Фенологические исследования интродуцентов в дендра- рии СибГУ	116-118
Библиографический список статей, опубликованных в 25-ти выпусках сборника «Ботанические исследования в Сибири»	119-151
Требования к оформлению материалов в сборнике	152-153
Первое информационное письмо редколлегии сборника «Ботанические исследования в Сибири»	154-155

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАТЕРИАЛАМ В НАУЧНЫЙ СБОРНИК «БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ»

Объем рукописей статей в сборник не ограничен. Рукопись статьи должна быть оформлена в соответствии с требованиями к оформлению материалов.

При написании рукописи статьи недопустимы утверждения, которые могут задеть национальные и религиозные чувства, являются пропагандой политических убеждений авторов.

1. Рукопись статьи на русском языке представлять в электронной версии (на e-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru) в стандартной форме MS Word (формат*.doc.).

2. Названия файлов – по фамилии первого автора (например, Иванов.doc.).

3. Формат листа – А4; поля: левое и верхнее – 3 см, нижнее и правое – 2 см, выравнивание по ширине текста с автоматическим переносом слов, шрифт Times New Roman, кегль 12 пунктов, межстрочный интервал – 1,5, абзацный отступ в тексте – 0,7 см, в числах десятые отделяются знаком «запятая».

4. Латинские названия семейств, родов и видов выделяются курсивом, авторы таксонов – без курсива (например, *Ledum palustre* L.).

5. Ключевым требованием для публикации является наличие следующей продублированной информации на английском языке:

- ФИО автора (-ов);
- название статьи;
- название учреждения;
- резюме;
- ключевые слова.

6. Пример расположения текста рукописи:

УДК 630.181.28 (12 кеглем, выравнивание по левому краю)

К. В. Шестак

(14 кеглем, на рус. языке, выравнивание по центру)

K. V. Shestak

(12 кеглем, на англ. языке, выравнивание по центру)

Фенологические исследования интродуцентов в дендрарии СибГУ

(14 кеглем, на рус. языке, выравнивание по центру)

Phenological investigations of introducents in the arboretum SibSU

(12 кеглем, на англ. языке, выравнивание по центру)

Отступ (12 кеглем)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева» (12 кеглем, выравнивание по центру)

The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Siberian State University of Science and Technology named after Academician M. F. Reshetnev»

(12 кеглем, на англ. языке, выравнивание по центру)

660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира, 82 (12 кеглем, выравнивание по центру)

E-mail: k_shestak@mail.ru (12 кеглем, выравнивание по центру)

Отступ (12 кеглем)

Резюме. Представлены результаты многолетних фенологических наблюдений за 28 видами интродуцентов дендрария СибГУ. Установлены особенности наступления фенофаз, определяющих активное состояние растений. (12 кеглем, по ширине)

Summary. The results of long-term phenological observations of 28 species of introducents of the arboretum SibSU are presented. Specific features of the onset of phenophases, determining an active condition of the plants, are established. (12 кеглем, по ширине)

Ключевые слова: Интродуценты, сезонное развитие, адаптация, фенофаза, феногруппа. (12 кеглем, курсивом, выравнивание по ширине)

Key words: Introducents, seasonal development, adaptation, phenological stage, phenological group. (12 кеглем, курсивом, выравнивание по ширине)

Отступ (12 кеглем)

Основной текст рукописи статьи (12 кеглем, выравнивание по ширине с автоматическим переносом слов).

ЛИТЕРАТУРА (12 кеглем, выравнивание по центру)

7. Ссылки на цитируемую литературу по тексту приводятся в круглых скобках (например, (Иванов и др., 1995); Р. А. Зиганшин (1972)). Указание в списке литературы всех цитируемых работ обязательно.

8. Внутри текста возможны выделения: подчеркивание, **полужирный шрифт**, **разрядка**.

9. Иллюстрации (рисунки, фотографии) должны быть высокого качества и оформлены в черно-белом изображении; за дополнительную оплату фотографии могут быть представлены в цветном изображении. Фотографии в формате *.jpg (градации серого) размещаются в рамке и без нее, компактно, следом за ссылками на них по тексту.

10. Подписи к иллюстрациям размещаются снизу (полужирным, выравнивание по центру), к таблицам – сверху (полужирным, выравнивание по центру).

11. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 следующим образом: в алфавитном порядке, без нумерации, с красной строки, например:

Гунин П. Д. Природные процессы опустынивания аридных экосистем: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16. – М., 1991. – 82 с.

Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Кичильдеев А. Г. Изменчивость кедрового на прививочной плантации // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Полюком, 2011. – Вып. 11. – С. 70–75.

Мерзленко М. Д., Бабич Н. А. Теория и практика выращивания сосны и ели в культурах. – Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2002. – 220 с.

Онучин А. А., Спицина Н. П. Закономерности изменения массы хвои в хвойных древостоях // Лесоведение. – 1995. – № 5. – С. 48–58.

Ярмишко В. Т., Тушигмаа Ж., Цэдэндаш Г., Ярмишко М. А. Восстановление сосновых лесов Монголии лесокультурными методами // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: мат-лы II междунар. конф. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2011. – Т. 1. – С. 283–284.

Редколлегия научного сборника «Ботанические исследования в Сибири»

ПЕРВОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО РЕДКОЛЛЕГИИ СБОРНИКА «БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ»

Красноярское отделение Русского ботанического общества Российской академии наук продолжает выпуск периодического рецензируемого научного сборника «Ботанические исследования в Сибири», который выходит в свет один раз в год под эгидой Красноярского отделения РБО РАН и Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН. Он объединяет исследования, связанные с таинственным и удивительным миром растений и средой их обитания на огромной территории Республик Беларусь и Армения, Европейской части России, Сибири, Республик Казахстан и Кыргызстан, Дальнего Востока и Монголии. В данном сборнике публикуются статьи на русском языке, отражающие основные результаты исследований по таким важным областям ботанической и иных наук как геоботаника, палеоботаника, фитоценология, почвоведение, лесоведение, лесоводство, лесная таксация, лесоустройство, плодоводство, интродукция растений, растениеводство, земледелие, агролесомелиорация, защитное лесоразведение, болотоведение, фитопатология, микология и других.

Научный сборник включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Выпуски сборника рассылаются в библиотеки всех крупных научных и учебных учреждений Республик Армении, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Монголии и Российской Федерации. Издание сборника происходит с присвоением международного индекса ISBN, УДК, ББК. Сборник реферируется в ВИНИТИ Российской Федерации.

Объем статей в сборнике не ограничен. Издание сборника оплачивают сами авторы. Стоимость одной страницы, напечатанной размером 12 пт. через 1,5 интервала с автоматическим переносом в строках и выравниванием по ширине, составляет на сегодняшний день 200 рублей.

По выходу сборника в свет один экземпляр автору, в том числе соавторам, высылается по почте бесплатно.

Рукопись должна быть оформлена в соответствии с требованиями к авторским материалам, размещенными в конце 25-го выпуска.

Очередной 26-й выпуск «Ботанических исследований в Сибири» планируется издать в **мае–июне 2018 года**. Сборник будет предназначен для научных и педагогических работников, практиков лесного и сельского хозяйства, интродукторов, агролесомелиораторов, почвоведов и других специалистов, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной, практической работе и учебной деятельности.

Приглашаем всех заинтересованных лиц к опубликованию своих научных и практических результатов исследований. Рукописи статей просим высылать электронной почтой на один из адресов: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru (пред-

почтительно ответственному секретарю редколлегии Лобанову Анатолию Ивановичу); pimenov@ksc.krasn.ru (ответственному редактору Пименову Александру Владимировичу).

Почтовый адрес редакции сборника: 660036, Российская Федерация, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28, Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.

Прежде чем автору и соавторам опубликовать рукописи своих статей, необходимо в срок **до 1 марта 2018 года** выслать электронной почтой на адрес: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru (Лобанову Анатолию Ивановичу) заполненную регистрационную карту, а в срок **до 1 апреля 2018 года** – рукописи своих статей в электронной версии в стандартном формате MS Word (формат*.doc.).

После рецензирования рукописи статьи и принятия ее к печати, автору (-ам) будет выслано **второе информационное письмо**, в котором будет сделано сообщение о способах оплаты за публикацию.

РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА АВТОРА

(обязательно для автора и всех его соавторов)

В СБОРНИКЕ «БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ» (ВЫПУСК 26)

ФИО полностью (обязательно):_

Место работы (обязательно):_

Ученая степень (при наличии, обязательно):_

Почтовый адрес организации (учреждения), где работает или учится автор (соавтор) (обязательно):_

Домашний адрес автора (соавтора) для отправления ему бесплатно сборника по почте (обязательно):_

Мобильный телефон для связи редактора или секретаря с автором (соавтором) (обязательно, только цифрами): например: +7-933-333-98-43

Телефон рабочий:_

E-mail (обязательно):_

Название статьи (с указанием автора и его соавторов, обязательно):

Например: *Зубарева Е. В., Захарова Т. К. Определение содержания дубильных веществ в дикорастущих растениях.*

СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

Пименов А. В., Лобанов А. И. Предисловие	4-6
Пименов А. В., Лобанов А. И. Станислав Петрович Ефремов (к 80-летию со дня рождения)	7-10
Pimenov A. V., Lobanov A. I. Stanislav Petrovich Efremov (to 80 Years of Birthday)	7-10
Лобанов А. И., Пименов А. В. Научному сборнику «Ботанические исследования в Сибири» – 25 лет	11-18
Lobanov A. I., Pimenov A. V. Scientific collected articles «Botanical investigations in Siberia» – 25 years	11-18
Белоус В. Н. Травяные сообщества степных урочищ Карабулакских высот (Сунженский хребет, Ингушетия)	19-27
Belous V. N. The plant communities of steppe stows on Karabulak heights (Sunzhensky ridge, Ingushetia)	19-27
Гэрэлбаатар С., Лобанов А. И. Морфология крон <i>Pinus sylvestris</i> L. в лесных культурах Северной Монголии	28-33
Gerelbaatar S., Lobanov A. I. <i>Pinus sylvestris</i> L. morphology crowns in forest plantations of Northern Mongolia	28-33
Зверева Г. К. Строение ассимиляционной паренхимы генеративно- го побора <i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng (Poaceae)	34-44
Zvereva G. K. The structure of the assimilative parenchyma of genera- tive shoots <i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng (Poaceae)	34-44
Кошкарлова В. Л. Памяти видного сибирского палеоботаника Владимира Дмитриевича Нащокина	45-50
Koshkarova V. L. Memories of outstanding Siberian paleobotanist Vladimir Dmitrievich Nashchokin	45-50
Кравцова Л. П. Редкие лекарственные растения в ботаническом саду Хакасии	51-54
Kravtsova L. P. Rare medicinal plants in the Botanical garden of Khakassia	51-54
Лобанов А. И., Кутькина Н. В. Изменение свойств степных почв под влиянием выращивания защитных лесных насаждений	55-63
Lobanov A. I., Kut'kina N. V. Change of steppe soils properties under the influence of forest shelter plantations creation	55-63
Лобанов А. И., Савостьянов В. К., Дугаржав Ч., Доржсүрэн Ч. Светлой памяти Евгения Николаевича Савина (07.11.1921– 12.02.2017)	64-73
Lobanov A. I., V. K. Savostyanov V. K., Dugarzhav Ch., Dorjsuren Ch. Of blessed memory of Evgeny Nikolaevich Savin (07.11.1921–12.02.2017)	64-73

Назимова Д. И. Данилина Д. М. Памяти Артура Крылова – коллеги, ученого, философа (25.01.1938–03.09.2016)	74-78
Nasimova D. I. D. M. Danilina D.M. Artur Krylov – Colleague, Scientist, Phylosoph (25.01.1938–03.09.2016).....	74-78
Намзалов Б. Б., Банаева С. Ч., Намзалов М. Б-Ц., Сахьяева А. Б. К характеристике биологии и экологии редкого вида <i>Physochlaina physaloides</i> (L.) G. Don fil. (SOLANACEAE) в Западном Забайкалье.....	79-87
Namzalov B. B., Banaeva S. Ch., Namzalov M. B-Ts., Sahyaeva A. B. To the characteristic of biology and ecology of a rare species <i>Physochlaina physaloides</i> (L.) G. Don fil. (Solanaceae) in the Western Transbaikalia	79-87
Полежаев А. Н. О редких видах флоры Севера Дальнего Востока	88-98
Polezhaev A. N. About rare species of flora of the Northern part of the Far East of Russia	88-98
Самдан А. М. Структура растительности кластера «Арысканныг» заповедника «Убсунурская котловина» (южный макросклон хребта Восточного Танну-Ола, Республика Тыва, Россия)	99-107
Samdan A. M. The structure of vegetation cluster «Aryskannyg» reserve «Ubsunur depression» (the southern macroslopes of the mountain range East Tannu-Ola, Republic of Tuva, Russia)	99-107
Уманский А. С., Богрина Ю. А. Почвы широколиственных лесов бассейна реки Гурьевки (Калининградская область)	108-111
Umanskiy A. S., Bogrina Yu. A. Soils of temperate broad-leaf forest of Guryevka river basin (Kaliningrad oblast).....	108-111
Чередникова Ю. С., Кошкарова В. Л. Людмила Николаевна Савина (08.10.1924–27.10.2016)	112-115
Cherednikova Yu. S., Koshkarova V. L. Lyudmila Nikolaevna Savina (08.10.1924–27.10.2016).....	112-115
Шестак К. В. Фенологические исследования интродуцентов в дендрарии СибГУ	116-118
Shestak K. V. Phenological investigations of introducents in the.....	116-118
Библиографический список статей, опубликованных в 25-ти выпусках сборника «Ботанические исследования в Сибири»	119-151
Требования к оформлению материалов в сборнике	152-153
Первое информационное письмо редколлегии сборника «Ботанические исследования в Сибири»	154-155

Ботанические исследования в Сибири, вып. 25

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Утверждено к печати:
Красноярским отделением
Русского ботанического общества РАН
Ученым Советом
Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН –
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН
(ИЛ СО РАН)

Редактор О. П. Втюрина

Подписано к печати 01.10.2017
Усл. печ. л. Формат 60×84/16
Бумага офсетная. Печать ризограф.
Тираж 200 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии ООО «Поликом»
Лицензия: серия НД № 06019 от 09.10.2001 г.
660093, г. Красноярск, ул. ак. Вавилова, 1, стр. 9,
тел.: (391) 213-54-91
E-mail: pkpolikom@mail.ru