

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО РАН  
КРАСНОЯРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ЛЕСА ИМ. В. Н. СУКАЧЕВА  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН

# **БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ**

Выпуск 20

Красноярск 2012

**ББК 28.5**

**Б 86**

**УДК 58**

**Б 86** Ботанические исследования в Сибири / Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН. – Красноярск : Полицом, 2012. – Вып. 20. – 156 с.

**ISBN -978-5-94876-097-1**

Редакционная коллегия: А.И. Лобанов (ответственный редактор),  
Е.М. Антипова, А.Н. Васильев, С.П. Ефремов, Е.В. Зубарева (секретарь),  
Н.В. Исеева, А.А. Онучин, А.В. Пименов, П.А. Цветков, Н.А. Ястребова

Научный сборник посвящен крупным и талантливым ученым современности ботаникам-лесоводам и их юбилеям: 90-летию со дня рождения Евгения Николаевича Савина, 100-летию со дня рождения Валентина Николаевича Смагина, Владимира Дмитриевича Нащокина, Николая Владиславовича Дылиса, Льва Константиновича Позднякова – замечательным людям, отдавшим много сил наукам ботанике, дендрологии, лесоведению, биогеоценологии и защитному лесоразведению.

В выпуске представлены результаты флористических исследований. Приведены сведения по пространственной организации хлоренхимы стебля у дикорастущих фестукоидных злаков, по отбору деревьев сосны кедровой сибирской с целью их размножения вегетативным способом для создания лесосеменных плантаций, по состоянию и формовому разнообразию сосны кедровой сибирской в озеленительных посадках, в естественных и нарушенных местообитаниях, по типологической структуре лесов Прибайкалья. Дан анализ ценофлоры черневой тайги юго-западного Алтая. Приведены данные по сохранности, росту и жизненному состоянию полезащитных лесных полос в южных районах Красноярского края.

Сборник будет ценным полезным источником для экологов, ботаников, лесоводов, селекционеров, мелиораторов, особенно для их молодого поколения, менее знакомого с историей прошлого.

Все материалы научного сборника вып. 20 прорецензированы членами редакционной коллегии и ведущими учеными биологического профиля.

**ISBN -978-5-94876-097-1**

© Красноярское отделение Русского ботанического общества РАН  
Красноярск, 2012.

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН, Красноярск, 2012.

**ПОСВЯЩАЕТСЯ**

**90-ЛЕТИЮ  
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВИЧА  
САВИНА**

**100-ЛЕТИЮ  
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВИЧА  
СМАГИНА**

**100-ЛЕТИЮ  
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
ВЛАДИМИРА ДМИТРИЕВИЧА  
НАЩОКИНА**

**100-ЛЕТИЮ  
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
НИКОЛАЯ ВЛАДИСЛАВОВИЧА  
ДЫЛИСА**

**100-ЛЕТИЮ  
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
ЛЬВА КОНСТАНТИНОВИЧА  
ПОЗДНЯКОВА**

А. И. Лобанов

## НАУЧНОМУ СБОРНИКУ «БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ» – 20 ЛЕТ

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28.  
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru*

В 20-м выпуске «Ботанических исследований в Сибири» мы подводим итоги работы за последние 5 лет и одновременно за весь 20-летний срок существования научного сборника.

Сборник объединяет исследования, связанные с таинственным и удивительным миром растений (главным богатством Земли) и средой их обитания огромной территории Сибири и прилегающих к ней регионов Дальнего Востока, Казахстана и Монголии.

Главная цель организации сборников остается та же, что и была поставлена академиком РАЕН Виктором Леонидовичем Черепниным – организатором 17-ти выпусков, – дать возможность относительно быстро опубликовать результаты своих лесоводственно-ботанических 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.

В 1992 году вышел 1-й выпуск «Ботанических исследований в Сибири». Настоящий выпуск – 20-й – по праву можно назвать юбилейным.

Идея В. Л. Черепнина организовать собственное издание научных трудов под эгидой Красноярского отделения Русского ботанического общества возникла после событий августа 1991 года, когда в России шла ожесточенная борьба за власть нового со старым и правительству было не до науки: издание результатов научных исследований резко сократилось и сохраняется низким до сих пор. Было трудно: не было ни денег, ни опыта (Черепнин, 2002).

Все выпуски «Ботанических исследований в Сибири» редактировались бесплатно интеллигентными, добрыми и бескорыстными людьми. Первые 17 выпусков редактировала Валентина Михайловна Крючкова, все последующие – Анна Владимировна Булавчук. Члены редколлегии сборника и авторы статей бесконечно им благодарны.

Кроме первого самого трудного сборника, выпущенного за счет небольших средств Красноярского отделения Русского ботанического общества РАН, выпуск остальных девятнадцати оплачен самими авторами. Сборник выходит 1 раз в год, то есть более оперативно, чем в изданиях центральной печати, где до выхода статьи проходит 2–3 года, из-за чего порой теряется новизна исследований.

Авторский коллектив «Ботанических исследований в Сибири» представляет более 25 научно-исследовательских, вузовских и производственных коллективов: Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Институт проблем экологии и эволюции РАН, Институт биофизики СО РАН, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии СО РАСХН, Ботанический Сад УрО РАН, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Алтайский государственный аграрный университет, Красноярский государственный аграрный университет, Институт леса и мелиорации Саратовского государственного аграрного университета, Воронежская государственная лесотехническая академия, Томский государственный университет, Хакассский государственный университет, Новосибирский государственный педагогический университет, Сибирский федеральный университет, Сибирский государственный технологический университет, Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, Институт повышения квалификации работников лесного хозяйства Сибири и Дальнего Востока; Саяно-Шушенский биосферный, Азасский (Тыва), «Кузнецкий Алатау», «Столбы», Байкальский и Витимский заповедники, Управление лесами Алтайского края, Сибирский филиал ФГУ ВНИИПО МЧС России и др., в том числе и сопредельных с российской Сибирью территорий: Биолого-почвенный институт ДВО РАН (г. Владивосток) и Институт ботаники Академии наук Монголии. Уже этот список говорит о высоком спросе на печатную продукцию многих научных учреждений.

В двадцати выпусках «Ботанических исследований в Сибири» были опубликованы работы следующих крупных ученых: А. П. Абаимова, Е. М. Антиповой, Ю. Н. Баранчикова, Н. П. Братиловой, О. Ф. Буторовой, Т. М. Быченко, Э. Н. Валендика, Г. С. Вараксина, А. Н. Васильева, В. И. Власенко, А. В. Волокитиной, Г. Н. Гордеевой, Ю. С. Григорьева, П. М. Ермоленко, С. П. Ефремова, Т. Т. Ефремовой, Т. К. Захаровой, Р. А. Зиганшина, Е. В. Зубаревой, О. А. Зыряновой, В. А. Иванова, В. В. Иванова, Г. А. Ивановой, Е. М. Иншакова, Н. В. Ковылина, О. П. Ковылиной, Д. В. Кокорина, И. А. Короткова, В. Л. Кошкарновой, Г. Б. Кофмана, А. Г. Крылова, В. Б. Куваева, В. В. Кузьмичева, А. Н. Куприянова, Н. П. Кутафьевой, Н. И. Лиховид, А. Г. Лузанова, Р. Н. Матвеевой, Л. И. Милютина, Н. И. Молоковой, Е. Н. Муратовой, Д. И. Назимовой, В. Н. Невзорова, А. П. Орешенко, Н. В. Павлова, А. И. Палкина, Е. И. Парфеновой, В. Д. Перевозниковой, А. В. Пименова, Л. С. Пшеничниковой, М. В. Репях, Л. И. Романовой, В. К. Савостьянова, М. М. Сенотрусовой, Т. С. Седельниковой, Л. Н. Скрипальщиконой, Г. А. Соколова, Н. В. Степанова, А. И. Сухина, А. В. Татаринцева, И. Н. Третьяковой, Н. Н. Тупициной, В. А. Усольцева, В. В. Фуряева, В. И. Харука, П. А. Цветкова, Ю. С. Чередниковой, В. Л. Черепнина, Н. М. Чебаковой, Г. А. Шевелевой, М. А. Шемберга, К. В. Шестак, В. М. Яновского, а также многих их учеников.

Тематический спектр статей выпусков очень широк: флора и систематика высших и низших растений, растительность и ее мониторинг (текущий и исторический), редкие и исчезающие виды и их охрана, изменчивость и наследственность, естественное и искусственное лесовосстановление, защитное лесоразведение, лесная пирология, лесозащита, интродукция и физиология растений, животный мир растительных сообществ, лесное почвоведение и т. д.

В этом выпуске мы сочли нужным привести полный перечень статей, опубликованных во всех выпусках «Ботанических исследований в Сибири», который как раз и дает представление о тематике исследований, их географии и значимости.

Подготовка сборника к печати – дело коллективное. В разные годы наиболее активно участвовали в организации выпусков, были или являются членами редколлегии: Е. М. Антипова, А. В. Булавчук, А. Н. Васильев, В. И. Власенко, П. М. Ермоленко, С. П. Ефремов, Е. В. Зубарева, Н. В. Исеева, В. М. Крючкова, А. П. Лалетин, А. А. Онучин, А. В. Пименов, Н. Н. Тупицина, П. А. Цветков, В. Л. Черепнин, М. А. Шемберг и Н. А. Ястребова. Всем им выражаю искреннюю благодарность.

Подводя итоги проделанной работы, можно констатировать, что за первые 5 лет (1992–1996) в сборниках опубликовано 82 статьи; за 1997–2002 гг. – 162 статьи; за 2003–2007 гг. – 131 статья; за последние 5 лет (2008–2012) напечатано 103 статьи. Всего в 20 выпусках «Ботанических исследований...» опубликовано 478 статей.

Настоящий выпуск посвящен крупным талантливым ученым современности и их юбилеям: 90-летию Евгения Николаевича Савина и 100-летию со дня рождения: Валентина Николаевича Смагина, Владимира Дмитриевича Нащокина, Николая Владиславовича Дылиса, Льва Константиновича Позднякова – замечательным людям, отдавшим много сил наукам ботанике, дендрологии, лесоведению, биогеоценологии и защитному лесоразведению.

Вслед за настоящим, готовится к печати очередной 21-ый выпуск, который планируется издать в мае 2013 года. Приглашаем авторов настоящего и бывших выпусков, а также молодых исследователей к опубликованию своих статей в новом выпуске.

От имени редколлегии выпуска я поздравляю всех авторов с опубликованием очередных научных работ и желаю творческой удачи.

## ЛИТЕРАТУРА

Черепнин, В. Л. «Ботаническим исследованиям в Сибири» – 10 лет / В. Л. Черепнин // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Красноярское отделение Российского бот. об-ва РАН, 2002. – Вып. 10. – С. 3–5.

А. И. Лобанов<sup>1</sup>, И. В. Семечкин<sup>1</sup>, Ч. Дугаржав<sup>2</sup>, А. А. Онучин<sup>1</sup>,  
П. Д. Гунин<sup>3</sup>, В. Т. Ярмишко<sup>4</sup>

## **ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ САВИН (К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**

<sup>1</sup> *Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28  
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru*

<sup>2</sup> *Институт ботаники Академии наук Монголии  
210351, Монголия, Улаанбаатар-51, пр. Жукова, д. 77  
E-mail: chdugaa@yahoo.com*

<sup>3</sup> *Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН  
119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33  
E-mail: monexp@mail.ru*

<sup>4</sup> *Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН  
197376, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2  
E-mail: vasilyarmishko@yandex.ru*



**Рис. 1. Е.Н. Савин.**

7 ноября 2011 г. исполнилось 90 лет со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Евгения Николаевича Савина – крупного и талантливое ученого в области лесоведения, лесоводства, агролесомелиорации и защитного лесоразведения.

Е. Н. Савин родился в городе Весьегонске Тверской области. В 1939 году окончил среднюю школу, поступил в Московский институт железнодорожного транспорта. Однако учебу пришлось оставить в связи с призывом в армию, где он проходил службу в войсках противовоздушной обороны в первом зенитно-пулеметном полку Москвы. После учебы в полковой школе оставлен в ней младшим командиром.

Евгений Николаевич участник боёв Великой Отечественной войны на Московском и Западном фронтах ПВО. Он награжден орденом «Отечественной войны II степени» (1985), медалями «За оборону Москвы»



**Рис. 2. Л.Н. Савина и Е.Н. Савин в семейной обстановке. Лето 2011 г.**

(1944), «За боевые заслуги» (1945), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), 11-ю юбилейными медалями (1966–2000 гг.).

Демобилизовавшись в звании лейтенанта в конце 1945 года, Евгений Николаевич поступил в 1946 г. в Московский лесотехнический институт, который окончил в 1951 году.

Трудовую деятельность он начал инспектором-инженером в Главном управлении полезащитного лесоразведения при Совете Министров СССР. В 1953 году Евгений Николаевич перешел на работу в должности младшего научного сотрудника в Комплексную научно-исследовательскую экспедицию АН СССР по вопросам полезащитного лесоразведения, которая в этом же году вошла в состав Института леса АН СССР. С 1954 года он научный сотрудник Института леса АН СССР.

В 1959 году Институт леса Академии наук СССР из Москвы был переведен в Красноярск, и на его базе организован Институт леса и древесины СО АН СССР, а позднее, после смерти академика Владимира Николаевича Сукачева, Институту присвоено имя В. Н. Сукачева. Его организатором и первым директором стал академик Анатолий Борисович Жуков, который полезащитное лесоразведение считал важным направлением. Следует здесь же отметить, что не меньшее значение этому направлению придавал второй директор названного Института академик Александр Сергеевич Исаев.

В 1961 году Евгений Николаевич на основе своих научных исследований в зерносовхозе «Белые пруды», расположенном в Вязовском районе Волгоградской области, защитил диссертацию на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук по теме: «Реконструкция малоценных насаждений на южных черноземах Европейской части СССР».

Евгений Николаевич свое семейное счастье с Людмилой Николаевной приобрел в 1949 году, с которой счастливо продолжают жить, вырастив и воспитав сына Николая и дочь Марину (рис. 2).

В целях научного обоснования агролесомелиорации и защитного лесоразведения, рационального природопользования, повышения продуктивности агроландшафтов, борьбы с засухой, дефляцией почв и получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в степных и лесостепных районах Южной Сибири в первый же год после организации Института леса и древесины СО АН СССР была сформирована лаборатория защитного и полезащитного лесоразведения, первым заведующим которой (до 1963 г.) был доктор с.-х. наук, проф. Василий Васильевич Попов. С 1964 по 1988 годы возглавлял эту лабораторию Е. Н. Савин. В 1964 г. Евгению Николаевичу присвоено ученое звание «старший научный сотрудник», а в 1991 г. – ученое звание «профессор» по специальности «Лесоведение и лесоводство, лесные пожары и борьба с ними». В 1989 г. он аттестован в качестве ведущего научного сотрудника.

Одновременно с 1970 по 1990 годы Евгений Николаевич участвовал в работе Совместной советско-монгольской комплексной биологической экспедиции АН СССР и АН МНР, сначала в должности начальника лесного отряда, а затем – начальника лесного стационара (рис. 3). В период работы в экспедиции защитил диссертацию на тему: «Лесовосстановление



**Рис. 3.** Участники лесного отряда во время 40-летнего юбилея Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции: слева направо – академик АН Монголии Ч. Дугаржав; д. с.-х. н., проф. Е. Н. Савин; д. б. н., проф. Ю. Н. Краснощеков; к. с.-х. н. З. Цогт. 6–8 сентября 2010 г., г. Улан-Батор.

светлохвойных лесов МНР (природа лесовозобновления, лесоводственные мероприятия)» (1985) на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук.

С 1991 года – Е. Н. Савин ведущий научный сотрудник лаборатории защитного лесоразведения, с 1994 года – лаборатории лесоводства.

Природные способности, огромная жажда знаний, упорное преодоление трудностей – все это предопределило жизненный путь Евгения Николаевича. Основная научная деятельность Е. Н. Савина сосредоточена на реконструкции малоценных степных насаждений на южных черноземах Европейской части СССР, подборе деревьев и кустарников для защитных лесных насаждений и их выращивании (в том числе из лиственницы сибирской и сосны обыкновенной) на подверженных дефляции землях и берегах водоемов лечебного значения 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 том числе насаждений типа древесных зонтов на склоновых землях с мелкими высокощелочистыми почвами, приемов формирования и создания полезащитных насаждений диагонально-крупносетчатой конструкции. Работы Е. Н. Савина в области агролесомелиорации и защитного лесоразведения отмечены пятью медалями ВДНХ СССР (1976–1988 гг.).

Широкий круг вопросов в области лесоведения и лесоводства изучен с участием и под руководством Е. Н. Савина в лесах Европейского Севера, Приангарья и Монголии. При его участии изучены и решены в прикладном плане вопросы формирования молодняков в лесах Вологодской области и возобновления светлохвойных лесов Приангарья, выращивания сеянцев, содействия естественному возобновлению и производства культур лиственницы в лесах Монголии. Упомянутые разработки используются производством. Эти работы отмечены награждением Е. Н. Савина нагрудными знаками: Гослесхоза СССР «Отличник лесного хозяйства СССР» (1969), «Отличник соцсоревнования лесного хозяйства СССР» (1969), «Заслуженный работник лесного хозяйства и охоты МНР» (1980), «Передовик интернационального социалистического соревнования» (1989) и др.

Е. Н. Савин отличается исключительной работоспособностью, собранностью, требовательностью к себе, к своим подчиненным и коллегам по совместной работе. Он в течение многих лет участвовал в научно-организационных и общественных работах: 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.

Свой 90-летний юбилей Е. Н. Савин встретил полным сил и энтузиазма, готовым к реализации многих творческих замыслов. Он продолжает быть активным членом Ученого совета при Сибирском государственном технологическом университете, руководит подготовкой соискателей.

На базе лесного отряда лесного стационара Совместной Советско-Монгольской комплексной биологической экспедиции, проводивших научные исследования лесов Монгольской Народной Республики и разработавших рекомендации по ведению лесного хозяйства, которыми руководил Е. Н. Савин, выросли национальные квалифицированные ученые-исследователи лесов, которые в настоящее время составляют основу лесной науки и лесного образования в Монголии, в Монгольской академии наук и высшем образовании.

Российские и монгольские коллеги под научным руководством Е. Н. Савина и его активном содействии, обладающего счастливым даром мудрого наставника научной молодежи, подготовили и защитили кандидатские (Романенко В. Р., Полежаева З. Н., Тарасенко А. Н., Чарков С. М., Лобанов А. И., Дугаржав Ч., Цогт З., Дашзэвэг Ц.) и докторские (Дугаржав Ч.) диссертации. При этом он живет научной жизнью своих учеников и помогает искать пути преодоления трудностей. Десятки раз Евгений Николаевич выступал официальным оппонентом при защите докторских и кандидатских диссертаций. Многие соискатели ученой степени доктора наук благодарны ему за консультации.

Его отличная устная память дополнилась памятью печатной, слова застыли в буквах, строчках, страницах. Сейчас их можно видеть глазами, трогать руками, хранить на книжной полке, читать студентам в университетах. Это была его огромная работа! По результатам исследований Е. Н. Савин опубликовал более 180 научных работ, в том числе как автор и соавтор 8 монографий. Наиболее известными научными изданиями являются: «Реконструкция малоценных насаждений на южных черноземах Европейской части СССР» (1962); «Облесение эродированных земель» (1974); «Географические особенности типов леса Сибири и Монголии» (1976), «Техника, технология и организация полезащитного лесоразведения» (1981); «Кедровые леса Сибири» (1985), «Лиственница в лесных полосах» (1988); «Формирование тополевых полезащитных лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции в южных районах Сибири» (1992); «Технология создания защитных лесных насаждений для целей животноводства в степных районах Хакасии» (1995); «Интродуценты в защитных и лечебно-оздоровительных насаждениях на берегах степных водоемов лечебного значения в Южной Сибири» (2000); «Выращивание лесных полос в степях Сибири» (2001); четырех книжное издание «Леса Монгольской Народной Республики» (1978, 1980, 1983, 1988). Он соавтор трех изобретений: «Способ определения ажурности полезащитных лесных полос» (авт. свид. № 685213); «Способ выращивания сибирской лиственницы» (авт. свид. № 348180); «Способ выращивания тополевых полезащитных лесных полос» (патент № 2013937). Результаты его исследований используются в лекционных курсах вузов по лесоведению, лесоводству, лесным культурам, агролесомелиорации и защитному лесоразведению.

За многолетний добросовестный труд, большой вклад в решение вопросов лесоведения, лесоводства, агролесомелиорации и защитного лесоразведения и подготовку научных кадров Е. Н. Савин был награжден орденом СССР «Знак Почета» (1975) и орденом Монголии «Полярная Звезда» (2010) (рис. 4).



**Рис. 4. Вручение высшего ордена Монголии «Полярная Звезда» проф. Е. Н. Савину. Сентябрь 2010 г., г. Улан-Батор.**

Благодаря своему профессионализму, преданности делу, принципиальности, отзывчивости, доброжелательности и гостеприимству Е. Н. Савин пользуется заслуженным авторитетом в научных кругах и среди руководящих работников лесного и сельского хозяйства России и Монголии. К Евгению Николаевичу относятся с любовью и уважением все сотрудники Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, коллеги из ВНИАЛМИ, НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАСХН, Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Института ботаники Академии наук Монголии и других научных учреждений и учебных заведений нашей страны и за рубежом. Весь богатый опыт его жизни – яркий пример для молодых поколений.

Горячо поздравляем Евгения Николаевича Савина с юбилеем, желаем ему крепкого здоровья, счастья, благополучия ему и его близким, новых творческих свершений на благо России!

## ЛИТЕРАТУРА

Векшегонов, В. Я. Техника, технология и организация полезащитного лесоразведения (рекомендации) / В. Я. Векшегонов, Е. Н. Савин. – Красноярск : ИЛиД СО АН СССР, 1981. – 18 с.

Кедровые леса Сибири / И. В. Семечкин, Н. П. Поликарпов, А. И. Ирошников [и др.]. – Новосибирск : Наука, 1985. – 258 с.

Леса Монгольской Народной Республики (география и топология). – М. : Наука, 1978. – 127 с.

Леса Монгольской Народной Республики (хозяйственное использование). – М. : Наука, 1980. – 148 с.

Леса Монгольской Народной Республики (лиственничные леса Центрального Хангая). – Новосибирск : Наука, 1983. – 149 с.

Леса Монгольской Народной Республики (лиственничные леса Восточного Хэнтэя). – М. : Наука, 1988. – 176 с.

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

Полежаева, З. Н. Облесение эродированных земель / З. Н. Полежаева, Е. Н. Савин. – М. : Лесн. пром-сть, 1974. – 72 с.

Савин, Е. Н. Реконструкция малоценных насаждений на южных черноземах Европейской части СССР / Е. Н. Савин. – М. : Изд-во АН СССР, 1962 – С. 167 с.

Савин, Е. Н. Лесовосстановление светлохвойных лесов Монгольской народной республики (природа лесовозобновления, лесоводственные мероприятия: дис. в форме науч. докл. ... д-ра с.-х. наук / Е. Н. Савин. – Красноярск : ИЛиД СО АН СССР, 1985. – 50 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. Формирование тополевых полезащитных лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции в южных районах Сибири: рекомендации / Е. Н. Савин, А. И. Лобанов. – М. : ЦНТИПР МСХ РФ, 1992. – 18 с.

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

Семечкин, И. В. Кедровые леса Монгольской Народной Республики / И. В. Семечкин, И. А. Коротков, Е. Н. Савин [и др.] // Географические особенности типов леса Сибири и Монголии. – Красноярск, 1976. – С. 51–101.

Способ выращивания лиственницы сибирской / В. Р. Романенко, Е. Н. Савин, В. К. Савостьянов: авт. свид. СССР на изобретение № 348180. – М., 1972. – 2 с.

Способ выращивания тополевых полезащитных лесных полос / А. И. Лобанов, Е. Н. Савин: патент Российской Федерации на изобретение № 2013937. – М., 1994. – 6 с.

Способ определения ажурности полезащитных лесных полос / В. А. Молоков, Е. Н. Савин: авт. свид. СССР на изобретение № 685213. – М., 1979. – 2 с.

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

Д. И. Назимова<sup>1</sup>, А. В. Смагин<sup>2</sup>, Ю. С. Чередникова<sup>1</sup>

## К 100-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ В. Н. СМАГИНА (1912–2012)

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок. 50/28. E-mail: inpol@mail.ru

<sup>2</sup> Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова



**Рис. 1. В. Н. Смагин (1912–1990).**

Валентин Николаевич Смагин (рис. 1), 100-летний юбилей которого отмечается в этом году, принадлежит к плеяде разносторонних, талантливых ученых-лесоводов советского периода развития российской науки. Вся его творческая жизнь была отдана служению любимому делу – лесной биогеоценологии в ее всеобъемлющем значении от теоретических основ науки до практики ведения лесного хозяйства и охраны окружающей среды. Будучи одним из лучших учеников и верных последователей основоположника этого направления, академика В. Н. Сукачева, профессор В. Н. Смагин внес собственный крупный вклад

в развитие биогеоценологии в виде концепции экогенеза. Среди многочисленных форм организации и динамики лесных экосистем (биогеоценозов) он выделил в качестве императивных средообразующую деятельность живых организмов и обратное влияние на них элементов окружающей среды, направленно изменяемых под действием самого живого вещества. Тем самым ученому удалось объединить, казалось бы, антагонистические теоретические представления экологической, преимущественно западной школы об адаптации организмов к факторам внешней (окружающей) среды и развиваемое русскими учеными В. И. Вернадским, Г. Ф. Морозовым, В. Н. Сукачевым учение о доминирующей роли живого вещества, его средообразующей, преобразовательной деятельности на планете. Довольно рано сформулировав собственное научное кредо, В. Н. Смагин оставался верным ему всю жизнь и стойко защищал свои убеждения в научных кругах, далеко не всегда добро-

желательных. А защищать Валентин Николаевич умел, и в этом было его главное призвание как Человека с большой буквы – стойкого воина, защитника отечества, семьи, друзей и подчиненных, родной земли и, конечно же, русского леса.

Валентин Николаевич Смагин родился 28 мая 1912 года в г. Самаре на Волге в простой семье техника-смотрителя Григория Степановича Загуменного (1885–1939), предки которого крестьянствовали в Нижегородской губернии. Вместе с тем оба брата настоящего родителя В. Н. Смагина – Яков Загуменный (1882–1955) и Сергей Загуменный (Яхонтов) (1896–1983) – в советское время стали известными оперными артистами благодаря природному певческому дару, наследуемому в этой семье. Брак довольно рано распался, и вторичное замужество матери, Серафимы Петровны (1892–1956), привело к появлению у двух ее сыновей, Валентина и Евгения, отчима Николая Михайловича Смагина (1894–1971), давшего им свою фамилию. Голод и нищета двадцатых годов в Поволжье заставили совсем еще юных братьев покинуть родительский кров и податься в столичные центры. Валентин оказался в Ленинграде, и с этим городом связаны выбор пути и первые творческие шаги будущего ученого.

В 1930 г. Валентин Смагин поступает в Ленинградскую лесотехническую академию им. С. М. Кирова и через шесть лет оканчивает ее по специальности «лесное хозяйство». Отличная защита диплома и целеустремленность выпускника позволили ему поступить в аспирантуру при кафедре дендрологии и лесной геоботаники, возглавляемой В. Н. Сукачевым (1880–1967). Под его руководством молодой инженер-лесохозяйственник В. Н. Смагин проводит сбор полевого материала в окрестностях Ленинграда, принимает участие в экспедиционных лесотипологических исследованиях на Алтае, Украине и Северном Кавказе. Итогом стала защита в 1940 г. кандидатской диссертации на тему: «Типы леса Лисинского учебно-опытного лесхоза и их значение для лесного хозяйства». В этой работе просматриваются принципиально новые теоретические взгляды на сущность типов леса как саморазвивающихся динамических единств в виде фитоценоза и экотопа (местообитания). Причем в отличие от своего Учителя В. Н. Смагин считает движущей силой саморазвития таких природных единств не сингенез, а взаимодействие живых организмов, в первую очередь растительных, со средой своего обитания, в частности с почвой, убедительно подтверждая свои взгляды эмпирическим материалом по пространственно-временной динамике исследуемых типов леса.

Разногласие мнений не приводит к конфронтации Учителя и ученика; напротив, В. Н. Сукачев всячески поддерживает работу В. Н. Смагина, рекомендует ее к публикации. Вскоре после защиты диссертации кандидат биологических наук инженер В. Н. Смагин поступает на высокую для молодого специалиста должность старшего научного сотрудника кабинета лесоводства Всесоюзного научно-исследовательского института лесного хозяйства (ВНИИЛХ). В 1941 г. ему присваивается ученое звание старшего

научного сотрудника по специальности «общее лесоводство». Столь блестящую научную карьеру и новую научную работу во ВНИИЛХ по изучению причин усыхания лесов в пойме р. Урал прерывают война и мобилизация в ряды защитников Отечества.

Получив в 1941 г. срочную офицерскую подготовку в Рязанском артиллерийском училище, В. Н. Смагин отправляется на передовую и становится вначале командиром огневого взвода, а потом – гаубичной батареи 1-го Украинского фронта с присвоением воинского звания лейтенанта (рис. 1). В рядах победоносной Советской Армии В. Н. Смагин находился с августа 1941 по июнь 1946 г., получив ранения, дойдя до Берлина и участвуя в освобождении от немецко-фашистских захватчиков как родной земли, так и оккупированных районов Польши, Чехословакии, Австрии. За боевые заслуги, храбрость и героизм, проявленные в годы войны, он был награжден орденами Красной Звезды, Отечественной войны I и II степени и многочисленными медалями (рис. 2).

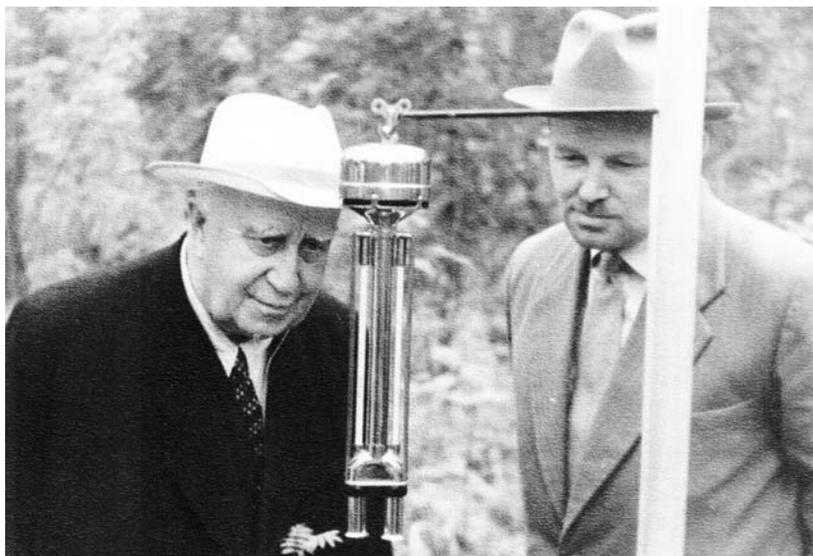
Переход к мирной жизни ознаменовался приглашением в июле 1946 г. в Москву, в Институт леса АН СССР под руководством неизменного Учителя – академика В. Н. Сукачева. Валентин Николаевич становится старшим научным сотрудником лаборатории лесной геоботаники, продолжая творческую работу в области биогеоценологии, лесной типологии, районирования и классификации лесов. Его соратниками по институту, друзьями и добрыми соседями в новом академическом жилом доме в Серебряноборском лесничестве были известные ученые-лесоводы, генетики, специалисты по изучению биокруговорота и биопродуктивности А. А. Молчанов, Л. Ф. Правдин, Н. Е. Кабанов, В. Н. Мина, С. Ф. Курнаев, П. Б. Виппер,



Рис. 2. Лейтенант В.Н. Смагин в 1946 г.



Рис. 3. Ветеран ВОВ  
В.Н. Смагин с боевыми наградами.



**Рис. 4. В. Н. Смагин и академик В. Н. Сукачев, 1957 г.**

А. И. Уткин, Л. П. Рысин и другие представители академической школы В. Н. Сукачева (рис. 4).

Послевоенный период становления и роста ученого насыщен множественными событиями. Наряду с кабинетной, партийной и общественной работой – многочисленные экспедиции в отдаленные малоисследованные лесные районы Сибири и Дальнего Востока, зарубежные поездки в Финляндию и Китай. После неудачного первого брака в предвоенные годы В. Н. Смагин, наконец, обретает семейное счастье. Его молодая жена – Светлана Андреевна Ильинская, дочь Андрея Игнатьевича Ильинского, известного энтомолога, разработчика отечественной системы защиты леса от насекомых-вредителей, становится верной спутницей жизни, единомышленником и вдохновителем и вместе с тем – самым взыскательным критиком и судьей научного творчества ученого. Постепенно ее авторитет в научных кругах как талантливого, яркого представителя русской биогеоценологической школы стал, по-видимому, не меньшим, чем у супруга, несмотря на отсутствие ученых степеней и званий. Да и до них ли было матери троих детей, отдававшей все свои силы на истинно жертвенное служение семье и ближним.

Вероятно, это были самые счастливые годы жизни Валентина Николаевича как ученого и человека. В академических изданиях выходят фундаментальные статьи «Опыт построения классификационной схемы типов леса южной подзоны тайги» (1950), «Дубовые леса Приморья и пути их хозяйственного освоения» (1955), «К характеристике лесов и лесного хозяйства Тувы» (1957), ротапринт «Краткий курс лесной типологии Китая» (1958), подготовлены



**Рис. 5. Лесная экскурсия на Масловскую дачу, 1957 г. (в центре группы академик В. Н. Сукачев и В. Н. Смагин).**

в виде рукописей монографические работы «Лесное хозяйство Финляндии» (1958), «Леса Северо-Восточного Китая» (1959), многочисленные экспедиционные отчеты.

В экспедициях Валентина Николаевича сопровождают жена и маленькие дочери, Ольга и Марина. (Марина Валентиновна Смагина стала специалистом-микробиологом и в настоящее время, также юбилейное для нее, трудится в Институте Лесоведения РАН, являясь заместителем директора по научной работе). В полевых условиях проявляются личные качества В. Н. Смагина как руководителя полевых отрядов: ответственность, надежность, уверенность, мужество, доброжелательность. Его золотые руки фронтовика могли добыть лесного зверя и приготовить из него вкусный обед, разбить в считанные минуты лагерь в наиболее подходящем месте, зачистить острым, как бритва, топором ствол дерева, не причинив ему вреда, при закладке пробных площадей смастерить полнотомер или мерную вилку для лесной таксации, починить любое механическое устройство от часов до двигателя внутреннего сгорания, а вечером каллиграфическим почерком занести в полевой дневник все наиболее важные результаты и события текущего дня (рис. 5).

Постепенно набирается материал для докторской диссертации. И в 1965 г. В. Н. Смагин обобщает итоги послевоенной научной работы в виде монографии «Леса бассейна р. Уссури», которая на следующий год успешно защищается им в качестве диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. В 1965 г. произошло еще одно счастливое

событие – на свет появился долгожданный сын Андрей. (В настоящее время А. В. Смагин – профессор МГУ им. М. В. Ломоносова, доктор биологических наук, почвовед, эколог, биогеофизик). Одновременно в 1966 г. почетная ученая степень доктора сельскохозяйственных наук без защиты диссертации присуждается тестю – А. И. Ильинскому за многолетнюю работу и большой творческий вклад в развитие лесной энтомологии и защиты леса от насекомых-вредителей.

К сожалению, эти и другие счастливые события происходят в состоянии вынужденного территориального раскола большой и дружной семьи Смагиных-Ильинских. По решению руководства страны и, в частности, далекой, вредоносной для страны политике партийного лидера Н. С. Хрущева, центральные научные учреждения расформируются, перестраиваются и отправляются на периферию – «поближе к предмету исследований». Так, имевший всеосязное значение и признанный мировым сообществом Институт леса АН СССР под руководством акад. В. Н. Сукачева, за несколько лет до этого переселившийся из Москвы в с. Успенское Московской обл., был в 1959 г. переведен в г. Красноярск. Из оставшихся в Москве сотрудников формируется новое учреждение – Лаборатория лесоведения АН СССР (с 1991 г. – Институт лесоведения РАН). Другая часть, и среди них В. Н. Смагин, была вынуждена переехать в г. Красноярск.

Первые годы на новом месте были нелегкими, в том числе и в бытовом отношении: далекий провинциальный город сильно отличался от столицы с ее развитой инфраструктурой и снабжением по высшей категории. Лишь спустя десятилетие в Академгородке, зеленом пригороде Красноярска, на высоком берегу Енисея были выстроены новое здание института и кирпичный жилой дом с видом на заповедник «Столбы», где Смагины получили большую квартиру. А в первые годы после переезда приходилось все начинать «с нуля» и терпеливо сносить упреки ближних, ставящих в пример «более умных» и «беспартийных» – тех, кто остался в Москве. По существу, это был новый гражданский подвиг, только не в военное, а в мирное время.

В эти годы проявился в полной мере еще один талант В. Н. Смагина как организатора науки, общественного деятеля, руководителя, снискавший ему любовь и уважение многих коллег, учеников и сограждан. В структуре нового института Валентин Николаевич основал и возглавил лабораторию лесной типологии с большим штатом в 15–20 человек, в основном из молодых выпускников лесных вузов, столичных и региональных университетов. Стиль его руководства позволял располагать к себе малознакомых еще молодых людей, а также давал им возможность разумного выбора. Его терпимость к мнению подчиненных и молодых коллег была очень высокой, что выражалось в провозглашении принципа «пусть расцветают все цветы». Этот древний лозунг, вывезенный из творческой поездки в Китай (1958 г.), позволил работать каждому сотруднику лаборатории с увлечением, и многие остались благодарны ему за предоставленную свободу творческой мысли. Лаборатория включилась в широкомасштабные лесотипологиче-

ские и биогеоэкологические исследования обширных регионов Сибири и Дальнего Востока. При этом фактически каждому молодому специалисту предоставлялась возможность работать в составе комплексных отрядов (а иногда и самостоятельно!) в разных районах: от Якутии (А. И. Уткин) и Эвенкии (В. П. Кутафьев) до Алтая (А. Г. Крылов, С. П. Речан), Хакасии (И. В. Каменецкая), Саян (Д. И. Назимова, Ю. С. Чередникова), Забайкалья (И. Ф. Новосельцева, А. И. Уткин), Тувы (Г. М. Удод). В Туве продолжали исследования сам В. Н. Смагин и С. А. Ильинская, позже В. Д. Нащокин, занимавшийся историей лесов на основе методов палеоботаники. В Приангарье работали И. В. Каменецкая вместе с Е. Н. Савиным, позже – Л. Д. Кривчикова и И. А. Коротков. Труды этих сотрудников закрыты многие «белые пятна» в мало исследованных районах Сибири, систематизированы типологические характеристики лесных биогеоценозов, и все это было сделано в предельно сжатые сроки – в первые два десятилетия существования Института леса в Красноярске.

Основным итогом стали региональные типологические схемы – таблицы с развернутой характеристикой типов леса по каждой лесорастительной провинции, а в некоторых случаях и по округам лесорастительного районирования. Создана новая, уточненная и дополненная оригинальными материалами лаборатории лесной типологии схема лесорастительного районирования Сибири, которая позже неоднократно использовалась и при лесохозяйственном районировании Сибири. А схемы типов леса стали широко применяться при лесоинвентаризации Западносибирским, Восточносибирским и другими предприятиями Всесоюзного объединения «Леспроект», решающими вопросы рационального использования, охраны и воспроизводства ресурсов леса Сибири.

Наряду с лесотипологическими маршрутно-географическими исследованиями В. Н. Смагину практически с теми же сотрудниками пришлось решать и задачи по организации стационарных работ, что потребовало немало сил и затрат. Валентин Николаевич видел задачи лесной науки в познании законов развития лесных биогеоценозов и их средообразующей роли, и поэтому его интерес к стационарным исследованиям был, пожалуй, основным во время жизни в Красноярске. В первой половине 1960-х гг. в Сибири появилось несколько крупных стационаров Института леса, в том числе Погорельский и Братский стационары. В. Н. Смагин с сотрудниками С. А. Ильинской и Г. М. Удодом выполнили первое описание типов леса Погорельского Бора. На Братском стационаре, созданном в 1967 г. и руководимом лесоводами (А. И. Бузыккин), объединились основные силы лаборатории, в которую к этому времени вошли М. А. Кулагина, И. Ф. Новосельцева, И. П. Хлебникова, Н. П. Кутафьева. Они вместе с И. А. Коротковым, Л. Д. Кривчиковой и посетившими объекты В. Н. Смагиным и С. А. Ильинской участвовали в решении программных вопросов Братского стационара, проводя разносторонние исследования компонентов биогеоценозов на топоэкологическом профиле, совместно с почвоведом и лесоводом, а также древесиноведами, физио-

логами и другими специалистами Института леса. Впервые для Приангарья были получены экспериментальные данные о роли отдельных компонентов растительности, включая фракционный состав биомассы, в круговороте веществ в фоновых типах леса. Доказана важная функция растительности нижних ярусов в преобразовании почв и почвенных микробоценозов (совместно с В. Н. Горбачевым, Э. Н. Поповой, Н. Д. Сорокиным).

Результаты экспедиционных и стационарных исследований публикуются в двух сборниках «Типы лесов Сибири» (1963, 1969), коллективных монографиях «Леса Горного Алтая» (1965), «Типы лесов гор Южной Сибири» (1980), «Кедровые леса Сибири» (1985), сборниках «Динамика лесных биогеоценозов Сибири» (1980), «Современные проблемы лесной типологии» (1985), «Структура и функционирование лесных биогеоценозов Сибири: V Чтения памяти В. Н. Сукачева» (1987). Многие материалы по лесорастительному районированию и стационарным биогеоценологическим исследованиям так и остались в фондах лаборатории и лишь позднее, в 1994 г., были частично использованы в известной монографии В. А. Алексеева и Р. А. Бердси «Углерод в экосистемах лесов и болот России».

Труды сотрудников лаборатории, изданные по результатам многолетних экспедиционных и стационарных исследований под редакцией В. Н. Смагина, стали крупным вкладом в экспериментальное изучение механизмов динамики лесных биогеоценозов, количественных показателей их функционирования и средообразующей роли леса. Он считал, что биогеоценоз как открытая саморазвивающаяся система имеет свойство целостности и способность своего основного компонента – живого вещества накапливать – трансформировать поступающую энергию и преобразовывать условия своей жизни. При этом общим законом развития природных биокосных единств на всех иерархических уровнях является экогенез. В. Н. Смагину принадлежит первое философское определение этого понятия: «Экогенез – основной закон эволюции биогеоценотического покрова Земли (биосферы), понимаемый как необратимый процесс развития и смены биогеоценозов, сущность которого проявляется в способности сообществ организмов (живого компонента биогеоценоза – биосферы) преобразовывать среду своего существования и на определенных рубежах этих преобразований изменять свой состав, структуру и продуктивность в направлении большего соответствия изменившимся условиям» (1985). Через двадцать лет А. В. Смагин (сын Валентина Николаевича), разрабатывая университетский курс общей экологии, сформулирует более лаконичное определение основного экологического закона: «живущее в настоящем обязано условиями жизни прошлым поколениям и готовит таковые для будущих». Этот универсальный закон, справедливый для всех природных биокосных единств от почвы до биогеосферы, социальных образований и цивилизации в целом, должен лежать в основе взаимодействия человека с окружающей средой.

На основе концепции экогенеза В. Н. Смагина были разработаны принципы классификации типов леса и лесорастительного районирова-

ния, опубликованные в ряде упомянутых выше монографий и в сборнике «Структура и функционирование лесных биогеоценозов Сибири: V Чтения памяти В. Н. Сукачева» (1987). Таксоны этой классификации – «тип леса», «цикл», «группа», «серия» ... «экогенетический или ландшафтный ряд типов леса», «зонально-провинциальный и высотно-поясной комплексы типов леса», их «спектры» в горных условиях, вплоть до «континентальных комплексов БГЦ суши», объединялись на самом высоком уровне в биогеосферу (1980). Отвечая принципам хорологической и структурно-функциональной целостности, эти таксоны как территориальные комплексы разного ранга с успехом использовались в геоботаническом картографировании, прошли всестороннюю проверку при классификации типов леса и лесорастительном районировании Монголии.

Наряду с научной и организационной работой лаборатории В. Н. Смагин с первых лет основания нового института активно включился в дело его управления и функционирования. В 1967 г. он стал заместителем директора института акад. А. Б. Жукова по научной работе, уделяя этому много времени и сил. По его инициативе Институту в 1968 г. институту было присвоено имя академика В. Н. Сукачева. Планы развития научных направлений, подведение итогов года, рецензирование и редактирование коллективных публикаций, подготовка отчетов, деятельность Ученого совета, поощрения сотрудников – все эти и другие вопросы научной жизни института решались при самом активном участии В. Н. Смагина, который принципиально отстаивал объективность и справедливость, невзирая на партийно-бюрократические авторитеты. Наверное, до сих пор многие сотрудники института вспоминают Валентина Николаевича с любовью и благодарностью за помощь в решении их зачастую нелегких бытовых и служебных проблем при столкновении с набиравшим в те годы силу командно-бюрократическим способом управления.

В 1972 г. доктору биологических наук В. Н. Смагину было присвоено звание профессора по специальности «ботаника». Под его руководством подготовили и защитили диссертации более десяти кандидатов и один доктор наук. Он много лет читает лекции в Красноярском государственном университете, вел большую общественную работу как председатель краевого Научно-технического совета Всесоюзного общества охраны природы, краевого отделения Всесоюзного общества «Знание», методологического семинара института, занимался научно-популярной и просветительской деятельностью. Большая заслуга его есть и в том, что заповедник «Столбы» остался в статусе заповедника, а не национального парка, что угрожало этому уникальному уголку природы. В. Н. Смагин активно боролся на всех возможных уровнях, от краевого до столичного, за сохранение природных богатств Сибири, в частности оз. Байкал и территории Канско-Ачинского бассейна, где в 1970–1980-х годах возникла угроза экологической катастрофы в связи со строительством и вводом в эксплуатацию КАТЭК. Высокий авторитет В. Н. Смагина у жителей города подтверждается тем, что в течение многих лет он неизменно избирался депутатом Красноярского городского

Совета, принимая самое деятельное участие в решении судеб города и его граждан.

Столь многосторонняя интенсивная работа негативно сказалась на здоровье ветерана Великой Отечественной войны, перенесшего контузии и огневые ранения, и привела к инфаркту миокарда. Несмотря на серьезное заболевание, Валентин Николаевич еще около 15 лет также активно трудился, лишь немного снизив нагрузки в виде летних экспедиционных поездок и уйдя с поста зам. директора института. Последний раз он выехал в экспедицию по исследованию ленточных боров Енисея в районе Минусинской котловины в 1986 г. в сопровождении сына Андрея, студента МГУ, и аспиранта А. П. Лалетина.

Вскоре по состоянию здоровья В. Н. Смагин был вынужден выйти на пенсию, что, скорее всего, было ошибочным решением, ускорившим его уход из жизни, не мыслившего своего существования без служения людям и любимому делу. Он скончался в 1990 г. в Москве, куда в 1988 г. переехал к жене, младшей дочери и сыну. Здесь он в полной мере вкусил горечь бесправного нищенского существования советского пенсионера, отдавшего все силы и жизнь за страну, равнодушные незнакомых медицинских работников и всю тяжесть более нового онкологического недуга. В его личном удостоверении (пропуске в институт) есть пометка «разрешить доступ к работе в выходные и праздничные дни». В один из таких дней, возвращаясь поздно вечером, 74-летний старик с изношенным сердцем вдруг услышал крики о помощи молодой женщины, которую осаждали трое парней. Всю жизнь презирующий страх ветеран подошел к компании и спокойным уверенным голосом приказал прекратить безобразие. И когда один из хамов поднял на него руку, Валентин Николаевич, всегда бравший в дорогу небольшую свинцовую плетку, пустил ее в ход, причем с такой энергией, что заставил разбежаться хулиганов врассыпную. Этот случай как нельзя лучше характеризует весь образ и смысл жизни В. Н. Смагина, храброго воина, защитника, бескорыстного служителя людям, подчас далеким и чужим. Будучи сыном своего времени безбожных гонений на православную веру, Валентин Николаевич, как и многие его друзья и соратники, наверное, не знал евангельского учения о смысле христианской жизни и ее последующей оценке. Но Суд высший, которого не избежать никому, творится именно по делам человека на Земле. И мы верим, что он будет столь же праведным, справедливым и благим для тебя, дорогой Учитель и Отец, каковой была твоя честная и добрая жизнь.

## ЛИТЕРАТУРА

Динамика лесных биогеоценозов Сибири. – Новосибирск : Наука, 1980. – 208 с.

Кедровые леса Сибири / И. В. Семечкин, Н. П. Поликарпов, А. И. Ирошников [и др.]. – Новосибирск : Наука, 1985. – 258 с.

Леса Горного Алтая. – М. : Наука, 1965. – 224 с.

Смагин, В. Н. Опыт построения классификационной схемы типов леса южной тайги / В. Н. Смагин // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1950. – Т. 55. – Вып. 3. – С. 86–89.

Смагин, В. Н. Дубовые леса Приморья и пути их хозяйственного освоения / В. Н. Смагин // Вопросы развития лесного хозяйства и лесной промышленности Дальнего Востока. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1955.

Смагин, В. Н. К характеристике лесов и лесного хозяйства Тувы / В. Н. Смагин, Н. А. Софронов, С. А. Ильинская // Природные условия Тувинской автономной области. – М., 1957. – С. 191–238.

Смагин, В. Н. Задачи лесной типологии в изучении лесов Сибири и Дальнего Востока / В. Н. Смагин // Материалы науч. конф. по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1963. – С. 27–38.

Смагин, В. Н. Проблема лесорастительного районирования Сибири и Дальнего Востока / В. Н. Смагин // Материалы науч. конф. по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1965. – С. 125–139.

Смагин, В. Н. Леса бассейна р. Усури / В. Н. Смагин. – М. : Наука, 1965. – 270 с.

Смагин, В. Н. Принципы и схема лесорастительного районирования Сибири / В. Н. Смагин, В. П. Кутафьев, И. Ф. Новосельцева, Ю. С. Чередникова, Д. И. Назимова, С. А. Ильинская // Тезисы докладов Второго Всесоюз. совещ. по лесной типологии. – Красноярск, 1973. – С. 120–122.

Смагин, В. Н. Актуальные проблемы лесной типологии / В. Н. Смагин // Вопросы лесоведения. – Красноярск, 1973. – Т. 2. – С. 15–26.

Смагин, В. Н. Лесохозяйственные районы и типы леса зоны БАМ / В. Н. Смагин, Н. П. Поликарпов, Д. И. Назимова, И. Ф. Новосельцева, И. А. Коротков, Ю. С. Чередникова. – Красноярск, 1976. – 63 с.

Смагин, В. Н. Лесохозяйственное районирование зоны БАМ / В. Н. Смагин, Н. П. Поликарпов, Д. И. Назимова [и др.] // Листок ВДНХ. – М., 1976. – 2 с.

Смагин, В. Н. Лесорастительное районирование Сибири / В. Н. Смагин, С. А. Ильинская, И. А. Коротков, Д. И. Назимова, И. Ф. Новосельцева, Ю. С. Чередникова // Первое Всесоюзное совещание по районированию лесного фонда СССР. – Красноярск : ИЛиД СО АН СССР, 1977. – С. 8–11.

Смагин, В. Н. Основные закономерности развития и смены лесных биогеоценозов Сибири / В. Н. Смагин. – Новосибирск : Наука, 1980. – С. 6–27.

Смагин, В. Н. Основные аспекты охраны природы / В. Н. Смагин // Охрана и рациональное использование природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1980. – С. 3–9.

Смагин, В. Н. Принципы и схема лесорастительного районирования горных территорий Южной Сибири / В. Н. Смагин // Типы лесов гор Южной Сибири. – Новосибирск : Наука, 1980. – С. 5–25.

Смагин, В. Н. Принципы лесорастительного районирования и классификация типов леса / В. Н. Смагин // Современные проблемы лесной типологии. – М. : Наука, 1985. – С. 44–51.

Смагин, В. Н. Теоретическое и прикладное значение концепции экогенеза в лесной биогеоценологии / В. Н. Смагин // Структура и функционирование лесных биогеоценозов Сибири: Докл. на пятом ежегод. чтении памяти академ. В. Н. Сукачева 14 нояб. 1986 г. /отв. ред. член-корр. АН СССР И. А. Шилов. – М. : Наука, 1987. – С. 5–29.

Структура и функционирование лесных биогеоценозов Сибири: Докл. на пятом ежегод. чтении памяти академика В. Н. Сукачева 14 нояб. 1986 г. / отв. ред. член-корр. АН СССР И. А. Шилов. – М. : Наука, 1987. – 94 с.

Типы лесов Сибири / Отв. ред. к. б. н. В. Н. Смагин. – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – 223 с.

Типы лесов Сибири. – Красноярск, 1969. – Вып. 2. – 280 с.

Типы лесов гор Южной Сибири / В. Н. Смагин, С. А. Ильинская, Д. И. Назимова, И. Ф. Новосельцева, Ю. С. Чередникова. – Новосибирск : Наука, 1980. – 336 с.

Углерод в экосистемах лесов и болот России / под ред. В. А. Алексеева и Р. А. Бердси. – Красноярск, 1994. – 170 с.

А. Г. Крылов

## СЛОВО О ВАЛЕНТИНЕ НИКОЛАЕВИЧЕ СМАГИНЕ

*Воронежская государственная лесотехническая академия  
384087 Воронеж, ул. Тимирязева, 8. E-mail: botfizrast@vglta.vrn.ru*

Воспоминания охватывают период с 1959 по 1990 год, то есть в течение 30 лет нас связывали общие научные интересы, десятилетие моей работы в лаборатории Смагина и человеческие отношения вне науки.

В сентябре 1959 года в Новосибирске проходила Всесоюзная конференция по «кедру», посвященная комплексу проблем, связанных с кедровыми соснами, растущими в Сибири и на Дальнем Востоке. В ту пору я поступил в аспирантуру при Томском государственном университете к профессору Л. П. Сергиевской. Аспирантская тема была посвящена типам кедровых лесов Восточного Алтая. На конференции можно было познакомиться с маститыми дальневосточниками – знатоками кедрово-широколиственной уссурийской тайги К. П. Соловьевым и Б. П. Колесниковым. Сибирских лесоводов возглавлял Г. В. Крылов.

После конференции была организована большая экскурсия на теплоходе к Базойскому припоселковому кедровнику – самому знаменитому из западно-сибирских рукотворных кедрочей. По пути следования была сделана небольшая остановка, и участники конференции гуляли по приобским лесам. Одна из небольших групп образовалась вокруг В. Н. Смагина.

Это был год переезда Института леса АН СССР из Москвы в Красноярск, в систему Сибирского отделения АН СССР. В обновленном институте вместо прежней сукачевской лаборатории лесной геоботаники Смагин организовал лабораторию лесной типологии, нацеленную на разработку двух проблем – лесорастительного районирования Сибири с порайонным изучением комплексов типов леса и типологии кедровых лесов Сибири.

Во время прогулки мне удалось принять участие в легкой дискуссии и высказать свое мнение о типе наблюдаемого нами соснового леса. Это был сосняк брусничный в период перехода из жердняка в средневозрастной древостой. Так мы познакомились с Валентином Николаевичем, и он пригласил меня работать в его лаборатории. Позже – в феврале 1960 года я написал Смагину о готовности перейти в заочную аспирантуру, переехать в Красноярск и продолжить работу по кедровым лесам Алтая. В апреле пришла телеграмма: «Срочно приезжайте оформления работу зпт получения ордера на квартиру = Смагин». Я прибыл в Красноярск 13 апреля, получил ключи от квартиры, а с 15 апреля стал младшим научным сотрудником Института леса и древесины СО АН СССР.

Этот эпизод прекрасно характеризует В. Н. Смагина как научного организатора. Он оперативно принял меры для пополнения лаборатории молодежью из МГУ, ЛГУ, ТГУ. Ему нужны были, прежде всего, грамотные геоботаники

с серьезными научными интересами. Он не жалел времени и сил для обеспечения вакансий и внеочередного выделения квартир для приглашаемых, по сути дела, «желторотых птенцов». К этому следует добавить, что Валентин Николаевич был, чуть ли не постоянным партгоргом Института и многие члены коллектива обращались к нему за помощью. Его называли «Папа-Смагин» и в этом прозвище не было и тени иронии.

Уже в мае 1960 года Валентин Николаевич организовал учебно-методическую поездку лаборатории в природные елово-пихтовые леса к западу от Красноярска. Институт выделил экспедиционную машину, мы собрали инструменты, инвентарь, палатки и спальники. Приехав на место, дружно разбили табор. У меня и у Г. М. Удада были обычные топоры. Анатолию Ивановичу Уткину Валентин Николаевич дал свой превосходный охотничий топорик Московского подшиникового завода. Смагин любил точить топоры, доводя лезвие до бритвенной остроты, так же любовно он делал топорщица. Пока мы с Уткиным и Удодом ставили палатки, готовили дрова для костра, Смагин, зная, что будет вариться ведро картошки, целый час из обрубка молодой березы вытачивал толкушку для картофеля и сделал подлинный шедевр, удивив всю лабораторию. На следующий день мы уже работали в тайге, на пробных площадях ведя таксацию, геоботанические и почвенные описания. Еще в начале 30-х годов, будучи аспирантом и, поработав с И. В. Тюриным во время устройства Лисинского учебного лесхоза под Ленинградом, Смагин на всю жизнь уверовал, что каждый тип леса имеет свою почвенную разность и особое положение в рельефе. Это убеждение он старался привить своим ученикам. На пробных площадях наиболее активными были Валентин Николаевич и Светлана Андреевна Ильинская – прекрасный геоботаник, многому научившаяся у В. Н. Смагина, Н. В. Дылиса и В. Н. Сукачева.

С. А. Ильинская, будучи студенткой МЛТИ, проходила практики в экспедиции Института леса АН СССР, в Приморье в конце 40-х годов XX века. Начальником экспедиции был бравый фронтовик, опытный лесотиполог В. Н. Смагин. В той экспедиции возник научный и семейный союз В. Н. Смагина и С. А. Ильинской. Светлана Андреевна была моложе мужа на 15 лет. Они вырастили двух дочерей, а в 1965 году произвели на свет сына Андрея – здорового мальчишку, который во взрослом состоянии стал красивым статным парнем с басом красивого тембра и большой силы. Мне однажды посчастливилось услышать на московской квартире Смагина в Серебряном бору из соседней комнаты арию Руслана из оперы Глинки. В ответ на мой вопрос Марина Смагина сказала, что поёт её брат Андрей.

После лирического отступления нужно вернуться в лабораторию лесной типологии в 1960-е годы. В первые два полевых сезона сотрудники проводили исследования в Приангарье (И. В. Каменецкая), на Алтае (Т. С. Кузнецова, А. Г. Крылов), в Саянах (Д. И. Назимова, Ю. С. Чередникова), в Забайкалье (А. И. Уткин, И. Ф. Новосельцева). В 1960 г. в аспирантуру к Валентину Николаевичу поступили С. П. Речан и Д. И. Назимова. Лаборатория обрела оптимальную структуру: во главе – В. Н. Смагин – опытный исследователь, пришедший в аспирантуру к Сукачеву в 30-е годы, поколение «взрослых» геоботаников – И. В. Каменецкая, С. А. Ильинская, А. И. Уткин,

И. Ф. Новосельцева и «молодняк» – два младших научных сотрудника и две аспирантки. Все, кроме Смагина, сидели в одной большой комнате. Также можно было работать в читальном зале библиотеки Института. Библиотека была хороша старыми фондами и современной мировой лесной периодикой. Мне Смагин поручил делать еженедельный обзор новых поступлений в библиотеку. Нет слов, насколько это дисциплинировало и обогащало. В Институте жила традиция, всегда сообщать товарищам по лаборатории или любому сотруднику Института о любой неожиданной находке публикации, представляющей интерес. Молодые таксаторы, лесоводы, болотоведы, почвоведы и типологи постоянно обменивались информацией.

В Красноярске общественная деятельность Смагина не ограничивалась стенами Института. Вскоре после переезда в Сибирь Смагин начинает работу по созданию Красноярского отделения Всесоюзного ботанического общества АН СССР. На первых порах в местную ячейку входили «взрослые» лесные геоботаники, приехавшие из Москвы, и преподаватели с биофака пединститута. На первых заседаниях общества была рекомендована новая молодежь. В 1961 г. мы, вновь испеченные члены ВБО, получили членские билеты, подписанные вице-президентом ВБО Б. К. Шишкиным. С тех пор прошло полвека. Первоначальная ячейка (Смагин, Пьявченко, Каменецкая, Ильинская) через несколько лет превратилась в мощное Красноярское отделение ВБО АН СССР.

Несомненной заслугой Валентина Николаевича было создание в лаборатории небольшой ячейки палеоэкологов, работавших методами пыльцевого анализа, анализа анатомии ископаемой древесины древесных растений. Были приобретены два микроскопа МБИ-6. С. А. Сафарова занималась преимущественно спорово-пыльцевым анализом, а В. Д. Нащокин (по базовому образованию геоботаник сибирской школы) был разносторонним палеоэкологом, владевшим методами спорово-пыльцевого анализа и палеоксилотомии. Свои результаты он всегда согласовывал с результатами изучения других микро- и макрофоссилий, что позволяло корректно и полнее понять мезозойскую и кайнозойскую историю лесной растительности.

В. Д. Нащокин в начале Великой отечественной войны оказался в немецком плену. В конце войны ему удалось перейти линию фронта и рядовым воевать до Победы. Но далее он получил 10 лет лагерей в Вологодских лесах и последующее поражение в правах после лагеря. Только благодаря партийному и депутатскому авторитету В. Н. Смагина удалось через Красноярский крайком партии добиться для В. Д. Нащокина разрешения на возвращение в Красноярск и работу в Институте леса и древесины СО АН СССР. Позже Нащокин был полностью реабилитирован. В. Д. Нащокин был на 3 года моложе Смагина, но кандидатскую диссертацию смог защитить лишь в 1965 году.

В те годы защиты диссертаций проходили на заседаниях Ученого совета Института. Когда не было защит, на каждом заседании совета в повестке стоял либо научный отчет какой-либо лаборатории, либо доклад по перспективному направлению научных исследований. Коллектив Института жил общими научными интересами. Все научные сотрудники и инженеры охотно ходили на все заседания совета. Смагин участвовал в дискуссиях, но с научными

докладами выступал редко. Как-то за вечерним застольным разговором, в котором участвовали руководители института (А. Б. Жуков, Н. И. Пьявченко, В. А. Баженов, Г. П. Мотовилов, В. В. Протопопов), гости Б. П. Колесников и Г. В. Крылов, А. Б. Жуков (директор Института) назвал Смагина «замшелым кандидатом» и сказал: «Готов биться об заклад, что Смагин никогда не закончит свою докторскую».

На 1962 год Валентин Николаевич включил в план по Издательству АН СССР сборник «Типы лесов Сибири», который должен был открыть серию изданий лаборатории. Сборник под редакцией Смагина вскоре был опубликован в Москве. Открывала сборник статья С. А. Ильинской «Изучение синузальной структуры лесных сообществ» объемом 1,6 п. л. В ней содержался теоретический анализ всего, что было наработано в этом направлении мировой геоботаникой. Ильинская предложила свою систему фитоценотивов для функционального анализа структурной композиции фитоценозов. В. Н. Сукачев сугубо положительно отозвался об этой статье в «Основах лесной биогеоценологии» (1964). Естественно, что синузальную методологию освоили все молодые сотрудники нашей лаборатории. В статье Ильинской обосновывается органичная связь структуры фитоценоза с жизненными формами растений леса. На реальных примерах Светлана Андреевна показала приложение теории к анализу структуры и динамики растительности. В приложении даны ботанико-географические группы жизненных форм растений Тувинской АССР – результат скрупулезного анализа лесной флоры Тувы. Намеченная в плане диссертация по Туве так и осталась незавершенной. Больше повезло более ранней работе С. А. Ильинской и Л. П. Брысовой «Леса Зейского Приамурья» (М., 1965), в которой Светлана Андреевна выполнила функциональный анализ структуры сообществ многих типов дальневосточных лесов.

Я сознательно так подробно написал о части научного наследия С. А. Ильинской, потому что и она, и В. Н. Смагин тщательно шлифовали свои работы, и они редко выходили из печати вовремя. Второй статьей сборника была тоже большая по объему и насыщенная оригинальными теоретическими подходами работа Т. Н. Буториной «Эколого-фитоценотический анализ кустарничково-травяного яруса лесных ассоциаций». Подходы Буториной постепенно выкристаллизовывались в процессе многолетних исследований лесов заповедника «Столбы». Ее направление анализа растений из подчиненных синузид было освоено и развито в работах молодежи из лаборатории лесной типологии.

Типам леса разных районов посвящены остальные статьи сборника. В. Н. Смагин написал только предисловие и отредактировал сборник. Какого труда нам стоило хотя бы слегка ускорить его работу над старой (пятнадцатилетней давности) рукописью монографии «Леса бассейна р. Усури». Все ему хотелось лучше и ловчее «поймать Бога за бороду». Все-таки в 1964 году рукопись попала в издательство и в 1965 году вышла в издательстве «Наука». Книга замечательна тем, что в ней приведены подробные описания пробных площадей в антропогенных и девственных лесах Южного Приморья. В 40-е годы было гораздо больше девственных массивов. Помимо сотрудников

Института леса и древесины СО АН СССР в экспедиции участвовали дальневосточники Б. П. Колесников и проводники – профессиональные охотники и искатели женьшеня. Коллекцию растений помогли обработать лучшие знатоки флоры Д. П. Воробьев и А. Л. Абрамова. Для Валентина Николаевича главным стал основной итог его теоретических поисков – публикация в монографии четырех полных эколого-фитоценологических схем типов леса и их экогенетическая интерпретация.

Выход монографии с энтузиазмом встретили В. Н. Сукачев, В. Б. Сочава, В. З. Гулишавили и другие лесотипологи. Весной 1966 г. состоялась защита. В качестве докторской В. Н. Смагин представил свою монографию. Академик В. Б. Сочава был первым из трех оппонентов. Слова А. Б. Жукова о В. Н. Смагине были опровергнуты. Для лаборатории также очень полезно было докторское достоинство шефа. Умерилась критика со стороны А. Б. Жукова и Г. П. Мотовилова, из сметы Института лаборатории стали выделять больше средств на полевые исследования.

Накопились новые материалы, и к 25-летию юбилею Института леса и древесины СО АН СССР был издан второй выпуск «Типов лесов Сибири». Но наиболее весомым итогом работы лаборатории в 60–70-е годы была коллективная монография «Типы лесов гор Южной Сибири». В первой главе В. Н. Смагин предлагает свои таксоны экогенетической классификации типов леса: тип леса, цикл типов леса, группа типов леса, серия типов леса, экогенетический или ландшафтный ряд типов леса, зонально-провинциальный комплекс типов леса, высотно-поясной комплекс типов леса, спектр зонально-провинциальных комплексов типов леса, спектр высотно-поясных комплексов типов леса. Осуществилась мечта Валентина Николаевича о слиянии таксонов классификации с лесотипологическим содержанием единиц районирования. Предложены определения следующих единиц районирования: равнинная лесорастительная область, равнинная лесорастительная провинция, равнинный лесорастительный округ, равнинный лесорастительный район. Аналогично предлагается рассматривать горные территории. Помимо карто-схемы районирования гор Южной Сибири в книге представлено 13 типов высотной поясности. Нужно отметить, что ботанико-географические результаты лаборатории Смагина до сих пор в полной мере не освоены геоботаниками и биогеографами Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Иркутска и Владивостока. Основной объем монографии составили 31 таблица с краткими характеристиками типов леса по высотно-поясным комплексам.

Важной вехой в развитии отечественного лесоведения было второе Всесоюзное совещание по лесной типологии, организованное Смагиным в Институте леса и древесины в сентябре 1973 года. Это был очень представительный форум. Жаль, что материалы совещания были изданы лишь в тезисной форме. На совещании прозвучали доклады лидеров школ и направлений: В. Н. Смагина, Д. В. Воробьева, Н. И. Пьявченко, С. В. Зонна, И. Д. Юркевича, А. Л. Бельгарда, К. К. Буша, Л. П. Рысина, М. А. Голубца, Н. Е. Кабанова, Т. Э. Л. Фрея, Э. Х. Лыхмуса, В. С. Порфирьева, Л. Б. Махагадзе, Б. Ф. Остапенко, С. П. Каразия. После первого Всесоюзного совещания (1950) теория лесной типологии прошла большой этап творческого



**Рис. Ю. С. Христюк и В. Н. Смагин на теплоходе «Иполитов-Иванов». Лето 1984 г.**

развития, и совещание в Красноярске это ярко показало. Сборник тезисов был оперативно подготовлен к печати за 4 месяца до совещания. Вероятно, поэтому я не вижу в нем тезисов доклада Б. П. Колесникова. Но на совещании в сентябре Колесников активно выступал, были ведущие его последователи с Дальнего Востока, Сибири и Урала. Лесотипологи Прибалтики и Ленинграда также высказались в поддержку его «генетической» лесной типологии. Организованное и проведенное Смагиным и его лабораторией второе Всесоюзное совещание прошло под фанфары Колесникова.

Десять лет спустя во Львове проходило третье Всесоюзное совещание по лесной типологии. С основным докладом выступил Л. П. Рысин. Из старшего поколения участвовали всеми почитаемые: А. Л. Бельгард и В. Н. Смагин. Попытка Рысина найти компромисс между пониманием типа леса украинскими типологами, школой Колесникова и школой Сукачева не нашла поддержки и консолидация школ в советской лесной типологии опять не произошла. В 1984 году на теплоходе «Иполитов-Иванов» во время плавания по Енисею состоялась конференция «Аэрокосмические методы изучения лесов», организованная А. С. Исаевым. Она привлекла специалистов разного профиля со всей страны. Из сибирских геоботаников в ней участвовали В. Н. Смагин, А. В. Куминова, Д. И. Назимова и А. Г. Крылов. Наши дружеские дискуссии на этой конференции – незабвенны (рис.).

В Красноярске осталась небольшая, но высокопрофессиональная школа лесотипологов, выращенная и воспитанная Смагиным в духе экогенеза, географичности, в духе принципиальности и веротерпимости. Все, кто знал Валентина Николаевича, вспоминают его с уважением, благодарностью и душевной теплотой.

А. Г. Крылов

**НИКОЛАЙ ВЛАДИСЛАВОВИЧ ДЫЛИС –  
ВЫДАЮЩИЙСЯ ЛЕСНОЙ ГЕОБОТАНИК,  
ДЕНДРОЛОГ И БИОГЕОЦЕНОЛОГ  
(К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**

*Воронежская государственная лесотехническая академия  
384087 Воронеж, ул. Тимирязева, 8. E-mail: bofizrast@vglta.vrn.ru*

В январе 2012 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Н. В. Дылиса. Примечательно, что в мае 2012 г. в Институте леса им. В. Н. Сукачева СО РАН отмечается 100-летие со дня рождения двух других учеников В. Н. Сукачева В. Н. Смагина и Л. К. Позднякова, которые после переезда Института леса из Москвы в Красноярск в 1959 г. возглавили лабораторию лесной типологии и лабораторию лесной гидрологии и климатологии. Н. В. Дылис остался в Москве в сохраненной Сукачевым лаборатории лесоведения АН СССР. Этот факт биографии Дылиса является одним из важных свидетельств содружества и сотрудничества двух выдающихся ученых. Если проследить весь творческий путь Николая Владиславовича, то окажется, что он неизменно испытывал влияние своего первого учителя. Это тем более поразительно при всем несходстве характеров и темпераментов Сукачева и Дылиса.

Н. В. Дылис в 1932 г. окончил Ленинградскую лесотехническую академию и приступил к исследованию флоры и растительности Северо-Востока европейской части СССР, работая как научный сотрудник-геоботаник в Ботаническом институте АН СССР. Одновременно он продолжает образование в ЛГУ на кафедре геоботаники под руководством А. П. Шенникова, слушает курсы лекций по геоботанике и смежным дисциплинам. Перейдя на работу в ГосНИИЛХ, а позже на Северную базу АН СССР, он продолжает исследования в избранном направлении. Его внимание привлекла лиственничная формация и история *Larix* на европейском Севере. Первая большая опубликованная работа была посвящена типам лиственничных лесов Тимана. Более четверти века Дылис сохранял интерес к лиственнице, изучая леса европейского Севера, Восточного Саяна, верховьев Лены, Алданского нагорья, советского Дальнего Востока, Бурятии и Восточного Тибета.

В начале Великой отечественной войны Н. В. Дылис строил оборонительные сооружения под Ленинградом. По состоянию здоровья ему отказали в участии в действующей армии. В первый блокадный год Ленинграда Дылис в состоянии крайней дистрофии был эвакуирован и попал в г. Эссентуки, где до оккупации немцами Северного Кавказа работал геоботаником в совхозе. После освобождения Эссентуков Красной Армией и до осени 1944 г. Дылис работает в Свердловске, изучая леса Урала. В этот период Сукачев организует в Москве Институт леса в системе Академии наук и по приглашению учителя Дылис переезжает в Москву. С этого момента начинается большой период совместной работы Сукачева и Дылиса в Институте леса, а позже в лаборатории

лесоведения, в БИНе и, наконец, в лаборатории биогеоценологии ИЭМЭЖа.

По материалам довоенных исследований написана кандидатская диссертация о лиственнице сибирской (1945). В послевоенный период, исследуя леса Восточной Сибири и Дальнего Востока, Дылис собрал уникальные материалы по изменчивости лиственницы в популяциях из различных районов Северо-Восточной Азии. Он критически проанализировал все, что было известно по систематике и формовому разнообразию рода *Larix*. В 1960 г. Дылис защищает в БИНе докторскую диссертацию «Изменчивость и формовое разнообразие лиственниц Восточной Сибири и Дальнего Востока». В следующем году диссертация под редакцией Сукачева выходит в виде солидной монографии (Дылис, 1961). Последние разделы посвящены вопросам истории развития лиственниц Северо-Востока Азии и систематическому обзору природного разнообразия рода *Larix* в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Монографией Дылиса завершён большой период исследования этого рода Сукачевым (1920-е годы) и Б. П. Колесниковым (1930–1940-е годы). После работы Дылиса в 1972 г. появилась небольшая монография Е. Г. Боброва «История и систематика лиственниц». В ней показано значение интрогрессивной гибридизации видов лиственницы и становление современного систематического разнообразия рода на Дальнем Востоке. Описание распространения различных видов лиственницы у Боброва явно уступает детальной картине ареалов видов *Larix* в работе Дылиса.

А. И. Уткин – ученик и последователь Н. В. Дылиса выделил три этапа работ своего наставника: геоботанический этап (1933–1938), дендролого-геоботанический (1939–1960) и биогеоценологический (1961–1985).

Как опытный лесной геоботаник-полевик Н. В. Дылис в конце 40-х годов возглавил один из экспедиционных отрядов Института леса, работавший на западных склонах Среднего Сихотэ-Алиня. Результатом этих трехлетних исследований явилась монография Н. В. Дылиса и П. Б. Виппера (1953). В ней обстоятельно охарактеризованы типы леса широколиственно-кедровой формации, широколиственных лесов, дубняков и пихтово-еловых лесов. Особый интерес представляют пробные площади в широколиственно-кедровых лесах с разновозрастными древостоями смешанного состава, в которых исследована возрастная структура ценопопуляций кедра корейского и других лесообразующих пород. Эти пробные площади были заложены для проверки гипотезы Б. А. Ивашкевича о закономерной возрастной динамике широколиственно-кедровых лесов в связи с прохождением кедровой части древостоя 40-летних классов возраста (Ивашкевич, 1915). В пределах исследованной пробной площади девственного леса Дылис не обнаружил преобладающего в ценопопуляции кедра 40-летнего поколения главной лесообразующей породы. На этом основании Н. В. Дылис навсегда утратил интерес к гипотезе Б. А. Ивашкевича и развитой на ее основе теории генетической типологии леса Б. П. Колесникова (1956). Теоретические выводы Н. В. по этой проблеме перекликаются с взглядами К. П. Соловьева на возрастную динамику кедрово-широколиственных и широколиственно-кедровых лесов (Соловьев, 1958). Конечно, никто из участников этой многолетней дискуссии о естественной динамике маньчжурского леса (Ивашкевич, Колесников, Дылис, Соловьев, а в последние годы

А. И. Кудинов и Ю. И. Манько) не имел достаточных материалов по возрастной структуре древостоев девственной уссурийской тайги или длительного ряда наблюдений на постоянных пробных площадях. В последней монографии на эту тему по лесам Уссурийского заповедника самый длительный ряд наблюдений составляет только 85 лет на одной из пробных площадей, заложенной Б. А. Ивашкевичем в 1926 г. (Манько и др., 2010).

В монографии Дылиса и Виппера освещается другая дискуссионная проблема дальневосточного лесоведения – вопрос о самобытности формации дуба монгольского. Среди сторонников производного характера дубняков – В. Л. Комаров и В. Б. Сочава. С. И. Коржинский в отчете 1892 г. об исследованиях Амурской области как сельскохозяйственной колонии различал производные дубняки, возникшие после пожаров в кедрово-широколиственных лесах, и коренные дубняки на сухих и свежих местообитаниях. В дальнейшем этого дискуссионного вопроса касались многие исследователи лесов Приамурья и Приморья. Как отмечал В. Н. Смагин (1965), Н. В. Дылису принадлежит глубокое обоснование первичности дубовых лесов, отвечающих зональным условиям района.

После работ в Сихотэ-Алине Дылис совершает ряд экспедиционных поездок в Восточный Тибет, горные районы провинции Юньнань, в тропики Южного Китая. Им собраны обширные флористические и геоботанические материалы. Они существенно расширили ботанический кругозор Н. В. Дылиса, но в большинстве своем остались до конца не обработанными. Опубликована лишь одна большая статья, посвященная типам высокогорных темнохвойных лесов Сино-Тибетских Альп. В ней анализируется видовое разнообразие пихты и ели в Восточном Тибете, подчеркивается сходство ельников и пихтарников этого района с горной тайгой умеренного пояса, но указано также существенное отличие сингенетических и эндоэкогенетических сукцессий в лесах высокогорий субтропического пояса. Дылис обследовал большой горный район, прилегающий к Восточному Тибету. Об этом можно судить по его докторской диссертации о лиственнице. В ней подробно рассмотрен ареал *Larix potaninii*, ее приуроченность к местообитаниям в высокогорьях Сино-Тибетских Альп и проникновение в пояс среднегорных темнохвойных лесов после пожаров.

В конце 50-х годов Н. В. Дылис изучал типы еловых лесов на Балканах. Из этих исследований он вынес глубокое убеждение в том, что ельник черничник из Родоп лишь фитоценотически сходен с одноименными типами леса таежной зоны Восточной Европы. Биоклиматические и почвенные различия лесов в разных частях ареала ельников приводят к принципиальному несхождению биогеоценозов еловой формации, выделяемой геоботаниками. Эти выводы в значительной мере в последствии повлияли на выбор принципов классификации лесных биогеоценозов, порвавшие с эколого-фитоценологической традицией лесной типологии Сукачева (Дылис, 1964).

С 1961 г. Н. В. Дылис начинает стационарное изучение сосновых, широколиственно-еловых и производных лесов Подмосковья. Программа этих работ сложна. Дылис ставит ряд опытов по изоляции участков леса от пастбищной нагрузки, опыты по обрезке сосущих корней деревьев эдификаторного

яруса для освобождения елового подростка от конкуренции за элементы минерального питания. Основное внимание обращено на микромозаику биогеоценозов, которая рассматривается в качестве особых структурных элементов лесных биогеоценозов – парцелл. Парцеллярное направление исследований находит последователей.

На стационаре в Малинках начинаются многолетние исследования первичной продуктивности лесов с учетом дифференциации эдификаторного яруса на биогеоценотические горизонты. Главным помощником в этой работе является А. И. Уткин, который на многие годы сосредоточил свое внимание на проблеме биологической продуктивности лесов. Результаты экспериментального изучения лесных биогеоценозов в Малинках Н. В. Дылис докладывал на Всесоюзной конференции по экспериментальной геоботанике (Ленинград, 1965) и на XII Международном ботаническом конгрессе (Ленинград, 1975).

С начала 60-х годов прошлого столетия В. Н. Сукачев и Н. В. Дылис приступили к подготовке «Основ лесной биогеоценологии» – уникального руководства по этой отрасли знаний. Сукачев и Дылис выполнили очень сложную роль научных редакторов всего издания, написанного сотрудниками лаборатории лесоведения АН СССР и лаборатории растительности лесной зоны БИН АН СССР. Сукачев написал главу I «Основные понятия лесной биогеоценологии» и главу VII «Динамика лесных биогеоценозов». Дылис участвовал в написании главы III «Фитоценоз как компонент лесного биогеоценоза» и является автором главы VIII «Принципы построения классификации лесных биогеоценозов». Сукачев в лесной биогеоценологии развивал теоретические основы эколого-фитоценотического направления геоботаники. Это отражено в преемственности понятийного аппарата и подходах к динамике биогеоценозов. Переход Н. В. Дылиса в биогеоценологию привел его к глубокому переосмыслению теоретических основ геоботаники и биогеоценологии. Эти науки Дылисом рассматриваются как принципиально различные. Когда он пишет о структуре фитоценоза как компонента биогеоценоза, речь идет о биогеоценологических горизонтах и мозаике парцелл. Ярусность фитоценоза рассмотрена формально, а синузии один раз упомянуты в последнем предложении раздела о структуре фитоценозов.

Еще рельефнее различие подходов в геоботанике и биогеоценологии к проблеме классификации в трактовке Дылиса. Он, следуя за Н. В. Тимофеевым-Ресовским, предлагает типизировать геохимическую работу биогеоценологических систем, ритмику обменных процессов, экологические факторы, вызывающие спад метаболизма и т. д. Приводя примеры из геоботаники, Николай Владиславович показывает, что ельники черничники с биогеоценологической точки зрения заслуживают отнесения к различным типам в зависимости от климатических и почвенных условий.

Приводим полный текст следующего примера Дылиса. Он пишет: «С другой стороны, между типом биогеоценоза и типом фитоценоза (ассоциацией) иногда наблюдаются и обратные соотношения, т. е. тип биогеоценоза оказывается категорией более широкого объема, чем ассоциация. Например, с фитоценотической точки зрения два участка черничных ельников будут относиться к разным ассоциациям (да и не только к ассоциациям!), если в одном

из них будет господствовать *Picea excelsa* Link, в другом (может быть рядом расположенным) – *Picea obovata* Ledeb. С биогеоэкологической точки зрения для различения таких лесов едва ли может найтись какое-нибудь оправдание: они должны объединяться в один тип» (Дылис, 1964, с. 498). Здесь уместно заметить, что формация европейской ели по происхождению и разнотипности связана с горной и равнинной тайгой Европы, с ее биоклиматическими особенностями, определяемыми циклонами Атлантики. Формация сибирской ели хорошо приспособлена к климату континентальной тайги Сибири. Она переносит длительную сезонную мерзлоту почв, малоснежные зимы, поздневесенние заморозки, имеет свои черты фенологии. Между ареалами *Picea abies* и *P. obovata* находится обширная восточноевропейская область длительной интрогрессивной гибридизации. Гибридные популяции по биологическим свойствам, активному семеношению, обилию елового подроста в лесах ведут себя подобно популяциям европейской ели. В цитате, взятой из главы, написанной Дылисом, проглядывает недооценка биологического смысла в биогеоэкологии, которую невозможно противопоставлять системной экологии и геоботанике. По Дылису, в биогеоэкологии надо рассматривать межкомпонентные связи, относя все в жизни фитоценоза к области геоботаники. Возникает вопрос, в какой науке следует рассматривать конкуренцию в эдификаторной синузии? Формально – это связь в одной, хотя и важной структурной части фитоценоза, и даже не в фитоценозе как более сложном явлении. Но конкуренция происходит в почве через изменение содержания подвижных форм азота и других элементов минерального питания. Выходит, что это явление экосистемного (биогеоэкологического) порядка. Несмотря на существенные теоретические расхождения в понимании жизни биогеоэкологии у Сукачева и Дылиса в 60-е годы, Владимир Николаевич Сукачев относился терпимо к позиции Н. В. Дылиса и обсуждал эти вопросы с другими коллегами. Ему была важнее помощь Дылиса в продолжении стационарных исследований лесных биогеоэкологий, в работе новой лаборатории биогеоэкологии, которую он организовал в ИЭМЭЖ АН СССР в 1965 г. В 1966 г. Сукачев получает поддержку Биологического отдела Академии наук на издание журнала «Лесоведение». Дылиса он приглашает на должность заместителя главного редактора. Сукачев успел увидеть лишь самые первые выпуски журнала. С кончиной Сукачева в 1967 г. фактическим руководителем журнала становится Н. В. Дылис. Назначенный главным редактором директор Института леса и древесины СО АН СССР академик А. Б. Жуков числился на этой должности формально. Политику редколлегии определял Дылис. Совместно с академиком Е. М. Лавренко Дылис организует второе Всесоюзное совещание по биогеоэкологии. Оно проходило в ИЭМЭЖе в декабре 1968 г. и привлекло внимание почвоведов и геоботаников со всего Советского Союза. К сожалению, материалы совещания не были собраны и опубликованы, хотя многие доклады геоботаников и почвоведов вызвали живой интерес. Здесь опять сказалась позиция Дылиса, пытавшегося противопоставлять геоботанику и почвоведение биогеоэкологии.

Весной 1969 г. Институт леса и древесины СО АН СССР собрал в Красноярске конференцию, посвященную 25-летию Института леса. Н. В. Дылис активно участвовал в конференции. Он сделал обстоятельный

и блестящий по форме доклад о научном наследии В. Н. Сукачева, участвовал в дискуссиях, общался с молодыми сотрудниками Института, веселился на банкете.

70-е годы прошлого века в жизни Дылиса прошли в трудах по стационару в Малинках и большой работе в журнале «Лесоведение». Во всех делах по биогеоценологии ему помогали Л. М. Носова и А. И. Уткин. Когда в 80-е годы пошатнулось здоровье Н. В. Дылиса, его неизменно физически и морально поддерживали ученики, друзья и соратники Л. М. Носова, А. И. Уткин и С. А. Ильинская. Дылис скончался 26 июля 1985 г., не завершив многие планы и начинания.

Два года спустя к 75-летию Н. В. Дылиса в журнале «Лесоведение» А. И. Уткин опубликовал большую статью, которая содержит научную биографию ученого (Уткин, 1987). Библиография трудов Н. В. Дылиса опубликована в Бюллетене МОИП, отд. биол.

## ЛИТЕРАТУРА

Дылис, Н. В. Леса Западного склона Среднего Сихотэ-Алиня / Н. В. Дылис, П. Б. Вишпер. – М. : Изд-во АН СССР, 1953. – 335 с.

Дылис, Н. В. Лиственница Восточной Сибири и Дальнего Востока. Изменчивость и природное разнообразие / Н. В. Дылис. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 210 с.

Дылис, Н. В. Принципы построения классификации лесных биогеоценозов / Н. В. Дылис // Основы лесной биогеоценологии. – М. : Наука, 1964. – С. 487–500.

Манько, Ю. И. Леса заповедника «Уссурийский» (мониторинг динамики)/Ю. И. Манько, А. И. Кудинов, Г. А. Гладкова, Е. В. Жабыко, Г. Н. Бутовец, Т. П. Орехова. – Владивосток : Дальнаука, 2010. – 224 с.

Смагин, В. Н. Леса бассейна р. Уссури / В. Н. Смагин. – М. : Наука, 1965. – 271 с.

Соловьев, К. П. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них / К. П. Соловьев. – Хабаровск, 1958. – 367 с.

Уткин, А. И. Н. В. Дылис и его вклад в лесоведение и биогеоценологию / А. И. Уткин // Лесоведение. – 1987. – № 1. – С. 65–72.

В. К. Савостьянов

## НЕЗАБЫВАЕМОЕ ОБЩЕНИЕ

*НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАСХН  
655019, Россия, Республика Хакасия, Абакан, а/я 709  
E-mail: savostyanov17@yandex.ru*

Благодаря моему учителю проф. Н. В. Орловскому, мне повезло еще студентом в 1960 г. попасть в коллектив Института леса и древесины Сибирского отделения Академии наук СССР. Здесь царила обстановка научного поиска, где все было подчинено заботе о развитии науки, где самоотверженная работа в трудных экспедиционных условиях, в лабораториях приносила радость и удовлетворение, где все обеспечивало формирование тебя как человека, ученого, общественного деятеля. С той поры прошло более пятидесяти лет. Всю свою большую жизнь в науке, в том числе четверть века на посту директора крупного научно-исследовательского института, я всегда с благодарностью помню ту школу, которую я прошел в Институте леса и древесины СО АН СССР впервые 15 лет своей научной деятельности. Она помогла мне многое сделать в науке и в организации успешной работы научных учреждений.

Сегодня исполнилось бы сто лет со дня рождения заместителя директора института, заведующего лабораторией лесной типологии, доктора биологических наук **Валентина Николаевича Смагина**, с кем мне довелось в шестидесятые и семидесятые годы прошлого столетия тесно общаться в течение ряда лет, в том числе и по организации молодежного движения в защиту природы. Будучи секретарем комсомольской организации института, членом бюро Центрального райкома ВЛКСМ, заместителем председателя Совета молодых ученых Красноярского краевого комитета комсомола, инициатором привлечения научной молодежи к охране уникальной природы Сибири, я нашел в лице Валентина Николаевича настоящего наставника и старшего товарища, внимательно и доброжелательно относившегося ко всем нашим просьбам и предложениям, добрым советом поддерживавшего все наши начинания. При его постоянной помощи мы, тогда молодые научные сотрудники, делали первые шаги по объединению научной молодежи, подготовке и проведению на базе Института леса и древесины СО АН СССР первых конференций молодых ученых и специалистов Сибири по охране природы, которые успешно прошли в 1968, 1970 и 1975 гг. с участием научной молодежи Новосибирска, Абакана, Кызыла, Улан-Удэ, Иркутска, Свердловска, Хабаровска, Томска, Кемерово, Читы, Якутска и были высоко оценены научным сообществом страны и Центральным комитетом ВЛКСМ. Они способствовали творческому росту молодых ученых, многие из которых впоследствии стали известными деятелями науки. В опубликованных материалах конференций печатались часто их первые научные работы. Конференции способствовали общению молодых ученых разных специальностей, давали



**Рис. 1. Выступление В. Н. Смагина на первой конференции молодых ученых по охране природы. Красноярск, 1968 г.**

оценку результатов их научной деятельности, понимание важности выполняемой работы, учили взаимодействию и участию в работе общественных организаций – комсомола, Всероссийского общества охраны природы, отраслевых научно-технических обществ, общества «Знание».

В. Н. Смагин отдавал много времени и сил тому, чтобы наши первые шаги, как в науке, так и особенно в научно-организационной деятельности были успешными. Он всегда тактично подсказывал, как выполнить ту или иную работу, как правильно сформировать программу конференций, организовать работу секций, советовал, как подготовить научные доклады, не подменяя при этом научных руководителей молодых ученых. Сам он был одержим заботой о сохранении все еще девственной тогда природы Сибири, рациональным использованием ее ресурсов в интересах всего населения страны, ратовал за ленинское отношение к природе. На конференциях молодых ученых В. Н. Смагин всегда выступал с хорошо подготовленными и интересными докладами, очень скрупулезно относился к подготовке резолюций и решений. Не случайно, поэтому листая сегодня эти резолюции, видишь, что многое (хотя далеко не всё) удалось реализовать на практике, отдельные предложения остались актуальными и сегодня. Особое внимание он уделял подготовке материалов конференций к печати, и для нас это также была настоящая школа, которая стала исключительно полезной в нашей дальнейшей научной работе.

В моей памяти В. Н. Смагин навсегда остался крупным ученым, внимательным наставником и воспитателем научной молодежи, доброжелательным



**Рис. 2. Справа – налево: В. Д. Нащокин, В. К. Савостьянов, Н. В. Орловский и А. Н. Липский на Хакасском противозерозийном стационаре Института леса и древесины СО АН СССР. Село Соленоозерное, 1969 г.**

и тактичным человеком. Он был одним из корифеев лесной науки, которые в те годы определяли лицо ее флагмана – Института леса и древесины Сибирского отделения Академии наук СССР.

С заведующим лабораторией истории лесов, кандидатом биологических наук **Владимиром Дмитриевичем Нащокиным**, которому также нынче исполнилось бы 100 лет, нас связывала совместная работа в институте по изучению истории почвенного и растительного покрова Хакасии, проводимая под руководством Н. В. Орловского, с целью решения вопроса о безлесии или облесенности ее степной части в историческом прошлом. Эта работа имела исключительное значение для обоснования технологий защитного лесоразведения, разрабатываемых в то время институтом. В этих комплексных исследованиях принимали участие археологи А. Н. Липский и Н. В. Нащокин, сотрудники института З. А. Савостьянова, З. В. Вишнякова, З. Н. Полежаева, Е. Я. Расторгуева, А. В. Стариков.

Владимир Дмитриевич Нащокин был крупным ученым-ботаником, очень доброжелательным и внимательным человеком, интересным собеседником, очень непритворным в экспедиционной и повседневной жизни. Совместные поездки с ним по Хакасии, длительные беседы по различным вопросам навсегда остались в моей памяти. Поражало его знание растительного покрова и студенты университетов, работающие в наших полевых отрядах, за глаза называли его ходячей энциклопедией, поскольку не было ни одного случая,

чтобы Владимир Дмитриевич не определил растения, которые любопытные студенты ему приносили или показывали, не рассказал им много интересного об этих растениях.

Он никогда ни на кого не сердился, был оптимистом и ровным в отношении со всеми, всегда был готов при необходимости помочь советом и делом, что ярко проявилось и при подготовке совместных статей и диссертации З. А. Савостьяновой. В. Д. Нащокин очень скрупулезно, критично и объективно относился к получаемым научным материалам, подготовке их к печати. Он был ярким представителем русской интеллигенции, неразрывной частью коллектива института, в котором его все искренне уважали и любили. С каким-то, непонятным мне, особым вниманием относился к нему и Н. В. Орловский, высоко ценил его и известный археолог и естествоиспытатель Альберт Николаевич Липский. В. Д. Нащокин был очень интересным собеседником благодаря энциклопедичности своих знаний, присущего ему своеобразного, всегда к месту, юмора. В моей памяти он остался крупным ученым, очень подвижным, подтянутым, всегда улыбчивым, исключительно доброжелательным, нестареющим человеком.

К сожалению, наша жизнь быстротечна. Еще вобщем-то совсем недавно я, молодой научный сотрудник института, общался с полными сил В. Н. Смагиным и В. Д. Нащокиным, а сегодня им исполнилось бы по 100 лет, да и сам я уже отметил 70-летие. Но память об ученых, замечательных людях остается в их трудах и в воспоминаниях современников. Надеюсь, что и мои небольшие и субъективные заметки об общении с Валентином Николаевичем Смагиным и Владимиром Дмитриевичем Нащокиным будут интересны читателям настоящего сборника.

В. Л. Кошкарова

## **ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ НАЩОКИН, ЖИЗНЬ И НАУЧНЫЕ ЗАСЛУГИ**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: avkashkara@akadem.ru*



Владимир Дмитриевич Нащокин принадлежал к числу широко известных сибирских ученых с разносторонней эрудицией и дарованием.

Моя первая встреча с Владимиром Дмитриевичем состоялась в начале августа 1970 г. в кабинете тогдашнего зам. директора Института леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, доктора биол. наук, профессора В. Н. Смагина. Я была у него на приеме вместе с моим вузовским учителем профессором Людвигом Антоновичем Марцинковским. Он, будучи деканом лесохозяйственного факультета СибТИ, и как председатель Научного совета, ходатайствовал

о продолжении моей учебы в аспирантуре и был инициатором нашего посещения.

В облике Владимира Дмитриевича меня больше всего поразили его серосиние пронзительные, искрящиеся глаза и большие «натруженные» руки. Нельзя не отметить, что умение хорошо работать руками, приобретенное в юности, сохранилось у него на всю жизнь и помогало ему в многочисленных полевых экспедициях, в тяжелых жизненных ситуациях, а также и в научных изысканиях.

В молодую лабораторию Истории лесов Сибири и Дальнего Востока, которую он возглавлял в Институте, требовался специалист палеокарполог. Его увлеченный, красочный рассказ о сути палеокарпологических исследований и подаренная им брошюра «Палеокарпологический метод», определили мой выбор дальнейшей специализации.

Владимир Дмитриевич Нащокин родился 23 августа 1912 года в г. Красноярске. Его отец, Дмитрий Дмитриевич Нащокин (потомственный дворянин рода псковских Нащокиных, а по матери – Голенищевых-Кутузовых),

получив 2-ое высшее образование агронома в Петровской (Тимирязевской) сельскохозяйственной академии (первоначальное – Лесная академия), был назначен в 1912 году заведующим Красноярским Опытным полем (позднее плодово-ягодная станция).

Еще будучи 10-летним мальчиком Владимир Дмитриевич проявил интерес к биологии, с увлечением готовил и рассматривал препараты на микроскопе, подаренным ему дедушкой Владимиром Михайловичем Крутовским. И здесь следует несколько строк посвятить этому человеку, вошедшему в плеяду лучших сынов Сибири, который был ярким примером жизненного поведения своему внуку. Вл. М. Крутовский – известный врач и садовод, за его выдающуюся общественную деятельность был удостоен звания «Почетный гражданин города Красноярска». Он был ярким представителем той самой сибирской интеллигенции, которой были свойственны «высокая образованность, благородство, бескорыстие, сострадание и кодекс чести и независимости».

После окончания средней школы Владимир Дмитриевич поступает в Томский государственный университет. С 1930 по 1936 годы он студент биологического факультета. Его учителями были такие выдающиеся сибирские ученые-профессора как П. Н. Крылов, В. В. Ревердатто, Л. П. Сергиевская и Л. В. Шумилова. Он ежегодно в летний период работал в качестве геоботаника в землеустроительных экспедициях Госземтреста и Комитета Северного Морского пути, изучал флору и растительность Эвенкии, Хакасии, собирал гербарий. Сохранились его полевые дневники, написанные хорошим литературным языком, очаровательные пейзажные зарисовки акварелью.

Во время обучения Владимир Дмитриевич проявил способности к научному исследованию. Тема, выбранная для дипломной работы – «Анализ флоры степных южных склонов Хакасии», уже тогда отражала его интерес к истории растительного покрова. Блестяще защитив работу, он своим делом жизни до самых последних дней предопределил историческую направленность изучения растительности.

По окончании университета Владимир Дмитриевич был оставлен на кафедре высших растений ассистентом. Вскоре, по представлению дирекцией утвержден Комитетом высшей школы СССР в должности старшего преподавателя той же кафедры с правом чтения лекционных курсов «систематика и анатомия высших растений».

В ноябре 1940 г. Владимир Дмитриевич был мобилизован на военную службу в Красную Армию. С июля 1941 г. по июль 1942 г. он в рядах РККА, в должности зам. комвзвода, в звании ст. сержанта, участвует в боях с немецко-фашистскими войсками. В начале июля 1942 г. его дивизия была окружена частями противника севернее г. Вязьмы. Более двух лет Владимир Дмитриевич находился в плену и только в декабре 1944 г. освобожден частями Красной Армии. В мае 1945 г. он был осужден Военным Трибуналом 69 Армии и до сентября 1955 г. отбывал наказание в ИТЛ МВД Вологодской области. В октябре 1955 г. Владимир Дмитриевич, после пересмотра дела, Указом Верховного Суда СССР освобожден со снятием судимости и реабилитирован. Возвратившись в Красноярск, находился полгода на лечении, восстанавливая здоровье.

В марте 1956 г. Владимир Дмитриевич вернулся к любимой научно-исследовательской работе, заведовал палеоботанической лабораторией Казачинской экспедиции Красноярского Управления геологии и охраны недр. Сотрудники геологического Института АН СССР, в частности доктор г. -м. наук Е. Д. Заклинская, неоднократно общаясь во время полевых работ, именовали его коллектив только как «Муртинская Академия наук» и пристально следили за всеми их достижениями. Примечательно, что первая публикация (1958) В. Д. Нащокина (в соавторстве с его женой и соратником Т. Н. Буториной), посвящена происхождению липы сибирской, которая была обнаружена им в заповеднике «Столбы» в окрестностях г. Красноярска. Впоследствии известный сибирский геоботаник проф. Николай Витальевич Степанов по отличительным признакам возводит эту липу в статус нового вида и называет ее именем «Липа Нащокина – *Tilia nasczokini* (*Tiliaceae*)».

Вторая печатная работа (1960) Владимира Дмитриевича явилась результатом изучения большого объема ископаемых древесин широколиственных пород из третичных отложений Красноярского края, которая была представлена академиком Владимиром Николаевичем Сукачевым для опубликования в Докладах Академии Наук СССР. И с этого времени В. Д. Нащокин становится известным сибирским палеоботаником – палеосилологом.

В сентябре 1960 г. Владимир Дмитриевич приглашен в Институт леса и древесины СО АН СССР в лабораторию лесной типологии. Здесь работы, начатые еще в Томском университете, были продолжены. Он воодушевленно занимается вопросами истории лесной растительности Средней Сибири (ископаемые древесины, пыльцевой анализ) и руководит палинологической группой лаборатории. Публикуемые работы Владимира Дмитриевича, в основном исторического характера, получили хорошую оценку со стороны виднейших палеоботаников и специалистов по анатомии древесин СССР. Он регулярно выступает с докладами на Всесоюзных и Сибирских конференциях с результатами исследований истории флоры и растительности Сибири. В это же время читает курс лекций по «систематике и анатомии высших растений» в Красноярском госуниверситете.

Владимир Дмитриевич был известен не только как высококвалифицированный палеоботаник, но и как геоботаник, глубоко вникающий в современные проблемы этой науки. Представители других лабораторий часто консультировались у него по вопросам анатомии древесины, методики микрофотосъемки, современной флоры и растительности и по другим вопросам. Он часто и охотно выступал с научно-популярными докладами по заданию обществ «Знание» и «Охраны природы», был членом, учредителем и бессменным секретарем Красноярского отделения ВБО. Активно работал в редколлегии стенгазеты Института. Широкая эрудиция и творческий талант, бесспорные успехи в научной деятельности в сочетании с личной скромностью и требовательностью к себе, создали Владимиру Дмитриевичу заслуженный авторитет и уважение как со стороны товарищей по работе, так и со стороны коллег высочайшего профессионального научного круга.

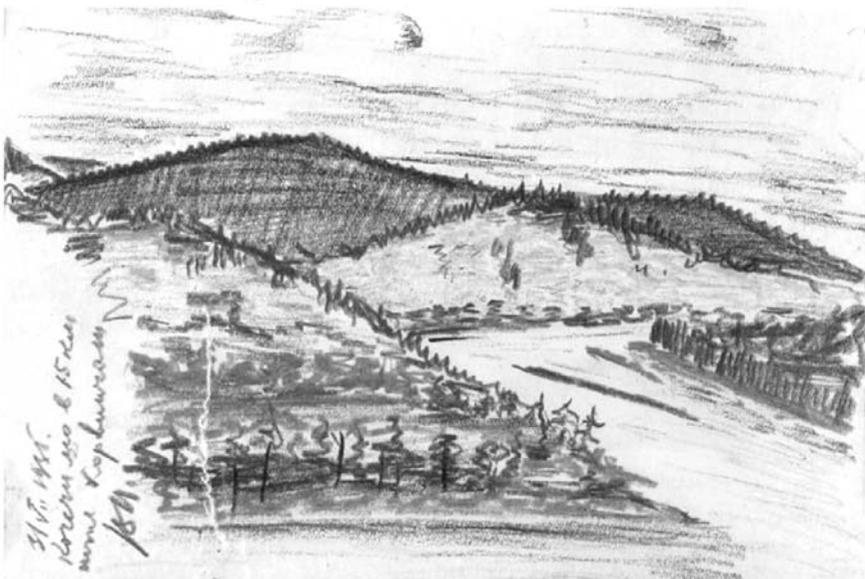
В 1965 году Владимир Дмитриевич блестяще защищает кандидатскую диссертацию по теме: «Ископаемые древесины из меловых, третичных и чет-



1



2



3

1. В.Д. Нащокин, 1934 г. – студент 4 курса Томского госуниверситета им. В.В. Куйбышева – стоит во втором ряду, первый слева. Его учителя сидят в первом ряду слева: Л.В. Шумилова – первая, В.В. Ревердатто – второй.
2. В.Д. Нащокин, 1939 г. – старший преподаватель кафедры высших растений Биологического факультета Томского госуниверситета им. В.В. Куйбышева.
3. Акварель. Эвенкия, 1935 г.

вертикальных отложений приенисейских районов Средней Сибири» и одновременно публикует на ее базе одноименную монографию. Представленная работа по объему и широте обобщений явилась ценным вкладом в науку и превышала те требования, которые обычно предъявляли (да и предъявляют поныне) к кандидатским диссертациям. Это было отмечено авторами всех 25-ти присланных отзывов. Основной оппонент по защите чл-корр. АН СССР, Заслуженный деятель науки РСФСР, доктор биологических наук Николай Иванович Пьявченко первым внес предложение о ходатайстве перед ВАК-ом о присуждении Владимиру Дмитриевичу Нащокину за представленную работу ученой степени доктора биологических наук. Это предложение было поддержано такими известными учеными, как – д. б. н., проф. Яценко-Хмелевским, д. б. н., проф. В. Н. Смагиным, д. г.-м. н. В. П. Никитиным, д. б. н., проф. Н. В. Орловским, д. г.-м. н., заслуженным деятелем науки БАСССР В. Л. Яхимовичем, к. б. н. М. Г. Кипиани, к. б. н. Л. С. Козловской, к. б. н. Р. В. Федоровой.

В. Д. Нащокин, являясь специалистом палеоксилологом и палинологом, впервые для Сибири провел большую работу по углубленному изучению более 1000 образцов ископаемой древесины, большинство из них собрано им лично и представляет уникальную коллекцию, находящуюся в гербарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН. Достойного внимания заслуживает то, что изготовление срезов и шлифов, их микрофотографирование и прекрасно выполненная фотопечатка была сделана им самим и на высоком профессиональном уровне. Это явилось свидетельством того, что при глубоком знании анатомии растений, Владимир Дмитриевич еще и безупречно владел микротехникой и микрофотографией. Работая над совершенствованием микрофотографирования ископаемых объектов, он создает очень ценное, практически первое руководство по методике его производства.

Так, Н. И. Пьявченко отметил, что «Владимир Дмитриевич совершенно правильно подчеркивал, что для целей стратиграфии наиболее надежны не отдельные руководящие формы, а систематический состав всего палеокомплекса».

Относительно редкая встречаемость ископаемой древесины в таком состоянии сохранности, чтобы быть определенной, разобщенность местонахождений, чрезвычайная бедность коллекций сравнительного материала, а также скудость систематической справочной литературы – все это вместе взятое, цепляясь одно за другое, обусловило слабое развитие ксилотомических исследований в СССР. Нужна была большая решимость и научная настойчивость, присутствующая Владимиру Дмитриевичу, чтобы поднять исследования этого профиля в Сибири, показать их нужность, блестяще доказав стратиграфическую ценность ископаемой древесины в палеонтологических разработках.

Палеоксилотомические данные, полученные Владимиром Дмитриевичем, способствовали более полному восстановлению состава флоры и растительности прошлых эпох и правильной оценке отдельных компонентов растительного покрова. Флористические выводы он постоянно увязывал не только с геологией района, но и с данными, полученными иными палеоботаническими методами исследования (результатами спорово-пыльцевого и палеокарпологического анализов, изучением листовых отпечатков).



4



5



6



7



8



9

4. В.Д. Нащокин, 1956 г. – заведующий палеоботанической лабораторией Казачинской экспедиции Красноярского Управления геологии и охраны недр.

5. Коллектив лаборатории.

6. В.Д. Нащокин, 1965 г., защита диссертации.

7-8. В.Д. Нащокин, 1966 г., Западный Саян, полевые работы.

9. В.Д. Нащокин, 1970 г., Академгородок, Красноярск, с любимой собакой на прогулке.

Таким образом, из под пера В. Д. Нащокина вышла монография большой научной и теоретической ценности. В ней отдельно охарактеризованы крупные этапы в истории флоры Средней Сибири, и в то же время работа касается общих теоретических проблем, волнующих современную палеоботаническую семью исследователей – проблем таксономии ископаемых растительных остатков. Кроме того, эта книга явилась ценным пособием для геологов-производственников, среди которых работы Владимира Дмитриевича давно уже получили полное признание.

Сравнительно небольшой объем монографии, насыщенный содержанием, включающий ряд методических вопросов, содержащих: научную критику некоторых прежних положений, описание найденных новых видов древесины и разработку вопросов о роли лигнокомплексов в стратиграфии и изучении динамики растительного покрова Земли, свидетельствует о незаурядном исследовательском таланте автора, сумевшего в сжатой форме представить большой объем проделанной работы. Исключительную ценность представляет собой атлас микрофотографий.

Сочетание различных методов палеоботаники позволило полнее и точнее дать реконструкцию истории флоры и растительности. В работе Владимира Дмитриевича проявляется редкое встречаемое гармоничное сочетание знаний из весьма различных областей: сравнительной анатомии, систематики растений, различных разделов палеоботаники, геологии, палеогеографии и геоботаники. Он убедительно доказал, что в палеоботаническом комплексе необходимым звеном должно быть изучение ископаемой древесины, которая очень хорошо компенсирует некоторые недостатки пыльцевого анализа в отношении древесных пород, пыльца которых в ископаемом состоянии сохраняется плохо. Представляет большой интерес отсутствие в четвертичных осадках Средней Сибири древесины широколиственных пород, тем более, что вопрос о нахождении их пыльцы в спорово-пыльцевых спектрах является до сих пор спорным.

В 1966 году по рекомендации чл-корр. АН СССР, Заслуженного деятеля науки СССР, доктора биол. наук Николая Ивановича Пьявченко и ходатайству директора Института леса и древесины СО АН СССР, академика Анатолия Борисовича Жукова для Владимира Дмитриевича Нащокина организуется лаборатория Истории лесов Сибири и Дальнего Востока. Нельзя не отметить очень важный момент: Анатолий Борисович Жуков в первую десятку приоритетных направлений Института ставил историческую тематику (Вопросы лесоведения, Т. I, 1970, с. 11) и считал, что идеи В. Н. Сукачева (имя которого сейчас носит Институт) в области истории лесного покрова, должны иметь достойное продолжение.

В. Д. Нащокин с новым воодушевлением и энтузиазмом за короткий срок создает свою школу учеников, став пионером в освоении новейшего направления палеоботаники – истории современных лесов, которое основано, в частности, на изучении продукции самого леса – лесной подстилки и гумусового горизонта, а также классического изучения торфяных залежей лесных болот. Благодаря разработанным им программам исследований 5 соискателей и аспи-

рантов защитили кандидатские диссертации. Следует отметить, что под руководством Владимира Дмитриевича Нащокина была создана первая за Уралом радиоуглеродная установка. На ней уже в 1968 году были получены первые определения абсолютного возраста ископаемых остатков по С14,,, которые подтверждают достоверность палеоботанических данных.

1 июня 1971 года преждевременная смерть оборвала плодотворную деятельность прекрасного человека и талантливого ученого. В характере Владимира Дмитриевича были слиты воедино: пылкость ученого, упорство исследователя, глубокое чувство ответственности перед Наукой, что для нас, его учеников, являлось исключительным примером высокого научного долга. Имя В. Д. Нащокина сохраняют сердца его коллег, учеников и деревца липы, произрастающие в окрестностях г. Красноярска.

## ЛИТЕРАТУРА

Буторина, Т. Н. Липа сибирская в заповеднике «Столбы»/Т. Н. Буторина, В. Д. Нащокин // Тр. гос. заповедника «Столбы». – 1958. – Вып. 2. – С. 152–167.

Вопросы лесоведения. – Т. I. – Красноярск : Красноярск. кн. изд-во, 1970. – 498 с.

Лалетина, Н. Е. Яблочный спас./Н. Е. Лалетина. Из истории садов Красноярья. – Красноярск : Красноярск. кн. изд-во, 1995. – 305 с.

Материалы личного дела Нащокина В. Д. по защите кандидатской диссертации / Под ред. учен. секретаря, к. с.-х. н. В. В. Протопопова. – Красноярск : Институт леса и древесины СО АН СССР. – 22.IV.1965 г. – 128 с.

Нащокин, В. Д. Ископаемые древесины широколиственных деревьев из третичных отложений Красноярского края / В. Д. Нащокин // ДАН СССР. – 1960. – Т. 131 – Вып. 5. – С. 1143–1157.

Орловский, С. Н. Граф Нащокин был верен слову / С. Н. Орловский // Красноярский рабочий. – 24 марта 2012 г. – С. 5.

Степанов, Н. В. *Tilia nasczokini (Tiliaceae)* – новый вид из окрестностей Красноярска / Н. В. Степанов // Ботан. журн. – 1993. – Т. 78. – № 3. – С. 137–145.

Т. М. Быченко

## **БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ОБЪЕКТА БАЙКАЛА – МЫСА ШАМАНСКОГО (СЛЮДЯНСКИЙ РАЙОН, ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

*Усть-Илимский филиал ФГАОУВПО  
«Сибирский федеральный университет»  
666683, г. Усть-Илимск – 13, а/я 1319. E-mail: Tanya\_ishi@rambler.ru*

В течение вегетационных сезонов 2010–2012 годов мы изучали ботаническое разнообразие уникального природного объекта Байкала – мыса Шаманского. Мыс Шаманский расположен в юго-западной оконечности оз. Байкал, в 2-х км к югу от пос. Култук и в 5 км от г. Слюдянка в заливе Култук. Это самый западный из мысов Байкала (Галазий, 1987). Он является продолжением одного из отрогов горного хребта Хамар-Дабана. Мыс почти на полкилометра вдаётся в воды Байкала и символизирует начало Байкала. По решению Иркутского облисполкома от 19 мая 1981 г. он был утвержден как комплексный памятник природы областного значения с заказным режимом охраны, имеющий культурно-историческое и эстетическое значение (Брянский, 1983).

Шаманский мыс не найти на туристических картах, лишь на крупномасштабных топографических листах он обозначен в виде небольшого выступа в озеро. Чтобы увидеть мыс Шаманский во всей его красе и необычности, надо приехать на юг Байкала. Отрог, которому принадлежит мыс (в начале 20 века его называли Шаманская гряда), расчленен поперечными доменами на несколько вершин, понижающихся к Байкалу. Уже у самой кромки озера отрог понижается до такой степени, что образует низкую и тонкую перемышку, после которой вновь вздымается. Промеры показали, что Шаманская гряда имеет продолжение и под водой. Полагают, что передняя часть мыса (после перемышки) ранее не была связана с берегом и представляла собой высокий остров. Мыс имеет террасовидное строение. У Байкала он обнажается беломраморными породами. Выше, в дорожной выемке, наблюдается чередование гранатовых и гранат-пироксеновых известняков, содержащих реликтовые прослои и линзы, силлимонитовые гранулиты.

Мыс известен как стоянка древнего человека неолитической эпохи (Брянский, 1983, 2004). Байкаловед О. К. Гусев (1977, 1990) предложил считать Шаманский мыс символическим началом Байкала. Он обосновывает это тем, что вокруг Южного Байкала издревле проходили пути в Забайкалье и именно здесь люди впервые познакомились с озером, а самое примечательное место на юге озера – это Шаманский мыс. О. К. Гусев пишет: «Когда стоишь на его отвесном берегу, смотришь вдаль и стараешься представить

себе лежащие впереди 600 с лишним километров водной глади озера, тебя не покидает ощущение, что именно здесь, у мыса Шаманского, и берет свое начало «славное море» Байкал.

Шаманский мыс дал название целой горной стране. Специалист по сибирской топонимике М. Н. Мельхеев (1969) приводит интересную этимологию слова Хамар-Дабан: Шаманский отрог, в профиле напоминающий человеческий нос с горбинкой, имеет перевал, которым испокон веков пользовались буряты, они называли его Хамар-Дабаном, что значит «нос-перевал». С приходом русских это местное название перевала перешло на целую горную систему, окаймляющую юго-восточное побережье Байкала. Мыс Шаманский всегда привлекал к себе внимание ученых – исследователей Прибайкалья. На мысе Шаманском польские ученые – Бенедикт Иванович Дыбовский и Виктор Александрович Годлевский оставили свои засечки, характеризующие уровень Байкала для 1869 г. В 1872 г. эту местность изучал известный исследователь Восточной Сибири в области геологии и географии Александр Лаврентьевич Чекановский. Зимой 1876–1877 гг. Шаманский мыс посетил гениальный ученый – самоучка, геолог Иван Дементьевич Черский. Летом 1889 г. на мысе побывал знаменитый русский геолог и географ, академик Владимир Афанасьевич Обручев.

В настоящее время мыс Шаманский стал местом паломничества туристов и отпускников, надолго оседающих с палатками на крохотном участке суши. В результате такой организации «туризма» вместо лесного массива, заселявшего мыс в начале 20 века, здесь образовались редколесье и остепненные склоны. Туристы вырубают на дрова и стойки для палаток последние деревья и кустарники. Кругом видны кострища – ямы с глубоко выгоревшей почвой. Сегодня дальновидные туристы приходят сюда уже со своими дровами, так как на мысу их не найти.

Шаманский мыс характеризуется большим разнообразием природных ландшафтов и растительных сообществ – болотных, лесостепных, лесных, прибрежно-водных. Склоны мыса живописно покрывают такие декоративные виды, как рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum* L.), водосбор сибирский (*Aquilegia sibirica* Lam.), купальница азиатская (*Trolius asiaticus* L.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.) и длинноволосая (*A. crinita* Jus.), купена лекарственная или душистая (*Polygonatum odoratum* (Miller) Druce), ирис русский (*Iris ruthenica* Ker-Gafler), красоднев малый (*Hemerocallis minor* Mill.), лилия карликовая (*Lilium pumilum* Delile), грушанка копытенелистная (*Pyrola asarifolia* Michaux) и круглолистная (*P. rotundifolia* L.) и др. Все декоративные и лекарственные виды растений на мысу из-за неорганизованного туризма находятся под угрозой исчезновения и требуют срочных мер охраны.

Из 24 дикорастущих видов растений, встречающихся на мысе Шаманский и прилегающей к нему территории, 1 вид включен в Красную книгу Международного союза охраны природы (МСОП), 4 вида – в Красную книгу РФ (2008), 9 видов – в Красную книгу Иркутской области (2010), 6 видов –

в Красную книгу Республики Бурятия (2002), 7 видов – в Красную книгу Читинской области (2002) и 14 видов нуждаются в местной охране, так как их популяции в результате рекреационной нагрузки быстро выпадают из состава растительных сообществ (табл. 1).

**Таблица 1. Список редких, исчезающих и декоративных видов растений мыса Шаманский (Слюдянский р-он, Иркутская область)**

№	Виды растений	М	К	К	К	К	Виды, нуждающиеся в местной охране
		С	К	К	К	К	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Башмачок вздутоцветковый – <i>Cypripedium ventricosum</i> Sw.		+	+			
2	Башмачок известняковый – <i>C. calceolus</i> L.	+	+	+	+	+	
3	Башмачок капельный – <i>C. guttatum</i> Sw.				+	+	+
4	Башмачок крупноцветковый – <i>C. macranthon</i> Sw.		+	+	+	+	
5	Бровник одноclubневый – <i>Herminium monorchis</i> (L.) R.Br.						+
6	Ветреница лесная – <i>Anemone sylvestris</i> L.						+
7	Ветреница длинноволосая – <i>Anemone crinite</i> Jus.						+
8	Водобор сибирский – <i>Aquilegia sibirica</i> Lam.						+
9	Гнездоцветка клубочковая – <i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlec.		+	+	+	+	
10	Касатик (ирис) сглаженный – <i>Iris laevigata</i> Fisch. et Meyer			+		+	
11	Касатик низкий – <i>I. humilis</i> Georgi						+
12	Касатик русский – <i>I. ruthenica</i> Ker-Gafler						+
13	Кокушник длиннорогий – <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.						+
14	Купальница азиатская – <i>Trollius asiaticus</i> L.						+
15	Кувшинка чисто-белая – <i>Nymphaea candida</i> J. Presl			+	+		
16	Красоднев малый – <i>Heimerocallis minor</i> Mill.					+	+
17	Лилия карликовая – <i>Lilium pumilum</i> Delile			+		+	
18	Лилия саранка – <i>Lilium pulosiusculum</i> (Freyn) Miscz.						+
20	Любка двулистная – <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.			+	+		
21	Прострел раскрытый – <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Miller						+
22	Поллопестник зеленый – <i>Coeloglossum viride</i> (L.) C. Hart.						+

1	2	3	4	5	6	7	8
23	Рододендрон даурский – <i>Rhododendron dauricum</i> L.						+
24	Тулотис буреющий – <i>Tulotis fuscescens</i> (L.) Czer.			+			
Итого:		1	4	9	6	7	14

*Примечание:* МСОП – Красная книга Международного союза охраны природы, ККРФ – красная книга Российской Федерации (2008), ККИР – Красная книга Иркутской области (2010), ККРБ – Красная книга Республики Бурятия (2002), ККЧИ – Красная книга Читинской области (2002).

Наибольший интерес представляет исследование популяций видов орхидных, т. к. по решению МСОП все виды орхидных нуждаются в охране. На Шаманском мысу нами отмечено 9 видов орхидных (табл. 1), причем 2 из них – *Tulotis fuscescens* и *Coeloglossum viride* были обнаружены впервые, т. к. ранее они не были зафиксированы в гербарных образцах ИГУ, ЦСБС и СИФИБРА. 6 видов орхидных включены в Красную книгу Иркутской области (2010), 4 вида – в Красную книгу РФ (2008) и 3 вида не включены в Красные книги, но рекомендованы нами для местной охраны.

*Цель исследования:* изучить состояние ценопопуляций (ЦП) некоторых видов орхидных на Шаманском мысу и предложить меры по их охране.

*Методы исследования:* в работе применен популяционно-онтогенетический подход. Онтогенетическая и пространственная структура ЦП изучалась методом трансект (Быченко, 2008). Были выделены следующие онтогенетические состояния: *j* – ювенильные, *im* – имматурные, *vv* – виргинильные, *g* – генеративные, построены онтогенетические спектры, подсчитана максимальная (*P<sub>max</sub>*), средняя (*P<sub>ср.</sub>*) и экологическая (*P<sub>эж.</sub>*) плотность особей, определен тип скоплений, выявлены уровни агрегированности (1–3), что позволяет выявлять четко групповое и диффузно-групповое размещение особей в ЦП. Для каждой ЦП подсчитан индекс восстановления (*I<sub>в</sub>*), индекс возрастной (*Δ*) и эффективности (*ω*), определен тип ЦП по Л. А. Животовскому (2001).

Популяционная структура *Coeloglossum viride* в течении 2010–2012 гг. нами была изучена в березняке осоково-разнотравном редкостойном на площади 20 м<sup>2</sup>. Геоботаническое описание выявило высокую освещенность фитоценоза (СК–0,4) в связи с вырубкой древостоя и частыми пожарами; высокую уплотненность почвы (много троп) в связи с рекреационной нагрузкой; преобладание разнотравья и осок; травяно-кустарничковый ярус – умеренно-разреженный (ОПП травостоя –53 %).

Популяционная структура *Tulotis fuscescens* была изучена в 2011–2012 годах в 2-х ценопопуляциях, каждая площадью 24 м<sup>2</sup>, находящихся на расстоянии 30 м:

ЦП1 – в березняке осоково-разнотравном редкостойном (в 2011 г. почва была сильно выжжена);

ЦП2 – на вырубке этого леса, на склоне юго-восточной экспозиции: СК – 0,1, ОПП травостоя – 50 %, почва сильно задернована злаками и осоками, местами травяной покров сильно разрежен (ОПП–10 %). Здесь же была

изучена ЦП *Cypripedium macranthum*. Результаты исследования ЦП видов орхидных в 2010–2012 годах представлены в табл. 2.

**Таблица 2. Демографическая структура ценопопуляций орхидных на Шаманском мысу (Слюдянский р-он, Иркутская область)**

Годы*	Соотношение (j : im : v : g) онтогенетических групп, %	N	P max	Pcp/эк.	Pп	Xг	Iв	Δ	ω	Тип ЦП
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) C. Hartman										
2010-1	0:16:20:64	55	10	2,8/5,5	1,0	1,8	0,4	0,350	0,750	зрелая
2011-1	2:23:26:49	57	13	2,9/4,1	1,5	1,4	0,5	0,288	0,644	зреющая
2012-1	6:9:13:72	54	9	2,7/5,4	0,8	1,9	0,3	0,382	0,796	зрелая
<i>Tulotia fuscescens</i> (L.) Czer.										
2011-1	0:15:54:31	13	5	0,5/3,3	0,4	0,2	0,7	0,225	0,562	молодая
2012-1	0:8:50:42	12	8	0,5/4,0	0,3	0,2	0,6	0,307	0,642	зреющая
2011-2	12:18:57:13	68	15	2,8/6,8	2,5	0,4	0,9	0,145	0,413	молодая
<i>Cypripedium macranthum</i> Sw.										
2011-2	33:3:44:20	30	11	1,3/7,5	1,0	0,3	0,8	0,159	0,412	молодая
2012-2	0,5:7,8:41,7:50	216	26	0,4/11,4	0,2	0,2	0,5	0,303	0,690	зреющая

\*Примечание: 1 – березняк осоково-разнотравный редкостойный; 2 – склон ю-в экспозиции (вырубка березняка осоково-разнотравного). N – численность ценопопуляций, Pmax – максимальная, Pcp – средняя, Pэк. – экологическая плотность особей; Iв – индекс восстановления, Δ – индекс возрастности, ω – индекс эффективности.

К наиболее изменчивым морфологическим признакам генеративных особей *T. fuscescens* и *C. viride* относятся: высота и диаметр побега, длина и ширина листа, длина соцветия (коэффициент вариации Cv > 21%). У *C. viride* в ЦП сильно варьируют такие признаки, как число цветков (Cv – 39,9%) и число плодов (Cv – 62,4%), у *C. macranthum* – высота побега, число, длина и ширина листьев.

В онтогенетическом спектре ЦП *C. viride* (табл. 2) отсутствуют или очень мало ювенильных (j) особей (всего 2–6%), преобладают генеративные (g) особи (49–72%), что свидетельствует о плохом возобновлении данной ЦП – индекс восстановления (Iв) меньше 1 (0,3–0,5). Анализ индекса возрастности (Δ) и индекса эффективности (ω) показал, что ЦП – зрелая и зреющая (в 2011 г.). В 2010 г. наблюдалось значительное число поврежденных генеративных побегов – 11,4%. Средняя плотность особей в ЦП не высокая (2,7–2,9). Средний процент плодоношения в ЦП – низкий (50%), по сравнению с другими частями ареала этого вида, например, в Мурманской обл. он равен 59–92%, в Вологодской обл. – 66,7% (Вахрамеева и др., 2003).

В онтогенетических спектрах 2-х ценопопуляций *T. fuscescens* (табл. 2) преобладают виргинильные (iv) особи (50–57%), в березняке редкостойном

(ЦП1) отсутствуют ювенильные (*j*) особи по сравнению с вырубкой этого леса (ЦП2), где значительно число ювенильных (12%), на вырубке индекс восстановления (0,9) выше, чем в редкостойном березняке (0,6–0,7), тип ЦП по Л. А. Животовскому – молодая-зреющая, скорее всего, внедряющаяся.

В 2011 г. на вырубке березняка осоково-разнотравного в онтогенетической структуре ЦП *C. macranthon* (табл. 2) наблюдался бимодальный спектр с 2-мя максимумами на *j* (33%) и *vv* (44%) побегов, индекс восстановления высок (0,8), ЦП – молодая. В 2012 г. в онтогенетической структуре ЦП *C. macranthon* наблюдалось преобладание генеративных (50%) и низкий процент ювенильных (0,5%) побегов, индекс восстановления не высокий – 0,5. Этот вид больше всего подвергается ежегодному антропогенному прессу на мысе Шаманском из-за высокой декоративности цветков.

Изучение пространственной структуры ценопопуляций орхидных на Шаманском мысу выявило, что ЦП *C. viride* и *T. fuscescens* образуют моноцентрический тип скоплений, что соответствует радиусу распространения микоризообразующих грибов (20–40 см), т. к. эти виды (клубнеобразующий – *C. viride* и столонообразующий – *T. fuscescens*) имеют высокую интенсивность микоризной инфекции (40–90%). Разрывы между ценопопуляционными локусами *C. viride* – 1–2 м. В скоплениях *C. viride* в 2010–2012 годах средняя плотность особей колебалась в пределах 2,7–2,9, а максимальная – 9–13. Анализ пространственной структуры ценопопуляций *T. fuscescens* в 2-х ЦП показал, что в березняке редкостойном средняя (0,5) и максимальная (5–8) плотность особей в скоплениях гораздо ниже, чем на вырубке (2,8 и 15 соответственно), что связано со стрессовой реакцией этого вида на повышение освещенности и уменьшение влажности почвы на вырубке леса. Разрывы между ценопопуляционными локусами от 1 до 5 м. Короткокорневичный вид – *C. macranthon* на вырубке березняка осоково-разнотравного образует скопления, неравномерно распределенные по площади ценоза. Так, в 2011 г. на площади 24 м<sup>2</sup> нами было закартировано 30 побегов этого вида, которые образуют скопления или клоны разных размеров со средней плотностью 1,3 и максимальной – 11 побегов на 1 м<sup>2</sup>. В 2012 г. на площади около 600 м<sup>2</sup> было закартировано уже 216 побегов с максимальной плотностью скоплений 26 и средней 0,4. Довольно значительные разрывы между ценопопуляционными локусами от 1 до 13 м свидетельствуют о значительной рекреационной нагрузке на этот вид.

**Выводы.** Таким образом, ботанические исследования показали, что за 100 лет произошли негативные изменения в природных экосистемах Шаманского мыса, изменился видовой состав растительных сообществ: лесные массивы сменились редколесьем, а хвойные леса вторичными березняками. Здесь еще встречается значительное число видов растений, включенных в региональные Красные книги и РФ. Ценопопуляции многих редких видов растений, в первую очередь орхидных, подвергаются одновременно воздействию нескольких антропогенных факторов: частые низовые пожары, уничтожение древостоя и сильная рекреационная нагрузка. При дальнейшем действии вышеперечисленных факторов эти виды могут

постепенно исчезнуть из состава фитоценозов уникального природного памятника Байкала – мыса Шаманского. Особенно быстрое исчезновение грозит редкому декоративному виду – башмачку крупноцветковому.

Для сохранения популяций редких видов, в том числе орхидных, необходимо запретить вырубку древостоя, разведение костров, приводящих к пожарам, ограничить посещение туристами данных растительных сообществ. Для этого необходимо: поставить предупреждающие аншлаги; организовать экскурсии на Шаманский мыс по экологической тропе с минимальной рекреационной нагрузкой; создать на Шаманском мысу экологическую тропу, что намечено нами в будущем.

Исследование популяций редких и исчезающих видов растений по единой методике позволяет оценить современное состояние их популяций, выявить лимитирующие факторы, степень устойчивости видов к различным антропогенным воздействиям и разработать научно-обоснованные рекомендации по их охране и воспроизводству.

## ЛИТЕРАТУРА

Брянский, В. П. Памятники природы./В. П. Брянский. – Иркутск, 1983. –С. 15–27.

Брянский, В. П. Там, где начинается Байкал. Туристический путеводитель по маршрутам Южного Прибайкалья / В. П. Брянский – Иркутск, 2004. – С. 60–82.

Быченко, Т. М. Методы популяционного мониторинга редких и исчезающих видов растений Прибайкалья / Т. М. Быченко – Иркутск : Изд-во ИГПУ, 2008. – 164 с.

Вахрамеева, М. Г. Пололепестник зеленый / М. Г. Вахрамеева, И. В. Блинова, Т. И. Богомолова [и др.]//Биологическая флора Московской области. – М., 2003. – Вып. 15. – С. 62–77.

Галазий, Г. И. Байкал в вопросах и ответах / Г. И. Галазий – Иркутск, 1987. – 384 с.

Гусев, О. К. Натуралист на Байкале./О. К. Гусев. – М, 1977. – 286 с.

Гусев, О. К. На очарованном берегу / О. К. Гусев. – М., 1990.

Животовский, Л. А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация ценопопуляций / Л. А. Животовский // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.

Красная книга Иркутской области. – Иркутск, 2010. – 480 с.

Красная книга Республики Бурятия. Растения и грибы. – Новосибирск, 2002. – 34 с.

Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. – М., 2008. – 855 с.

Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (растения). – Чита, 2002. – 280 с.

Мельхеев, М. Н. Топонимика Бурятии / М. Н. Мельхеев. – Улан-Удэ, 1969.

Г. К. Зверева

## **АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ХЛОРЕНХИМЫ СТЕБЛЯ У ДИКОРАСТУЩИХ ФЕСТУКОИДНЫХ ЗЛАКОВ**

*Новосибирский государственный педагогический университет  
630126, Новосибирск, ул. Виллюйская, 28. E-mail: labsp@ngs.ru*

Участки хлорофиллоносной паренхимы в стеблях злаков располагаются под устьицами в эпидерме, обычно их тязи погружены в субэпидермальное кольцо склеренхимы. Значительно лучше хлоренхима развивается на свободных от влагилища листьев местах стебля. Считается, что наряду с фотосинтетической функцией ассимиляционная ткань придает солоmine свойство эластичности (Раздорский, 1949; Эзау, 1969; Тугаюк, 1972; и др.). В целом у дикорастущих фестукоидных злаков хлоренхима занимает незначительную часть поперечного среза стебля. Так, по данным В. Я. Нагалева (2001), при изучении галофитов Северного Кавказа у представителей подсемейства *Pooideae* содержание ассимиляционной ткани составляет 2–9%.

Сравнительно-анатомический анализ мезофилла листьев злаков позволил нам выделить простые и сложные формы клеток и охарактеризовать их взаимное расположение в листовом пространстве (Зверева, 2007, 2009). По изучению конфигурации хлоренхимных клеток стеблей злаков имеется немного работ и посвящены они преимущественно культурным видам (Носатовский, 1965; Березина, 1989; Жанабекова, 1999; и др.). Для нескольких степных злаков ранее нами также были сопоставлены количественные характеристики ассимиляционного аппарата листа и стебля (Зверева, 1989).

Задача данного исследования – охарактеризовать основные формы клеток и пространственную организацию хлорофиллоносной паренхимы стеблей у дикорастущих фестукоидных злаков.

### **Объекты и методы исследования**

Структура ассимиляционной ткани стебля изучена у 13 видов дикорастущих растений сем. Poaceae с фестукоидным типом листа, произрастающих в разных природно-климатических зонах Сибири (табл. 1).

Конфигурацию клеток изучали на мацерированных препаратах (Possingham, Sauger, 1969), а также на поперечных и продольных срезах фиксированных в смеси Гаммалунда (Гродзинский, Гродзинский, 1973) открытых участков стеблей в средней части генеративных побегов злаков, находящихся в состоянии колошения-начала цветения. Продольные срезы осуществлялись перпендикулярно радиусу соломины (тангентальный срез), а также через середину стебля параллельно его диаметру (радиальный срез). Размеры клеток определяли под микроскопом МББ-1 АУ с помощью

**Таблица 1. Изученные виды злаков с фестукоидным типом листа**

Экологическая группа	Виды
Гигрофиты	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.
Гигромезофиты	<i>Melica nutans</i> L., <i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.
Мезофиты	<i>Bromopsis inermis</i> (Leysser) Holub, <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Festuca pratensis</i> Hudson, <i>Hordeum jubatum</i> L.
Ксеромезофиты	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten, <i>Poa angustifolia</i> L.
Ксерофиты	<i>Poa attenuata</i> Trin., <i>Psathyrostachys juncea</i> (Fischer) Nevski, <i>Puccinellia tenuissima</i> Litv. ex Krecz., <i>Stipa pennata</i> L.

шкалы окуляр-микрометра. Данные пересчитывались в микрометры (мкм) (Паушева, 1974). При характеристике клеточной организации хлоренхимы будем опираться на предложенные нами классификацию клеток ассимиляционной ткани и схему расположения хлорофиллоносных клеток в пространстве листа злаков (Зверева, 2011).

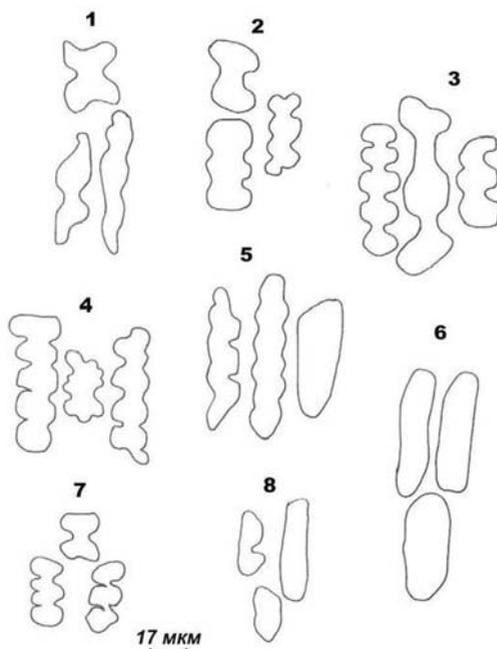
### Результаты исследования

Эпидермальные клетки в стеблях злаков на продольных срезах узкие и вытянутые, между ними лежат короткие квадратные клетки. Антиклинальные стенки удлиненных клеток преимущественно прямые у *Alopecurus aequalis*, *Melica nutans*, *Trisetum sibiricum*, *Dactylis glomerata*, со слабой волнистостью – у *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis*, *Hordeum jubatum*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia* и *Puccinellia tenuissima*. Средняя равномерная извилистость стенок характерна для *Psathyrostachys juncea*, а очень сильная – для *Stipa pennata*. У большинства видов устьицы крупные и расположены поверхностно, их длина на продольных срезах наименьшая у *Alopecurus aequalis*, *Puccinellia tenuissima* и *Stipa pennata* (25–36 мкм), а наибольшая – у *Bromopsis inermis* и *Trisetum sibiricum* (45–50 мкм). Эпидерма стеблей злаков отличается достаточно мощной наружной стенкой, которая на поперечных срезах составляет 21–52% по отношению к высоте клеток, при этом наибольшие значения наблюдаются у степных злаков (табл. 2).

Ассимиляционная ткань в стебле расположена между проводящими пучками в виде небольших островков или протягивается небольшой полосой сплошь или прерывисто под эпидермой. Среди рассмотренных злаков небольшие тяжи хлоренхимы из 1–2 слоев отмечаются у *Alopecurus aequalis* и *Trisetum sibiricum*. Стебли *Stipa pennata* глубоко окутаны влагалищами листьев, хлорофиллоносные клетки в них рассеяны также малыми группами. В стеблях луговых мезофитов ассимиляционная ткань более развита и достигает до 4–5 рядов клеток. Листовые пластинки генеративных побегов степного злака *Poa attenuata* вегетируют недолго, во второй половине июня они засыхают, а хлоренхима стебля представлена небольшими, плотно сомкнутыми клетками, расположенными кольцом в 4–6 слоев под эпидермой.

**Таблица 2. Количественно-анатомическая характеристика средней части стебля генеративных побегов злаков на поперечном срезе**

Вид	Толщина, мкм		Число слоев хлоренхимы
	эпидермы	наружной стенки эпидермы	
<i>Alopecurus aequalis</i>	12,5±0,35	3,6±0,13	1-2
<i>Bromopsis inermis</i>	15,8±0,30	5,5±0,27	2-4
<i>Dactylis glomerata</i>	13,8±0,37	4,8±0,17	1-4
<i>Festuca pratensis</i>	16,2±0,43	6,6±0,27	3-5
<i>Hordeum jubatum</i>	12,9±0,35	4,3±0,22	3-5
<i>Melica nutans</i>	12,0±0,33	4,6±0,28	2-4
<i>Phleum phleoides</i>	13,8±0,37	2,9±0,10	2-5
<i>Poa angustifolia</i>	12,1±0,39	3,1±0,20	2-3
<i>P. attenuata</i>	12,6±0,34	6,6±0,23	2-6
<i>Psathyrostachys juncea</i>	20,4±0,37	8,1±0,48	2-4
<i>Puccinellia tenuissima</i>	11,9±0,23	4,8±0,12	2-5
<i>Stipa pennata</i>	6,9±0,28	3,3±0,05	2-3
<i>Trisetum sibiricum</i>	14,5±0,45	4,7±0,23	1-2



**Рис. 1. Форма проекций хлорофиллоносных клеток на продольных срезах стеблей фестукоидных злаков.**

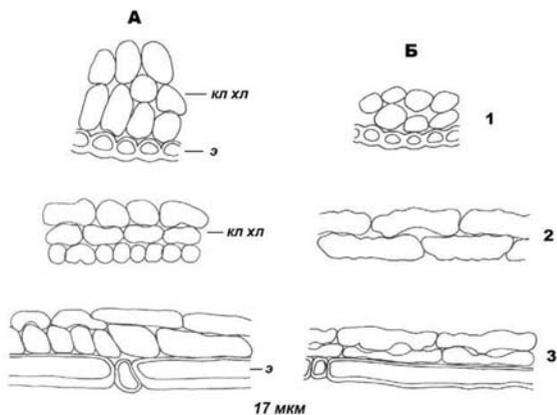
Виды: 1 – *Melica nutans*; 2 – *Festuca pratensis*; 3 – *Psathyrostachys juncea*; 4 – *Bromopsis inermis*; 5 – *Alopecurus aequalis*; 6 – *Trisetum sibiricum*; 7 – *Hordeum jubatum*; 8 – *Puccinellia tenuissima*.

**Таблица 3. Размеры клеток хлоренхимы первого ряда эпидермы в средней части стебля генеративных побегов фестукоидных злаков**

Вид	Размеры клеток мезофилла, мкм		
	Высота	Ширина	Длина
<i>Alopecurus aequalis</i>	14,3±0,55	14,8±0,65	64,6±4,32
<i>Bromopsis inermis</i>	17,9±0,61	15,3±0,47	50,6±2,40
<i>Dactylis glomerata</i>	14,0±0,78	13,7±0,65	58,1±2,65
<i>Festuca pratensis</i>	17,6±1,24	14,9±0,82	32,7±0,90
<i>Hordeum jubatum</i>	12,4±0,50	14,0±0,57	42,5±1,18
<i>Melica nutans</i>	15,4±0,92	15,2±0,78	51,6±4,16
<i>Phleum phleoides</i>	17,7±0,97	15,0±0,28	37,4±2,05
<i>Poa angustifolia</i>	12,7±0,57	13,5±0,60	53,7±2,89
<i>Psathyrostachys juncea</i>	17,4±1,74	16,4±0,67	65,2±7,08
<i>Puccinellia tenuissima</i>	20,9±1,30	12,9±0,42	23,5±1,97
<i>Stipa pennata</i>	10,4±1,12	12,1±0,65	60,5±5,93
<i>Trisetum sibiricum</i>	13,5±0,55	13,8±0,70	68,3±6,53

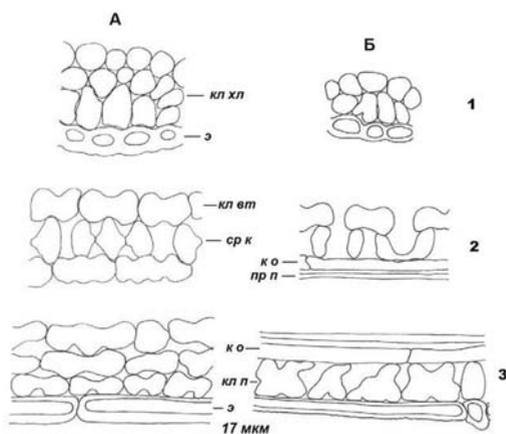
*Примечание.* Высота и ширина определены на поперечном срезе, длина – на парадермальном срезе.

На поперечных срезах стебля проекции хлоренхимных клеток имеют в основном округлые или овальные очертания, иногда во внутренних слоях с небольшой волнистостью стенок. У *Poa attenuata*, *Puccinellia tenuissima*, *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis* и *Psathyrostachys juncea* часть клеток можно описать как палисадные.



**Рис. 2. Анатомическое строение ассимиляционной ткани стеблей *Puccinellia tenuissima* (А) и *Poa angustifolia* (Б).**

Срез: 1 – поперечный; 2 – тангентальный; 3 – радиальный. э – эпидерма; кл хл – клетки хлоренхимы.



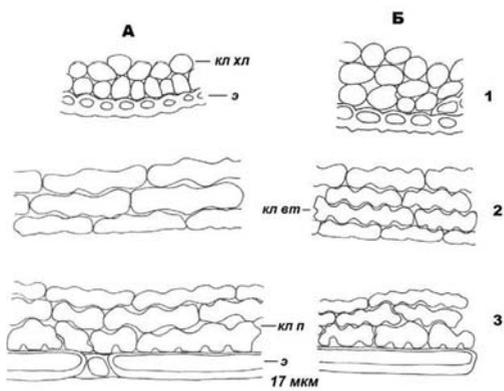
**Рис. 3.** Анатомическое строение хлоренхимы стеблей *Festuca pratensis* (А) и *Melica nutans* (Б).

*пр п* – проводящий пучок; *к о* – клетки паренхимной обкладки; *ср к* – срединные клетки; *кл п* – клетки хлоренхимы первой группы; *кл вт* – клетки хлоренхимы второй группы. Остальные обозначения см. на рис. 2.

На продольных сечениях хлоренхима стебля фестукоидных злаков состоит преимущественно из расположенных вдоль оси удлинённых клеток, сочетание коротких и вытянутых форм наблюдается у *Festuca pratensis*, *Phleum phleoides* и *Puccinellia tenuissima* (табл. 3, рис. 1).

Ассимиляционная ткань стеблей *Alopecurus aequalis*, *Trisetum sibiricum*, *Poa angustifolia*, *P. attenuata*, *Phleum phleoides* и *Puccinellia tenuissima* в подавляющем большинстве представлена простыми клетками, имеющими прямые или чуть волнистые стенки. При этом у *Poa attenuata* и *Puccinellia tenuissima* наблюдаются ряды хорошо выраженных палисадных клеток, расположенных вдоль стебля перпендикулярно эпидерме. На рисунке 2 показано строение хорофиллоносной паренхимы стеблей *Puccinellia tenuissima* и *Poa angustifolia* на поперечных и продольных срезах.

Губчатые, ячеисто-губчатые и слабоячеистые формы клеток широко представлены в хлоренхиме *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Hordeum jubatum* и *Melica nutans* (рис. 3–4). Среди разнообразных по конфигурации проекций у этих видов можно выделить и немногочисленные ячеистые клетки первой и второй групп с хорошо выраженными секциями или клеточными ячейками. Отметим, что ячеистые клетки первой группы ориентированы своими секциями перпендикулярно поверхности стебля и раскрываются на радиальных срезах, а ячеистые клетки второй группы – на тангентальных сечениях, так как располагаются параллельно эпидерме. У *Festuca pratensis*, *Melica nutans* и *Dactylis glomerata* в ассимиляционной ткани больше развиты клетки первой группы. Размеры отдельных звеньев ячеистых клеток показаны в таблице 4. В более глубоких слоях хлоренхимы стеблей *Festuca pratensis* и *Melica nutans* выделяются и срединные клетки, которые характеризуются наибольшей площадью проекций и волнистыми очертаниями на поперечных срезах, а на тангентальных сечениях выглядят как более или менее широкие овалы.



**Рис. 4.** Расположение клеток хлоренхимы в стеблях *Dactylis glomerata* (А) и *Hordeum jubatum* (Б). Обозначения см. на рис. 2, 3.

Наиболее выражены и достаточно многочисленны ячеистые клетки в хлоренхиме стеблей *Bromopsis inermis* и *Psathyrostachys juncea*. Так, у *Bromopsis inermis* ячеистые клетки первой группы отличаются неравными по ширине и высоте секциями, ячеистые клетки второй группы встречаются реже и состоят преимущественно из 2–3 более крупных секций. Преобладание ячеистых клеток первой группы наблюдается также и в хлоренхиме *Psathyrostachys juncea*.

**Таблица 4.** Размеры секций ячеистых клеток хлоренхимы в средней части стебля у генеративных побегов фестукоидных злаков

Вид	Размеры ячеек, мкм		Число ячеек в клетке
	Высота	Ширина	
Ячеистые клетки первой группы, радиальный срез			
<i>Bromopsis inermis</i>	15,9±1,19	12,4±0,85	2-7
<i>Hordeum jubatum</i>	15,0±1,31	11,7±1,04	2-4
<i>Melica nutans</i>	23,2±2,35	13,5±1,52	2-6
<i>Psathyrostachys juncea</i>	19,0±0,57	12,5±0,42	2-6
Ячеистые клетки второй группы, тангентальный срез			
<i>Bromopsis inermis</i>	20,5±0,80	14,2±0,48	2-3
<i>Dactylis glomerata</i>	15,5±0,55	11,7±0,97	2-3
<i>Hordeum jubatum</i>	17,0±0,80	11,5±0,43	2-5
<i>Psathyrostachys juncea</i>	22,7±1,54	12,4±1,02	2-4

Содержание хлоропластов в 1 см<sup>2</sup> боковой поверхности открытых участков стебля фестукоидных злаков колеблется в широких пределах – от 0,3 до 18 млн/см<sup>2</sup>, что обусловлено различиями в мощности развития и плотности упаковки хлоренхимы, а также разным пластидным наполне-

нием клетки (табл. 5). Насыщенность хлоропластами стеблей у исследуемых видов в 2–31 раза ниже по сравнению с их листовыми пластинками (Зверева, 2011).

**Таблица 5. Количественные показатели структуры пластидного аппарата стебля фестукоидных злаков**

Вид	Число хлоропластов	
	в клетке	в 1 см <sup>2</sup> боковой поверхности, млн
<i>Alopecurus aequalis</i>	20,1±1,85	1,85
<i>Bromopsis inermis</i>	30,4±1,47	5,14
<i>Dactylis glomerata</i>	24,5±0,72	4,87
<i>Festuca pratensis</i>	21,3±1,19	6,54
<i>Hordeum jubatum</i>	22,1±1,55	6,53
<i>Melica nutans</i>	20,2±1,08	1,14
<i>Phleum phleoides</i>	23,1±1,07	10,98
<i>Poa angustifolia</i>	24,4±1,06	2,70
<i>P. attenuata</i>	15,0±0,65	17,96
<i>Psathyrostachys juncea</i>	30,3±2,87	2,61
<i>Puccinellia tenuissima</i>	12,9±0,57	8,70
<i>Stipa pennata</i>	15,8±0,84	4,96
<i>Trisetum sibiricum</i>	19,4±1,55	0,26

В целом, в хлорофиллоносной паренхиме стеблей фестукоидных злаков можно выделить как простые, так и сложные формы клеток. Примерно у половины изученных видов в хлоренхиме стебля практически нет сложных клеток или они единичны, большое разнообразие ячеисто-губчатых и слабоячеистых форм клеток наблюдается у *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Hordeum jubatum* и *Melica nutans*, хорошо выраженные ячеистые клетки более часто встречаются у *Bromopsis inermis* и *Psathyrostachys juncea*. При наличии небольших тяжей хлоренхиме можно рассматривать как совокупность удлиненных клеток, с возрастом слоистости хлорофиллоносной паренхимы в ней можно дифференцировать ячеистые клетки первой и второй групп, а у некоторых видов и срединные клетки. Таким образом, с увеличением мощности развития ассимиляционной ткани пространственная организация хлоренхимы стеблей фестукоидных злаков приобретает черты, сходные с таковыми для мезофилла их листьев.

## ЛИТЕРАТУРА

Березина, О. В. Структурно-функциональная организация фотосинтетического аппарата сортов твердой и мягкой пшеницы в связи с их продуктивностью: автореф. дис. ... канд. биол. наук / О. В. Березина. – Казань, 1989. – 26 с.

Гродзинский, А. М. Краткий справочник по физиологии растений / А. М. Гродзинский, Д. М. Гродзинский. – Киев : Наукова думка, 1973. – 591 с.

Жанабекова, Е. И. Особенности мезоструктуры листа, соломины и колосковых чешуй проса посевного и их связь с фотосинтетической функцией: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. И. Жанабекова. – М., 1999. – 20 с.

Зверева, Г. К. Особенности ассимиляционных тканей листа и стебля некоторых степных растений Тувы / Г. К. Зверева // Известия СО АН, сер. биол. наук. – 1989. – Вып. 1. – С. 66–69.

Зверева, Г. К. Особенности расположения клеток хлоренхимы в листовых пластинках злаков / Г. К. Зверева // Бот. журн. – 2007. – Т. 92. – № 7. – С. 997–1011.

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

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

Нагалеvский, В. Я. Галофиты Северного Кавказа / В. Я. Нагалеvский. – Краснодар : Кубанск. гос. ун-т, 2001. – 246 с.

Носатовский, А. И. Пшеница. Биология / А. И. Носатовский. – М. : Колос, 1965. – 568 с.

Паушева, З. П. Практикум по цитологии растений / З. П. Паушева. – М. : Колос, 1974. – 288 с.

Раздорский, В. Ф. Анатомия растений / В. Ф. Раздорский. – М. : Советская наука, 1949. – 524 с.

Тутаюк, В. Х. Анатомия и морфология растений / В. Х. Тутаюк. – М. : Высшая школа, 1972. – 335 с.

Эзау, К. Анатомия растений / К. Эзау. – М. : Мир, 1969. – 585 с.

Possingham, J. V. Changes in chloroplast number per cell during leaf development in spinach / J. V. Possingham, W. Saurer // Planta. – 1969. – Vol. 86. – № 2. – P. 186–194.

Р. А. Зиганшин

## **АНАЛИЗ ЛЕСОТИПОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА В ВЫСОКОГОРНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: kedr@ksc.krasn.ru*

Благодаря учению академика В. Н. Сукачева о биогеоценозе (Сукачев, 1931, 1947, 1949) и разработкам отечественной школы ландшафтоведения, в том числе трудам профессоров Н. А. Солнцева (Солнцев, 1967, 1968), А. Г. Исаченко (1991) и других, российская лесная типология и в целом лесоустройство получили возможность впервые точно устанавливать естественные контуры выделов типов леса (типов лесных биогеоценозов) при очередных лесоинвентаризациях. Экосистемный подход англо-американской школы биологов и географов ни в коей мере не сопоставим по своей универсальности с подходом отечественных ученых, хотя бы потому, что экосистемы в отличие от ландшафтных единиц являются неполными природными комплексами (включают в себя не все компоненты природного комплекса, к которым относятся: литология поверхностных горных пород, рельеф, климат, гидрологические условия, почвы, растительность и животный мир) и в отличие от биогеоценозов и географических фаций не имеют строгой ранжированности территориальной основы.

Поэтому предлагаемый нами ниже анализ серий типов леса и отдельных типов леса, построенный на материалах инвентаризации лесов на контурной ландшафтной основе таксационных выделов, проведенной производственной экспедицией по нашей методике в опытном порядке, можно считать абсолютно объективным. Об этом же, говорят и полученные в итоге камеральных и полевых работ средние размеры таксационных участков (средняя площадь выдела). Они совпадают с ранее установленными нами размерами природных территориальных единиц (фации, подурочища, небольшие протые урочища) (Зиганшин, 2005).

Анализ проведем по сериям типов леса, поскольку конкретизация по отдельным типам потребовала бы большого объема изложения, тем более, что в объекте представлены темнохвойные леса, в основном, это пихтачи, кедрячи и их смешанные формации. Ель присутствует только в долинах рек и на Байкальских террасах. Производные леса с преобладанием мелколиственных широко представлены только в низкорье, что обусловлено здесь многолетним антропогенным влиянием.

В качестве объекта исследования принята территория Танхойского лесничества бывшего Бабушкинского лесхоза Республики Бурятия (43845 га).

Она входит в состав природного ландшафта «Высокогорный Хамар-Дабан» (Рубцов, 1979).

### **Занимаемая площадь и представленность в лесном фонде**

На территории всего выявлено 19 серий типов леса. Каждая из них отличается сходными климатическими и эдафическими условиями среды внутри себя, то есть одинаковыми лесорастительными условиями. По существу мы рассматриваем здесь типы условий местопроизрастания [5] в единстве с произрастающими в них конкретными насаждениями и их распределение по изучаемой территории северного влажного Прибайкальского склона хребта Хамар-Дабан (Южное Прибайкалье).

Перечислим выявленные в объекте серии типов леса в порядке убывания их площадей и представленности (от общей лесопокрытой площади). Кроме того, одну четверть всей территории лесничества занимают безлесные гольцовые и альпийские категории земель:

1. *Горно-каменистые типы леса* – 15619,8 га (47,8% от лесопокрытой площади – 823 таксационных выдела). Древостои низкопродуктивные (V, Va, Vб классы бонитета), часто низкополотные, преимущественно из чистого кедрового стланика, а также кедрово-пихтовые, иногда с небольшой примесью ели. Находятся преимущественно на крутых склонах. Представлены в высокогорье в 59 кварталах из общего числа в 101 квартал (58,4% от общего числа кварталов).

2. *Бадановые типы леса* – 4292,2 га (13,1% от лесопокрытой площади – 168 выделов). Это преимущественно смешанные насаждения, с преобладанием кедра и заметным участием пихты, с небольшой примесью ели (не во всех случаях), иногда с незначительным участием березы. Продуктивность – III–IV классы бонитета. Преобладают низкополотные древостои. Представлены в высокогорье и среднегорье, в 50 кварталах (49,5%).

3. *Кустарниковый тип леса* – 3640,5 га (11,1% – 158 выделов). Встречается преимущественно на крутых склонах северных румбов. Древостой из кедрового стланика. В подлеске средней и большой густоты – ольховник, ива кустарниковая, кедровый стланик, иногда и другие кустарники. Продуктивность – V – Vб классы бонитета. Представлен в высокогорье и среднегорье в 45 кварталах (44,6%).

4. *Зеленомошно-разнотравные типы леса* – 2270,3 га (6,9% – 396 выделов). Представлены во всех высотных поясах (низкогорье, среднегорье, высокогорье). Встречаются в 48 кварталах лесничества (47,5%). Насаждения коренного типа – смешанные: пихта, кедр, ель, береза. В производных преобладает береза и примесь хвойных пород: кедр, ель, пихта, сосна. Продуктивность – III класс бонитета.

5. *Мелкотравно-кустарничковые типы леса* – 1427,2 га (4,4% – 202 выдела). Преобладают в низкогорье: 24 квартала (24%). Древостои смешанные из кедра, пихты, ели, березы. Продуктивность – III–IV классы бонитета,

в подлеске средней густоты и редкий – пихтовый стланик, рябина, жимолость. В покрове заметное участие черники – до 30–40%. В производных древостоях этой серии типов леса преобладает береза.

6. *Брусничниковые типы леса* занимают 1385,4 га (4,2% – 223 выдела). Представлены в 28 кварталах из 101 (27,7%), в низкогорном и среднегорном ярусах ландшафта. Насаждения эти наиболее представлены на Байкальских террасах. Характеризуются (вследствие своей производительности) большим преобладанием березы (до 8–10 единиц). Средняя формула состава 97 Б 2 К 1 Е ед. Пх. Продуктивность – IV, реже III классы бонитета. Относительная полнота – 0,5–0,8, в среднем – 0,67, преобладает куртинное расположение деревьев.

Подрост редкий, до 1000–2000 шт./га, преимущественно кедровый в возрасте 20–25 лет. Реже смешанный из кедра, ели, березы. Подлесок редкий – рябина, жимолость. В напочвенном покрове покрытие ягодниками: до 30% черникой и 10–20% брусничкой.

7. *Зеленомошно-брусничниковые типы леса* – 1060,3 га (3,2% – 117 выделов), 23 квартала (22,8%). Представлены в ближней к Байкалу более низкой ступени среднегорья. Преобладают разновозрастные, смешанные насаждения из кедра, ели, пихты, березы. Средняя формула: 50 К 16 Е 16 Пх 18 Б ед. Т, исключительно IV класс бонитета, полнота 0,4–0,7, в среднем – 0,54. Подрост из всех хвойных пород, иногда с примесью березы. В подросте преобладает пихта. Идет восстановление коренной темнохвойной формации. Густота подраста – от 2 до 6 тысяч экземпляров на 1 га, иногда до тысячи. В подлеске преобладает пихтовый стланик средней густоты, единично – рябина.

8. *Широкотравные типы леса* – 779,1 га (2,4% – 74 выдела), в 27 кварталах (26,7%). Представлены во всех высотных ярусах. Древостои смешанные, часто с наличием тополя в составе (от плюса и 2-х единиц до 4–6 единиц). Средний состав: 41 Е 26 Б 20 Т 9 К 4 Пх. Насаждения в основном III, редко II классов бонитета. Полнота колеблется от 0,3 до 0,6, в среднем – 0,44.

Подрост из хвойных пород с примесью березы, чаще редкий, нередко отсутствует и совсем редко – до 2–4 тыс. шт./га. Подлесок средней густоты или густой, из черемухи, ивы кустарниковой, смородины черной и красной, малины, шиповника, рябины. Насаждения одновозрастные или разновозрастные.

9. *Багульниковые типы леса* занимают 551,5 га (1,7% – 120 выделов), в 29 кварталах (28,7%). Располагаются в заболоченных частях низкогорья.

Насаждения переувлажненных Прибайкальских террас, с большим преобладанием березы. Средняя формула – 96 Б 4 К +Е ед. Пх. Продуктивность – IV – V классы бонитета, полноты – 0,4–0,7, в среднем – 0,55. Подлесок редкий, повсеместно до 30% площади занимает багульник.

10. *Долинно-разнотравные типы леса* занимают 457,4 га (1,4% – 88 выделов) в 23 кварталах (22,8%). Все высотные ярусы, преимущественно

в низкогорье и среднегорье. По речным долинам характеризуются большим преобладанием тополя душистого. Средняя формула состава: 91 Т 5 Б 4 Е +К. Растут по II–III классам бонитета, первый преобладает. Полнота пониженная – 0,3–0,7, в среднем – 0,50. Чаще всего подроста нет. Подлесок средней густоты или редкий, из черной и красной смородины, шиповника, рябины, ольхи, малины. Тополь часто из двух поколений.

11. *Зеленомошно-черничниковые типы леса* занимают 341,7 га (1,1% – 60 выделов), в 8 прибрежных к Байкалу кварталах (7,9%). Низкогорье. Характеризуются значительным преобладанием березы повислой (9–10 единиц). Средняя формула: 98 Б 2 К. Насаждения разновозрастные, полнота неравномерная, III–IV классы бонитета. Полнота варьирует в пределах 0,6–0,8, средняя – 0,75, то есть довольно высокая. В подросте преобладает кедр (9–10 единиц), в примеси ель. Густота подроста от 1000 до 4000 шт./га. Подлесок нехарактерен. Покрытие площади черничником – до 30–50%, брусничником – до 10%. Основные ягодные угодья.

12. *Травяно-болотно-кустарниковый тип леса* занимает 332,8 га (1% лесопокрытой площади – 50 выделов), в 16 кварталах (15,8%). В низкогорье, где много болот и озер на Байкальских террасах.

Весьма смешанные насаждения сырых мест. Средняя формула: 48 Б 33 К 10 Е 8 Пх 1 С. Класс бонитета исключительно IV. Полнота колеблется от 0,4 до 0,7, в среднем – 0,57. В подросте исключительное преобладание хвойных пород. Густота подроста до 2–4 тыс. шт./га. Подлесок чаще средней густоты (встречается и густой и редкий) из ивы кустарниковой, пихты стланиковой, рябины. В покрове много багульника.

Остальные типы леса мало представлены: кедровостланиковый – 288,4 га (0,9% – 11 выделов), зеленомошный – 122,2 га (0,4% – 10 выделов), осочковый – 60,1 га (0,2% – 8 выделов), лишайниковый – 30,0 га (0,1% – 1 выдел), рододендроновый – 23,0 га (0,1% – 1 выдел), хвощево-осоково-сфагновый – 7,1 га (0,0% – 2 выдела), ольховниковый – 1,4 га (0,0% – 1 выдел).

Представленные таксационные характеристики по сериям типов леса в увязке с их пространственным распределением дают надежную основу для проектирования соответствующих лесохозяйственных мероприятий и построения рационального неистощительного лесопользования.

## ЛИТЕРАТУРА

Зиганшин, Р. А. Принципы лесоустройства на ландшафтной основе / Р. А. Зиганшин // Лесная таксация и лесоустройство. – 2005. – № 1 (34) – С. 118–131.

Исаченко, А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. – М. : Высшая школа. 1991. – 368 с.

Погребняк, П. С. Общее лесоводство / П. С. Погребняк. – М. : Колос, 1968. – 440 с.

Рубцов, Н. И. Принципы изучения горных лесных ландшафтов бассейна оз. Байкал с использованием аэрокосмических снимков / Н. И. Рубцов // Исследование таежных ландшафтов дистанционными методами. – Новосибирск : Наука, 1979. – С. 45–59.

Солнцев, Н. А. В чем различие между фацией и биогеоценозом / Н. А. Солнцев // Вестн. Москов. ун-та, серия геогр. – 1967. – № 2. – С. 144–145.

Солнцев, Н. А. К теории природных комплексов / Н. А. Солнцев // Вестн. Москов. ун-та, серия геогр. – 1968. – № 3. – С. 14–27.

Сукачев, В. Н. Руководство к исследованию типов леса / В. Н. Сукачев. 3-е изд. – М.–Л. : Сельхозгиз, 1931. – 328 с.

Сукачев, В. Н. Основы теории биогеоценологии / В. Н. Сукачев // Юбилейный сборник, посвященный 30-летию Великой Октябрьской соц. революции. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1947. – Ч. 2. – С. 283–305.

Сукачев, В. Н. О соотношении понятий географический ландшафт и биогеоценоз / В. Н. Сукачев // Вопросы географии. – М. : Географгиз, 1949. – Вып. 16. – С 45–60.

А. П. Кожевников<sup>1,2</sup>, А. Р. Зайдуллина<sup>2</sup>

## **СОСТОЯНИЕ И ФОРМОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СОСНЫ СИБИРСКОЙ В КЕДРОВО-ЛИСТВЕННИЧНОЙ РОЩЕ И В ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ ПОСАДКАХ Г. КАРПИНСКА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*<sup>1</sup> – Ботанический сад УрО РАН  
620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202.  
E-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru*

*<sup>2</sup> – Уральский государственный лесотехнический университет  
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт*

Обострение экологической ситуации, ограниченность лесных ресурсов и урбанизация привели к необходимости создания особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Их главными функциями являются средообразующая, средостабилизирующая и рекреационная. В г. Карпинск Свердловской области статус ООПТ имеет кедрово-лиственничная роща.

Цель работы – изучение состояния памятника природы областного значения – старые культуры сосны сибирской и лиственницы сибирской в черте г. Карпинска (единственное в Свердловской области искусственное насаждение, включающее культуры сосны сибирской), а также обследование деревьев сосны сибирской в составе озеленительных посадок города.

Для изучения состояния сосны сибирской были проведены картирование кедрово-лиственничной рощи и замеры у деревьев: диаметра мерной вилкой (с точностью до 1 см), высоты высотомером Suunto (с точностью до 1 м), высоты ствола до первого живого сучка, ширины кроны, длины кроны, а также определена форма кроны. Аналогичные измерения проведены в озеленительных посадках города.

Статистико-математическая обработка материалов проведена на ПЭВМ с помощью программ «Statgraf» и «Excel» по методике Г. Н. Зайцева (1984). Всего обследовано 253 дерева в составе кедрово-лиственничной рощи, 33 – в озеленительных посадках г. Карпинска.

Расположенный на ул. Советской пансионат для престарелых делит рощу на две неравные части в которых встречаются 5 древесных видов растений (сосна сибирская, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, береза повислая и липа мелколистная).

Возраст карпинской кедрово-лиственничной рощи, создателем которой в 1886 г. был доктор медицины, старший врач Богословского горного округа И. И. Белавин (1851–1930), составляет 125 лет (Брулева, 2006). Роща расположена в 165 квартале Городского участкового лесничества и ограничена

улицами Советская, Белинского, Первомайская, Суворова. С одной стороны к ней примыкает спортивное поле общеобразовательной школы № 38, с другой – пансионат для пожилых людей. Ул. Советская является транзитной для проезда грузового транспорта.

Посадки старовозрастных культур кедра и лиственницы подвержены влиянию хозяйственной деятельности человека – на территории рощи находятся люки водопроводных и канализационных колодцев. Отсутствует подрост, беден видовой состав травянистой растительности. Большая часть рощи, расположенная со стороны ул. Белинского, занимает площадь всего в 0,66 га, а меньшая часть – со стороны ул. Суворова – всего 0,36 га. От бывших 6 га рощи остался только 1 га. Общее количество сохранившихся деревьев сосны сибирской составляет 119 шт., а на исследуемой территории 99 шт. Количество экземпляров остальных видов составляет 114 шт. лиственницы сибирской, 17 шт. сосны обыкновенной, 15 шт. березы повислой, 12 шт. тополя бальзамического и 5 шт. липы мелколистной. Вдоль ул. Советская на территории рощи высажена карагана древовидная.

Средний диаметр деревьев сосны сибирской в роще составляет 48 см, средняя высота – 19 м (табл. 1). Большой изменчивостью у кедра (> 40%) характеризуется высота ствола до первого живого сучка, а у лиственницы изменчивость по данному признаку оценивается как очень большая (> 50%). Самый низкий уровень изменчивости установлен у высоты деревьев кедра и лиственницы. Изменчивость по диаметру ствола у кедра ниже, чем у лиственницы: у кедра – значительная, а у лиственницы – большая. Ширина и длина кроны у обоих видов характеризуются большой изменчивостью. В роще только одно дерево кедра было заражено насекомыми, а 32% деревьев лиственницы сибирской поражены и насекомыми, и грибными заболеваниями. Обесхвоенные деревья кедра сибирского, перешедшие уже в сухостойные, меньше подвержены заселению вторичными вредителями по сравнению с деревьями пихты сибирской (Петров, 1961). Сухостойные деревья кедра сибирского могут в течение 15–20 лет быть не зараженными короедами и усачами и, следовательно, не теряют своих технических качеств и пригодны для эксплуатации на древесину.

Лиственница в большей степени, чем кедр, подвержена повреждению морозом, что связано с высокой зимостойкостью и малой требовательностью к теплу сосны сибирской (Галанцев, 1981). Обнаружено только 2 экземпляра сосны сибирской с морозобоинной трещиной. Многовершинность отмечена у 24% деревьев кедра, у деревьев лиственницы – 3%. Высок процент (23–24%) деревьев обоих видов с однобокой кроной из-за их нахождения в крайних рядах посадки. Повреждения антропогенного характера у сосны сибирской составляют 33%, у лиственницы сибирской – 21%.

В роще было обнаружено пять гнезд и четыре дупла. Это свидетельствует о том, что роща является местом питания и гнездования местных птиц.

По очертаниям кроны в роще преобладают деревья с овальной и цилиндрической формами кроны – 22 и 21% соответственно. Реже встречаются деревья с яйцевидной и булавовидной формой кроны – 16 и 15% соответ-

**Таблица 1. Морфологические показатели деревьев  
сосны сибирской и лиственницы сибирской  
в кедрово-лиственничной роще г. Карпинска**

Часть рощи	Вид	Статистические показатели		
		$X \pm m_x$	CV, %	P, %
Диаметр, см				
I	К	46,6±0,9	15,8	1,8
	Лц	50,3±1,5	24,9	3,0
II	К	49,8±1,7	18,0	3,5
	Лц	48,5±1,5	21,8	3,2
	Лц	48,6±1,5	21,0	3,1
Высота, м				
I	К	20,6±0,2	9,7	1,1
	Лц	28,6±0,4	10,6	1,3
II	К	18,0±0,5	15,7	3,0
	Лц	29,7±0,4	9,4	1,4
Высота ствола до первого живого сучка, м				
I	К	6,3±0,3	40,2	4,7
	Лц	7,4±0,5	57,5	-
II	К	4,0±0,3	44,1	-
	Лц	8,9±0,7	50,5	-
Ширина кроны, м				
I	К	5,3±0,2	24,1	2,8
	Лц	6,8±0,3	31,6	3,9
II	К	4,9±0,3	26,7	5,0
	Лц	5,7±0,3	36,7	-
Длина кроны, м				
I	К	13,2±0,3	22,0	2,6
	Лц	20,3±0,6	23,4	2,9
II	К	13,9±0,6	23,8	4,6
	Лц	20,8±0,7	24,2	3,5

ственно. Меньше всего деревьев с обратнойцевидной формой кроны – менее 1 % (табл. 2).

В озеленении частного сектора и территорий некоторых организаций города отдано предпочтение лиственным видам растений – тополю бальзамическому, черемухе обыкновенной, рябине обыкновенной, клену ясенелистному, яблоне ягодной и березе повислой. Заметную конкуренцию лиственным видам составляют хвойные – сосна сибирская, лиственница сибирская, ель сибирская и можжевельник обыкновенный.

Сосна сибирская использована при озеленении зданий Карпинского лесничества и Хлопкопрядильной фабрики. Средний диаметр деревьев составляет 13,5 см, высота – 6,5 м (табл. 3). Применение сосны сибирской в озеленительных посадках началось сравнительно недавно – 40–60 лет назад. У большинства молодых деревьев, высаженных на открытом месте, преобладает яйцевидная форма кроны.

**Таблица 2. Соотношение деревьев сосны сибирской с различной формой кроны в кедрово-лиственничной роще г. Карпинска**

Форма кроны	Часть роши				Роща в целом	
	I		II		Кол-во деревьев, шт.	Доля от общего кол-ва деревьев, %
	Кол-во деревьев, шт.	Доля от общего кол-ва деревьев, %	Кол-во деревьев, шт.	Доля от общего кол-ва деревьев, %		
Овальная	18	24,7	4	15,4	22	22,2
Цилиндрическая	14	19,2	7	26,9	21	21,2
Яйцевидная	11	15,1	5	19,2	16	16,2
Булавовидная	14	19,2	1	3,8	15	15,2
Узкопирамидальная	2	2,7	6	23,1	8	8,1
Флагообразная	5	6,8	-	0,0	5	5,1
Обратнойцевидная	-	0,0	1	3,9	1	0,9
Другое	9	12,3	2	7,7	11	11,1
ИТОГО	73	100,0	26	100,0	99	100,0

**Таблица 3. Морфологические признаки деревьев сосны сибирской в озеленительных посадках г. Карпинска**

Номер п/п	Адрес	Диаметр дерева, см	Высота дерева, м	Высота ствола до первого живого сучка, м	Ширина кроны, м	Длина кроны, м	Форма кроны
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ул. Некрасова 176	14	7,0	1,5	3,5	5,5	Яйцевидная
2	ул. Суворова 46	8	4,7	0,6	1,7	4,1	Яйцевидная
3	ул. Некрасова 74	10	2,3	-	2,5	-	-
4	ул. Островского 2	18	8,2	1,8	3,2	6,4	Яйцевидная
5	ул. Некрасова 50	22	10	2,5	4,1	7,5	Яйцевидная
6	пер. Карпинского 10	16	7,0	0,9	3,3	6,1	Яйцевидная
7	ул. Суворова 133	26	9,5	2,5	3,5	7,0	Яйцевидная
8	ул. Суворова 133	26	11,0	3,1	5,0	7,9	Яйцевидная
9	ул. Суворова 133	7	5,5	1,5	1,3	4,0	Яйцевидная
10	ул. Суворова 192	7	4,0	0,3	1,3	3,7	Яйцевидная
11	ул. Суворова 192	10	6,1	0,5	2,2	5,6	Яйцевидная
12	ул. Суворова 192	10	7,2	0,7	2,5	6,5	Яйцевидная
13	ул. Суворова 192	10	7,0	0,5	2,5	6,5	Яйцевидная
14	ул. Суворова 192	9	6,9	0,5	2,3	6,4	Яйцевидная
15	ул. Суворова 192	10	7,0	0,6	2,5	6,4	Яйцевидная

1	2	3	4	5	6	7	8
16	ул. 8 Марта 4	8	6,0	1,0	3,2	5,0	Яйцевидная
17	ул. Тельмана 20	9	5,3	0,6	2,0	4,7	Яйцевидная
18	ул. К.Либкнехта 5	8	4,0	0,7	1,8	3,3	Овальная
19	ул. К.Либкнехта 1	28	11,5	2,5	7,0	9,0	Овальная
20	ул. Северная 31	11	7,4	1,4	3,3	6,0	Яйцевидная
21	ул. Белинского 53	30	11,0	3,0	7,0	8,0	Шаровидная
22	ул. Белинского 80	10	6,0	1,0	3,0	5,0	Яйцевидная
23	ул. Советская 98	8	5,0	1,5	1,2	3,5	Яйцевидная
24	ул. Советская 98	7	4,0	1,2	1,7	2,8	Яйцевидная
25	ул. Советская 98	10	6,5	1,5	1,5	5,0	Яйцевидная
26	пер. Энергетиков 6	40	12,0	3,0	12,0	9,0	-
27	ул. Чайковского 14	8	10,0	2,0	2,5	8,0	Пирамидальная
28	ул. Чайковского 14	4	2,0	0,2	1,2	1,8	-
29	ул. Чайковского 14	2	1,0	0	0,7	1,0	-
30	ул. Чайковского 14	1	0,5	0	0,5	0,5	-
31	ул. Чайковского 14	1	0,4	0	0,3	0,4	-
32	ул. Ленина 2	18	6,5	1,0	2,5	4,0	Яйцевидная
33	ул. Первомайская 61	35	12,0	3,0	4,0	8,0	-

Кедрово-лиственничная роща г. Карпинска имеет высокую экологическую, эстетическую, научную и культурную значимость, так как является единственным в Свердловской области искусственным насаждением сосны сибирской в городской черте (кедровые рощи в городах Ивдель и Нижняя Салда образовались путем окультуривания естественных насаждений). Для сохранения и восстановления кедрово-лиственничной рощи необходимо включить в экологическую программу города строительство ограждения по периметру рощи, дорожно-тропиночной сети и проведение лесоводственных мероприятий. Многие восстановленные функции природных объектов бесценны, так как их нельзя выразить в денежном эквиваленте. В природоохранных мероприятиях результат виден только через несколько лет, а иногда через поколение. В любом случае, польза от природных объектов всегда во много раз превышает расходы.

## ЛИТЕРАТУРА

Брулева, О. И. Долгая дорога из Богословска в Карпинск / О. И. Брулева, В. В. Лежнин, Н. М. Паэгле, О. В. Золотухина, В. В. Суворин. – Карпинск : Карпинский рабочий, 2006. – 230 с.

Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М. : Наука, 1984. – 424 с.

Петров, М. Ф. Кедровые леса и их использование / М. Ф. Петров. – М. : Гослесбумиздат, 1961. – 132 с.

Таланцев, Н. К. Кедр / Н. К. Таланцев. – М. : Лесн. пром-сть, 1981. – 96 с.

А. П. Кожевников<sup>1,2</sup>, А. Р. Зайдуллина<sup>2</sup>, А. Ф. Яппарова<sup>2</sup>

## **СОСНА СИБИРСКАЯ В ЕСТЕСТВЕННЫХ И НАРУШЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ КАРПИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*<sup>1</sup> – Ботанический сад УрО РАН  
620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202,  
E-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru*

*<sup>2</sup> – Уральский государственный лесотехнический университет  
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37*

Леса с участием в составе кедра сибирского в России занимают площадь около 40 млн га. Это более 65% площади высокоствольных кедровых сосен мира. Кедровые леса России – уникальная растительная формация, сохранившаяся с древнего геологического периода, регулятор климата, стока вод, могучий защитный панцирь, охраняющий почвы горных районов страны, способствующий созданию благоприятных гигиенических условий жизни для людей. Они имеют огромное хозяйственное значение не только на уровне страны, но и в мировом масштабе, являясь благоприятной средой для обитания охотничье-промысловых животных и птиц, местом произрастания разнообразных ягод и грибов, технических и лекарственных трав (Смолоногов, Залесов, 2002).

Цель исследований – изучение биологических и экологических особенностей сосны сибирской в естественных и нарушенных местообитаниях Карпинского лесничества.

Объектами исследования служили естественные и нарушенные местообитания сосны сибирской с различными типами лесорастительных условий, расположенные на территории Карпинского лесничества, на границе Среднего и Северного Урала (Тылайско-Конжаковско-Серебрянский горный узел).

Для установления плотности фрагментов ценопопуляции сосны сибирской заложено 18 пробных площадей (ПП), из них 9 – в кедровниках естественного происхождения, расположенных вдали от населенных пунктов и имеющих высокую экологическую ценность, и 9 – в нарушенных местообитаниях сосны сибирской, расположенных в окрестностях г. Карпинска. Подбор необходимых для изучения древостоев проведен на основе лесостроительных материалов. Размеры пробных площадей варьировали в пределах от 0,2 до 0,4 га в зависимости от доли участия сосны сибирской в составе древостоя, густоты насаждения и равномерности распределения деревьев по площади. На каждой пробной площади у деревьев сосны сибирской

определены диаметр ствола (с точностью до 1 см), высота дерева, высота ствола до первого живого сучка с помощью высотомера Suunto (с точностью до 1 м), ширина, длина и форма кроны, средний возраст деревьев кедра. Возраст сосны сибирской и класс бонитета определялись по таксационным описаниям выделов, в которых располагались пробные площади. При установлении типа леса использованы материалы Б. П. Колесникова и др. (1974). Абсолютная высота и экспозиция склона определены по топографической карте местности. Для установления видового состава подсека и живого напочвенного покрова использован полевой атлас И. А. Шанцера (2007). Учет подроста сосны сибирской проведен закладкой 56 учетных площадок размером 4 × 4 м равномерно на каждой пробной площади.

Сплошным перечетом на всех временных пробных площадях отдельно подсчитано количество гнезд и количество экземпляров сосны сибирской в возрасте от 1 до 60 лет. Параметры деревьев и их кроны определены у 287 экземпляров кедра.

При установлении ритмичности плодоношения сосны сибирской в условиях Карпинского лесничества на пробных площадях № 8 и 10–18 для 529 штук подроста исследуемого вида был определен возраст с точностью до одного года путем подсчета количества мутовок (и следов от них) и прибавлением к полученному результату еще двух лет. Статистико-математическая обработка материалов проведена на ПЭВМ с помощью программ «Statgraf» и «Excel» по методикам К. Е. Никитина, А. З. Швиденко (1978), Г. Н. Зайцева (1984).

На кедровники приходится около 2 % территории Карпинского лесничества, что составляет 10482 га. Одна пятая часть этой площади (2068,3 га) отнесена к памятникам природы. Это Новокнясьпинский, Старокнясьпинский, Серебрянский, Кытлымский, Первый Серебрянский, Второй Серебрянский и Казанский кедровники (Мамаев, 2004).

Хорошо сохранившиеся массивы сосны сибирской, приуроченные к восточным предгорьям и средней полосе Северного Урала, Старо- и Новокнясьпинские кедровники – это небольшие участки окультуренного типа. Возраст первого около 300 лет, второго – 90–130 лет. Кроны низкоопущенные и широкораскидистые. Остальные кедровники – крупные массивы типичных горных, мало измененных лесов, находятся в районе Конжаковско-Серебрянского горного узла. Расположены на высоте 350–750 м над у. м. Высокопродуктивные кедровые насаждения с обычным составом 5 К (160–240 лет) 3 Е2 П (140–160 лет), единично сосна, реже лиственница. Первый и Второй Серебрянский и Казанский кедровники являются генетическими резерватами. Обычные типы леса – кедровник мшисто-ягодниковый, крупнотравно- и зеленомошно-мелкопапоротниковый. Обособленно стоит Серебрянский горный кедровник, расположенный на восточном склоне одноименной горы, на высотах 800–850 м над ур. м. Возраст его 300–350 лет. Насаждения низкополнотные и низкобонитетные. Здесь обычны каменистые, нагорные и зеленомошные типы леса, выше в горах кедровое редколесье.

Несмотря на невысокий процент взрослых кедровников в Карпинском лесничестве, молодые особи сосны сибирской в составе смешанных молодняков или в составе подроста встречаются практически повсеместно, в различных местообитаниях, даже очень удаленных от плодоносящих древостоев. После длительной эксплуатации лесных насаждений в Карпинском лесничестве местообитания сосны сибирской представлены изолированными фрагментами ценопопуляции с различной экологической приуроченностью.

При исследовании возобновления сосны сибирской под пологом древостоев естественного происхождения, на 7-летней гари, примыкающей к осново-лиственничному насаждению, на вырубке под ЛЭП 24-летней давности, на отвалах после угледобычи, заброшенных 30 лет назад, установлено, что наибольшее количество подроста (19 тыс. шт./га) отмечено в кедровнике зеленомошно-черничном 7 класса возраста (табл. 1). Отличный показатель возобновления и в кедровнике мшисто-мелкопапоротниковом 6 класса возраста – почти 12 тыс. шт./га. На интенсивность возобновления влияет множество факторов, к которым относятся и возраст плодоносящих особей возобновляемого вида, и доля его участия в составе древостоя. При одинаковой доле участия (3 единицы) сосны сибирской в составе древостоя в различных типах кедровников, наибольшее количество подроста наблюдается в кедровнике зеленомошно-черничном. Наименьшая интенсивность возобновления отмечена в кедровнике осоково-сфагново-хвощевом и ельнике хвощевом при доле участия кедр в обоих насаждениях 3 единицы. В ельнике мшистом возобновляемость кедр выше, чем в хвощевом почти в 6 раз (класс возраста 9 в обоих случаях), даже при меньшей доле участия сосны сибирской в составе древостоя.

Подрост сосны сибирской образуется из проросших орешков в кладках кедровки или из упавшей шишки, поэтому располагается, в основном, гнездами. Учитывая эту особенность пространственного размещения кедрового подроста, а также тот факт, что из гнезда, как правило, выживает только одна особь, на ПП № 10–18 нами было подсчитано количество гнезд и, отдельно, количество экземпляров сосны сибирской (табл. 2). Наибольшее количество гнезд сосны сибирской (2467 гнезд/га, или 2960 экз./га) установлено в куртине кедр в смешанном лесу с ярко выраженным кочковатым рельефом и бруснично-багульниковым живым напочвенным покровом. Второй оптимальной экологической нишей для самовозобновления сосны сибирской является ельник хвощево-осоково-сфагновый, в пойме реки (663 гнезд/га, или 738 экз./га). Это объясняется наличием в данных фрагментах ценопопуляции плодоносящих особей исследуемого вида. Но даже при очень сильном удалении от взрослых кедровников, благодаря деятельности кедровки, сосна сибирская встречается под пологом березово-ольхово-осинового древостоя с мшисто-мелкотравным характером живого напочвенного покрова и даже на искусственных отвалах после угледобычи. Изначально отвалы заселялись сосной обыкновенной (об этом свидетельствует 30-летний сосновый древостой), и лишь спустя 23 года (средний возраст подроста 3 года), здесь,

**Таблица 1. Количество подроста сосны сибирской под пологом кедровых и еловых древостоев (с долей участия кедра в составе от 2 до 10 единиц) Карпинского лесничества Свердловской области**

№ ПП	Тип леса	Состав древостоя	Породный состав подроста	Класс бонитета	Количество плодоносящих особей сосны сиб., шт./га	Класс возраста древостоя	Количество подростов сосны сиб., шт./га
1	Кмш-мп	7К2Е1П	К,Е,Б	IV	184	6	11876
2	Кзм-ч	3К1С4Е2П	К,Е,П,Б,С	IV	108	7	19000
3	Кмш-мт	3К4Е2П1Лц+С,Б	К,Е,П,Б	III	41	11	5095
4	Едгм	5Е2К2Б1П+С,Лц	К,Е,П,Б	III	118	5	3322
5	Ехв	6Е3К1Б+П,С,Лц	К,Е,П,Б	V	75	9	1096
6	Кбр-бг	6К2С1Е1Б+П	К,Е,П,Б	IV	112	5	8304
7	Кос-сф-хв	3К4Е3Б+С	К,Е,П	IV	80	10	2085
8	Кзм-яг	3К5Е3П+С,Б,Лц	К,Е,П	III	120	12	4880
9	Емш	4Е2К1П1С1Б+Лц	К,Е,П,С	IV	77	9	6147

**Таблица 2. Плотность фрагментов ценопопуляции сосны сибирской в различных экологических условиях Карпинского лесничества Свердловской области**

№ ПП	Тип лесорастительных условий	Состав древостоя	Породный состав подроста	Количество гнезд сосны сиб., шт./га	Количество экземпляров сосны сиб. в шт./га	Среднее кол-во экземпляров сосны сиб. в гнезде, шт.	Средний возраст подростов сосны сиб., лет
1	2	3	4	5	6	7	8
10	Гарь, 7 лет	5С5Лц	К,Б,С,Лц	256	367	1,4	7
11	Сзм-яг	8С2Лц+Е	К,Е,П,Б	334	486	1,5	11
12	Сзм-яг	6Б4Ос, второй ярус С,Е	К,Е,С	445	607	1,4	17
13	Кмш-мт	8Б1Ол1Ос+И	К,Е	656	833	1,3	19
14	Отвалы после угледобычи	10С+Лц,Б,Ос	К,Е,С,Б	644	856	1,3	3

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Вырубка под ЛЭП, 24 года	3Б5Ос1П1Е+Лц,К,С	К,Е,П,С,Б,Ос,Лц	375	393	1,0	16
16	Экотон смешанный лес – ЛЭП	5С4Ос1Б+Лц, второй ярус 4Е6П+К	К, Е, С, Б, Ос, П	450	508	1,1	30
17	Ехв-ос-сф, пойма реки	3Е3П2Б1К, рядом с ПП куртина К	К,Е,П,Б	663	738	1,1	11
18	Куртина К в смешанном лесу, бр-бг	10К+Лц,С,Б	К,Е,Б,С	2467	2960	1,2	15

**Таблица 3. Морфологические показатели деревьев сосны сибирской в различных лесорастительных условиях Карпинского лесничества**

№ ПП	Тип леса	Класс бонитета	Класс возраста деревьев сосны сиб.	Морфологические показатели										
				Диаметр ствола, см		Высота ствола, м		Высота ствола до первого живого сучка, м		Ширина кроны, м		Длина кроны, м		
				X±mх	CV, %	X±mх	CV, %	X±mх	CV, %	X±mх	CV, %	X±mх	CV, %	
1	Кмш-мп	IV	6	41,7±1,3	21,6	19,0±1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Кзм-ч	IV	7	45,8±1,8	20,9	20,0±1,0	-	-	-	-	4,1±0,2	28,1	-	-
3	Кмш-мт	III	11	48,5±3,2	28,4	24,3±0,5	9,0	8,7±0,6	28,8	3,9±0,5	49,8	14,7±0,8	22,8	-
4	Едгм	III	5	33,2±2,5	39,0	21,5±1,0	23,5	9,3±0,6	31,7	3,3±0,4	55,3	10,3±0,7	35,3	-
5	Ехв	V	9	40,0±2,0	21,3	24,2±0,6	9,9	7,6±0,7	39,3	4,4±0,4	36,1	15,3±0,6	17,0	-
6	Кбр-бг	IV	5	27,3±1,4	26,1	20,9±0,5	11,6	6,7±0,6	46,6	4,1±0,4	45,0	13,3±0,6	22,4	-
7	Кос-сф-хв	IV	10	45,6±2,2	19,0	26,4±0,4	5,3	8,1±0,6	31,2	6,6±0,6	37,7	15,8±0,6	15,8	-
8	Кзм-ч	III	12	53,5±2,9	25,2	28,2±0,5	8,2	10,1±0,6	27,3	4,1±0,4	48,2	17,8±0,6	16,0	-
9	Емш	IV	9	44,0±2,3	25,4	24,0±1,0	19,3	8,9±0,6	34,3	3,8±0,3	38,0	13,4±0,9	31,0	-
18	Куртина сосны сиб. в смешанном насаждении, бр-бг	V	5	23,6±1,5	35,5	14,2±0,4	14,7	3,9±0,26	37,4	3,6±0,4	58,1	10,4±0,4	23,0	-

на более открытых местах с очень редким живым напочвенным покровом, начал появляться кедр.

Во всех типах лесорастительных условий среднее количество экземпляров в гнезде составило 1,0–1,5 шт. Одиночные экземпляры сосны сибирской располагались на вырубке под ЛЭП 24-летней давности. Гнездовое расположение подроста (в среднем 1,5 штуки в гнезде) наблюдалось в сосняке зеленомошно-ягодниковом. Самое большое количество экземпляров в одном гнезде (14 штук) обнаружено под кроной черемухи на отвалах после угледобычи. Максимальный возраст кедрового подроста установлен в экотоне смешанный лес – рубка под ЛЭП (30 лет). На отвалах после угледобычи средний возраст подроста – 3 года.

Сосна сибирская встречается под пологом как низкобонитетных (IV, V классы), так и среднебонитетных (III класс) древостоев (табл. 3). Самое старовозрастное насаждение (470 лет) установлено в зеленомошно-черничном кедровнике; там же определен максимальный показатель среднего диаметра ствола – 53,5 см. Диаметр ствола отдельных экземпляров сосны сибирской на данной пробной площади достигал 70, 78 и даже 86 см, максимальная средняя высота – 28,2 м.

Минимальными показателями изменчивости (5,3–23,0%) характеризуется высота ствола, а максимальными (28,1–58,1%) – ширина кроны.

В исследуемых фитоценозах были обнаружены экземпляры сосны сибирской с самыми разнообразными формами кроны: овальной, яйцевидной, цилиндрической, пирамидальной, канделябровидной, флагообразной, булавовидной, обратнойяйцевидной. Чаще других в Карпинском лесничестве встречаются деревья с цилиндрической и овальной формой кроны. Флагообразная форма кроны характерна для деревьев сосны сибирской в долинах горных рек и на участках с высокой отметкой над уровнем моря, подверженных воздействию сильного ветра. Крона молодых деревьев в возрасте 60–100 лет в древостоях с невысокой сомкнутостью обычно имеет пирамидальную форму. Для старых особей кедра, расположенных на более открытых местах обычна булавовидная или канделябровидная форма кроны, но в высокополотных насаждениях при затенении соседними деревьями крона сосны сибирской приобретает цилиндрическую форму.

Чаще всего в сообществе с сосной сибирской встречаются роза игольная, рябина обыкновенная, малина. На более сырых участках к ним присоединяются ива козья, черная и красная смородина. Также в кедровнике можно встретить можжевельник обыкновенный. Для живого напочвенного покрова наиболее характерны брусника, майник двулистный, седмичник европейский, щитовник Линнея; а на участках с застойным типом увлажнения – осока, багульник и сфагнум.

Ритмичность семеношения сосны сибирской в условиях Карпинского лесничества установлена по количеству и возрасту подроста. Так определены урожайные и высокоурожайные годы кедровников в период с 1944 по 2010 гг.

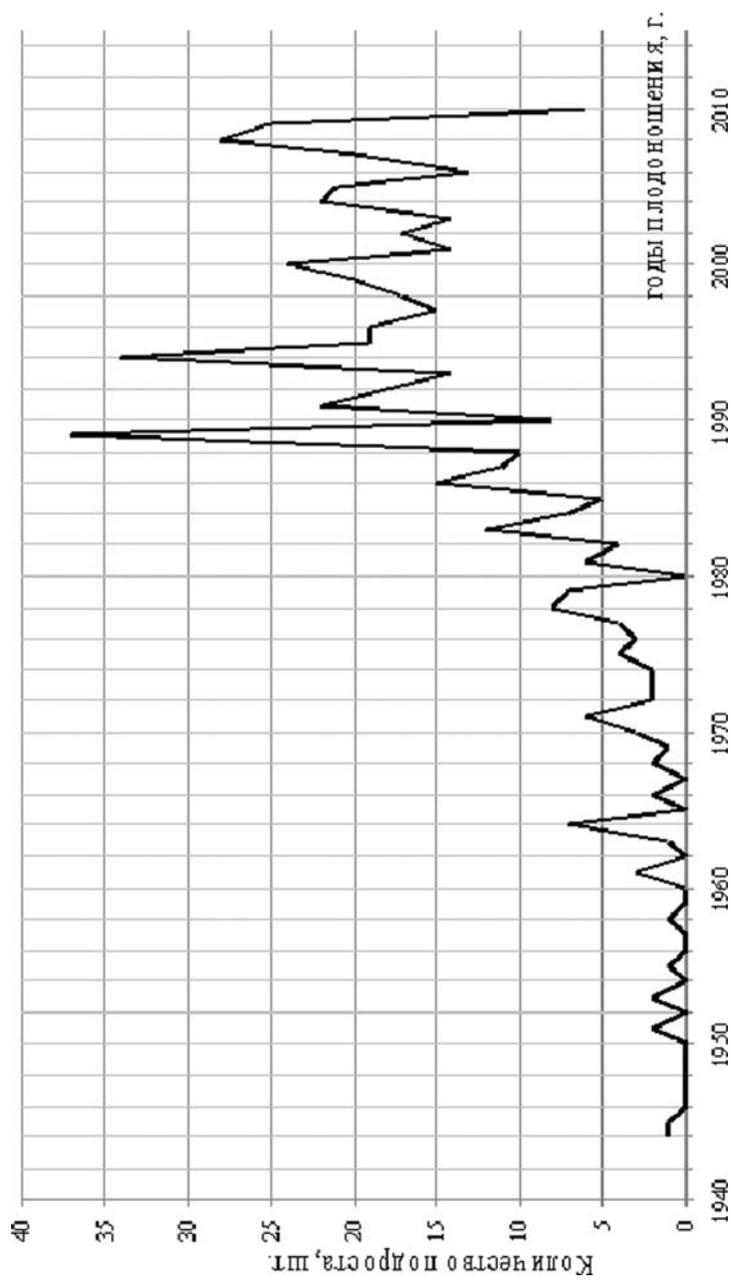


Рис. Ритмичность семеношения сосны сибирской в естественных и нарушенных местообитаниях Карлинского лесничества Свердловской области

(рис.). Хорошие урожаи повторялись каждые 2–7 лет, а обильные – каждые 5–8 лет. Больше всего всходов появилось в 1989 году (37 из 529 исследуемых экземпляров). Очень мало всходов появилось в 2010 году, что можно объяснить чрезмерно засушливым и жарким летом.

Сосна сибирская достаточно прочно удерживает свои позиции в Карпинском районе за счет расширения экологических ниш, внутривидовой дифференциации по форме кроны. Выявление закономерностей в периодичности плодоношения позволяет прогнозировать урожайные годы для организации сбора шишек. Более успешно возобновление сосны сибирской идет в кедровнике зеленомошно-черничном (количество подроста – 19 тыс. шт./га), наименьшая интенсивность возобновления отмечена в кедровнике осоково-сфагново-хвощевом и ельнике хвощевом (2085 и 1096 тыс. шт./га соответственно) при одинаковой доле участия кедровника в обоих насаждениях (3 единицы).

Сосна сибирская образует подрост (833 шт./га) под пологом березово-ольхово-осинового древостоя с мшисто-мелкотравным характером живого напочвенного покрова и даже на искусственных отвалах после угледобычи (856 шт./га).

Сосна сибирская встречается в низкобонитетных (IV, V классы) и в среднебонитетных (III класс) древостоях. Самое старовозрастное насаждение (470 лет) обнаружено в зеленомошно-черничном кедровнике; там же установлен максимальный показатель среднего диаметра ствола (53,5 см) и высоты дерева (28,2 м).

В исследуемых фитоценозах были обнаружены экземпляры сосны сибирской с 8 различными формами кроны. Чаще других встречаются деревья с цилиндрической и овальной формой кроны.

## ЛИТЕРАТУРА

Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М. : Наука, 1984. – 424 с.

Колесников, Б. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области / Б. П. Колесников, Р. С. Зубарева, Е. П. Смолоногов. – Свердловск : УНЦ АН СССР, 1974. – 176 с.

Мамаев, С. А. Природные резерваты Свердловской области / С. А. Мамаев. – Екатеринбург : УрО РАН, 2004. – 129 с.

Никитин, К. Е. Методы и техника обработки лесоводственной информации / К. Е. Никитин, А. З. Швиденко. – М., 1978. – 272 с.

Смолоногов, Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины / Е. П. Смолоногов, С. В. Залесов. – Екатеринбург, 2002. – 186 с.

Шанцер, И. А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас / И. А. Шанцер. – М : Т-во научных изданий КНК, 2007. – 470 с.

А. Г. Крылов

## **АНАЛИЗ ЦЕНОФЛОРЫ ЧЕРНЕВОЙ ТАЙГИ (НА ПРИМЕРЕ ТАЙГИ В УРОЧИЩЕ ЧЕРНОВАЯ, ЮГО-ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ)**

*Воронежская государственная лесотехническая академия  
384087 Воронеж, ул. Тимирязева, 8. E-mail: botfizrast@vglta.vrn.ru*

### **Введение**

С середины XIX века в лесной и ботанической литературе о Сибири известен особый природный комплекс – черневые леса (Машуков, 1851, цит. по Трудам по лесному хозяйству Западной Сибири, 1957, вып. 3). Д. А. Машуков обратил внимание на ряд особенностей черневых лесов: преобладание пихты или осины, спорадическое участие березы, кедра сибирского и ели сибирской, роскошный рост древесных пород, кустарников и трав, необыкновенную производительность почвы и постоянную сырость воздуха. 40 лет спустя П. Н. Крылов, характеризуя реликтовый липовый остров в Горной Шории, отметил еще одну особенность флоры черневых лесов – постоянное участие в травяном покрове растений широколиственных лесов, отсутствующих в других районах Сибири (Крылов, 1891). С тех пор чернь изучали многие исследователи. В. И. Баранов и М. Н. Смирнов в книге «Пихтовая тайга на предгорьях Алтая» предложили разделить черневые леса на собственно чернь с неморальными реликтами и черневую тайгу – пихтовые травяные леса холодного пояса Салаиро-Кузнецких гор (Баранов, Смирнов, 1931). Черневая тайга физиономически напоминает чернь, но произрастает в иных климатических условиях с менее плодородными почвами, имеет древесной низких классов бонитета, в травяном ярусе отсутствуют третичные неморальные реликты. В гумидных районах гор Южной Сибири чернь и черневая тайга встречаются в Юго-Западном Алтае, в Северо-Восточном Алтае и Салаиро-Кузнецкой провинции, на северном макросклоне Западного Саяна и в ряде гумидных районов Восточного Саяна и Хамар-Дабана.

Нами исследована флора черневой тайги из пограничного района отрогов хребта Холзун (Юго-Западный Алтай) и бассейна Катунь в более континентальном Центральном Алтае. Будущий район детальных стационарных исследований впервые был нами охарактеризован во время маршрутного изучения типов леса Горного Алтая в 1962 году. Стационарные исследования черневой тайги в урочище Черновая на площади 200 га продолжались в 1966–1969 годах. Ревизии состояния лесных фитоценозов проведены в 1989 и 2009 годах.

Целью данного исследования было выявление особенностей состава ценофлоры черневой тайги в аспектах участия жизненных форм растений, анализа ценоэлементов флоры и ценогенетическая интерпретация результатов анализа.

В разные годы в исследованиях принимали участие: геоботаник С. П. Речан, почвоведы Н. И. Ильиных и А. В. Огородников, лесной таксатор В. В. Кузьмичев, студент-геоботаник П. В. Крестов. В качестве лаборантов и коллекторов работали школьники старших классов из пос. Усть-Кокса.

### **Ландшафтная и биоклиматическая характеристика района исследований**

Урочище Черновая располагается у подножья южного макросклона хребта Ак-Тайга. В 15 км южнее находится восточная окраина горной системы хребта Холзун – одного из хребтов Юго-Западного Алтая с ближайшим высокогорьем – горой Кызыл-Тайга, превышающей 2300 м над ур. м. В урочище Черновая среднегорье имеет высоты от 1400 до 1650 м над ур. м.

Зима длится с ноября по конец апреля. Снежный покров превышает 2 м. В течение первой декады мая происходит бурное таяние снега. С середины месяца до конца мая активно цветут эфемероиды, начинается вегетация летних трав, кустарников и древесных растений. Летняя погода продолжается с июня по конец августа. В ясную погоду ночные температуры воздуха обычно близки к нулю, нередки утренние заморозки. Днем воздух прогревается до 15–22 °С.

С середины мая в почвах температура превышает 0 °С и постепенно к концу июня возрастает до 16 °С. Такой температурный режим устойчиво сохраняется в верхних горизонтах почв до сентября. В сентябре-октябре происходит охлаждение почвы до 5 °С и прекращение вегетации всех растений таежных фитоценозов, листопадные деревья и кустарники теряют листву, отмирают надземные стебли и листья трав.

В мезорельефе среднегорья сочетаются большие участки черневой тайги по склонам теневых экспозиций, крупнотравные и злаково-разнотравные луга на склонах южных румбов. Среди массивов черневой тайги по плоским и слабо вогнутым участкам нередки поляны крупнотравья. По шлейфам склонов на дренированных почвах распространены елово-березовые леса с крупнотравно-вейниковым покровом. При снижении оттока почвенной влаги их сменяют травяно-болотные елово-березовые леса. Плоские участки шлейфов склонов заняты заболоченными лугами с доминированием вейника Лангсдорфа, дернистых осок и лука Ледебура. В долинах речек и ручьев преобладают кочкарно-осоковые болота, обрамленные зарослями ерника (*Betula humilis*) и курильского чая (*Pentaphylloides fruticosus*). Среди ерника нередки растения субальпийских и альпийских лугов. Невысокие дренированные гривы в долинах заняты разнотравными березняками и злаково-разнотравными лугами с куртинами кустарников – таволги средней, курильского чая и жимолости алтайской.

### **Материалы и методика исследований**

Ценофлора черневой тайги выявлялась в процессе выполнения геоботанических описаний лесов и лугов в районе стационара в урочище Черновая

при крупномасштабном картировании 200 га площади, пересеченной 7 визирными ходами, общей протяженностью 12 км. По промеренным ходовым линиям отмечались все изменения мезорельефа, почв и растительности. В однородных почвенно-геоботанических контурах выполнялись описания почв и фитоценозов по стандартной методике (Сукачев, Зонн, 1961). Из нескольких сотен описаний лесных, луговых и болотных экосистем были выбраны 97 описаний черневой тайги. 15 пробных площадей отнесены к зеленомошному биоморфоциклу лесных ассоциаций. Осочково-разнотравный биоморфоцикл охарактеризован 10 пробными площадями, вейниковый – 32 и крупнотравный – 40 описаниями пробных площадей. Поскольку производилось тотальное крупномасштабное картирование северо-западного и северо-восточного макросклонов в урочище, количественное соотношение вейниковой, крупнотравной, осочково-разнотравной и зеленомошной черневой тайги вполне репрезентативно.

Для сопоставления наших материалов по Алтаю с черневой тайгой Салаиро-Кузнецкой провинции мы использовали наши описания с Кузнецкого Алатау и Горной Шории, сделанные в ходе лесогеографического обследования Кузбасса в 1964 году. Мы располагаем 21 описанием черневой тайги из Кемеровской области.

На Алтае ценофлора черневой тайги представлена 120 видами сосудистых растений. В Кузнецком Алатау и Горной Шории в черневой тайге мы встретили 112 видов. Полные списки приведены в таблице. В названиях растений учтены рекомендации С. К. Черепанова (1981, 1995).

**Таблица. Встречаемость видов в черневой тайге Алтая по биоморфоциклам ассоциаций (97 описаний в урочище Черновая)**

№ п/п	Виды растений	Биоморфоциклы				Встречаемость	
		Зм.	Рт.	Вейн.	Кртр.	в ЮЗ Алтае	в Кузн. Алатау
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	7	10	-	-	2	5
2	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	7	-	-	-	1	-
2	<i>Hieracium korshinskyi</i> Zahn	33	-	-	-	7	-
3	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	20	20	3	8	9	-
4	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	80	80	81	78	79	71
5	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	93	100	88	98	94	90
6	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	93	90	91	90	91	90
7	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	-	-	-	3	1	-
8	<i>Oxalis acetosella</i> L.	67	30	69	68	64	90
9	<i>Allium victorialis</i> L.	7	-	-	3	2	62
11	<i>Sorbus sibirica</i> Hedl	73	80	78	75	76	90
12	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	13	10	53	53	42	76

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
13	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	13	-	13	3	7	33
14	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	13	-	6	5	6	10
15	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	80	10	28	8	26	14
16	<i>Linnaea borealis</i> L.	67	-	25	-	19	19
17	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	7	10	3	-	3	-
18	<i>Pyrola media</i> Sw.	13	-	6	3	5	-
19	<i>P. incarnata</i> (DC.) Freyn	7	-	-	-	1	-
20	<i>Ribes nigrum</i> L.	7	-	6	13	8	5
21	<i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.	100	80	100	98	97	100
22	<i>Cerastium pauciflorum</i> Stev. ex Ser.	93	100	84	83	87	23
23	<i>Lonicera altaica</i> Pall. ex DC.	93	90	91	100	95	48
24	<i>Calamagrostis pavlovii</i> Rosev.	47	60	6	-	15	-
25	<i>Aegopodium alpestre</i> Ledeb.	80	90	66	80	76	-
26	<i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch	53	90	53	93	73	71
27	<i>Ribes hispidulum</i> (Jancz.) Pojark.	73	60	75	90	79	76
28	<i>R. altissimum</i> Turcz. ex Pojark.	20	-	22	13	15	-
29	<i>Senecio nemorensis</i> L.	7	-	3	25	12	?
30	<i>Milium effusum</i> L.	86	90	81	100	91	90
31	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	80	90	94	98	93	95
32	<i>Anemone altaica</i> Fish ex C.A. Mey	27	40	9	23	21	81
33	<i>Viola biflora</i> L.	73	50	75	88	77	52
34	<i>Myosotis krylovii</i> Serg.	33	70	59	98	71	43
35	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	-	-	34	80	90	38
36	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	-	-	3	13	6	24
37	<i>Atragene sibirica</i> L.	13	-	3	-	3	?
38	<i>Cicerbita azurea</i> (Ledeb.) Beauverd	13	-	9	-	5	-
39	<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	7	-	3	-	2	50
40	<i>Cruciata krylovii</i> (Iljin) Pobed.	100	80	81	53	71	10
41	<i>Carex macroura</i> Meinsh.	73	90	63	40	58	38
42	<i>Spiraea media</i> Franz Schmidt	27	60	25	20	27	14
43	<i>Solidago virgaurea</i> L.	40	70	22	30	33	71
44	<i>Viola uniflora</i> L.	33	60	13	5	18	57
45	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem.	7	20	9	28	18	43
46	<i>Aconitum volubile</i> Pall. ex Koelle	-	10	3	-	2	5
47	<i>Rubus saxatilis</i> L.	33	20	3	3	9	10
48	<i>Melica nutans</i> L.	7	20	3	-	4	10

1	2	3	4	5	6	7	8
49	<i>Stellaria bungeana</i> Fenzl	33	20	41	70	49	?
50	<i>Adoxa moschatellina</i> L.	-	10	3	-	2	14
51	<i>Hieracium virosus</i> Pall.	53	50	19	20	28	-
52	<i>Rubus idaeus</i> L.	40	20	50	63	51	24
53	<i>Betula pendula</i> Roth	20	30	34	15	24	43
54	<i>B. pubescens</i> Ehrh.	13	-	25	-	10	19
55	<i>Padus avium</i> Mill.	-	-	3	3	2	33
56	<i>Ranunculus propinquus</i> C.A. Mey.	73	90	100	93	95	-
57	<i>Geranium albiflorum</i> Ledeb.	93	100	97	93	95	-
58	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	-	-	-	3	1	33
59	<i>Delphinium elatum</i> L.	-	-	6	5	4	24
60	<i>Paeonia anomala</i> L.	60	80	44	73	62	?
61	<i>Poa sibirica</i> Roshev.	13	50	16	40	29	38
62	<i>Lathyrus frolovii</i> Rupr.	27	60	22	5	20	-
63	<i>Geranium pseudosibiricum</i> J. Mayer	-	-	3	-	1	-
64	<i>Primula pallasii</i> Lehm.	7	10	-	5	4	-
65	<i>Achillea impatiens</i> L.	7	10	3	-	3	5
66	<i>Bupleurum longifolium</i> L.	-	-	-	5	2	29
67	<i>Lamium album</i> L.	-	10	-	3	2	23
68	<i>Dactylorhiza maculate</i> (L.) Soo	13	-	-	-	2	5
69	<i>Galium boreale</i> L.	7	-	3	-	2	25
70	<i>Vicia cracca</i> L.	-	-	-	3	1	24
71	<i>V. sepium</i> L.	-	10	-	-	1	5
72	<i>Pleurospermum uralense</i> Hoffm.	-	30	3	3	5	14
73	<i>Thalictrum minus</i> L.	20	70	13	15	21	-
74	<i>Crepis lyrata</i> (L.) Froel.	13	40	16	38	27	48
75	<i>C. sibirica</i> L.	-	20	-	10	6	78
76	<i>Heracleum dissectum</i> Ledeb.	-	-	-	15	6	62
77	<i>Angelica sylvestris</i> L.	13	20	3	10	9	48
78	<i>Euphorbia pilosa</i> L.	-	10	-	8	4	71
79	<i>Lathyrus humilis</i> (Ser.) Spreng.	7	30	-	3	5	-
80	<i>Iris ruthenica</i> Ker-Gawl.	13	50	3	3	9	-
81	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauy.	7	-	-	-	1	-
82	<i>Saussurea parviflora</i> (Poir.) DC	7	-	-	-	1	-
83	<i>Hansenia mongolica</i> Turcz.	-	10	-	-	1	-
84	<i>Cerastium davuricum</i> Fisch. ex Spreng.	-	-	-	3	1	-

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
85	<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. et Mey.) Kryl.	-	10	9	5	6	29
86	<i>Saussurea latifolia</i> Ledeb.	40	40	53	65	55	-
87	<i>Pedicularis uncinata</i> Steph.	13	30	19	20	20	5
88	<i>Trollius asiaticus</i> L.	7	10	9	10	9	19
89	<i>Lilium martagon</i> L.	13	50	3	18	15	62
90	<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill	13	10	25	35	26	48
91	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	67	40	72	100	79	?
92	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link.) Trin.	-	-	9	20	11	10
93	<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	-	-	10	4	?
94	<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	-	10	-	-	1	-
95	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	-	10	6	-	3	-
96	<i>Rumex acetosa</i> L.	-	10	-	8	4	-
97	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	-	-	3	1	-
98	<i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Iljin	-	-	3	3	2	-
99	<i>Phlomis alpine</i> Pall.	7	20	-	20	11	-
100	<i>Viola disjuncta</i> W. Beck.	-	-	3	3	2	-
101	<i>Swertia obtusa</i> Ledeb.	-	10	6	3	4	-
102	<i>Lathyrus krylovii</i> Serg.	-	-	-	3	1	?
103	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	27	40	16	3	14	-
104	<i>Dracocephalum altaense</i> Laxm.	13	-	3	-	3	
105	<i>Aquilegia glandulosa</i> Fisch. ex Link.	-	-	-	3	1	-
106	<i>Saussurea frolovii</i> Ledeb.	-	10	-	-	1	-
107	<i>Angelica decurrens</i> (Ledeb.) B. Fedtsch	-	-	-	3	1	5
108	<i>Cardamine macrophylla</i> Willd.	7	-	16	40	23	5
109	<i>Saxifraga punctata</i> L.	-	-	3	8	4	5
110	<i>Caltha palustris</i> L.	-	10	9	3	5	14
111	<i>Geum rivale</i> L.	-	-	6	-	2	-
112	<i>Myosotis palustris</i> (L.) L.	-	10	-	-	1	-
113	<i>Carex spicata</i> Huds.	-	10	-	-	1	-
114	<i>C. cespitosa</i> L.	-	-	3	-	1	5
115	<i>Galium uliginosum</i> L.	-	10	-	-	1	-
116	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	20	-	3	13	9	-
117	<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	13	10	13	10	11	-
118	<i>Betula humilis</i> Schrank	7	-	-	-	1	-
119	<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej.	7	-	-	-	1	-
120	<i>Cotoneaster uniflora</i> Bunge	7	10	-	-	2	-

1		3	4	5	6	7	8
121	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	-	-	-	-	-	19
122	<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt	-	-	-	-	-	67
123	<i>Trientalis europaea</i> L.	-	-	-	-	-	14
124	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	-	-	-	-	-	19
125	<i>Daphne mezereum</i> L.	-	-	-	-	-	33
126	<i>Actaea erythrocarpa</i> Fisch.	-	-	-	-	-	14
127	<i>Paris quadrifolia</i> L.	-	-	-	-	-	66
128	<i>Circaea alpina</i> L.	-	-	-	-	-	10
129	<i>Cimicifuga foetida</i> L.	-	-	-	-	-	10
130	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	-	-	-	-	-	10
131	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	-	-	-	-	-	19
132	<i>Equisetum pratense</i> L.	-	-	-	-	-	14
133	<i>Cacalia hastata</i> L.	-	-	-	-	-	52
134	<i>Ranunculus</i> sp.	-	-	-	-	-	43
135	<i>Polemonium caeruleum</i> L.	-	-	-	-	-	33
136	<i>Corydalis bracteata</i> (Steph.) Pers.	-	-	-	-	-	48
137	<i>Sambucus sibirica</i> Nakai	-	-	-	-	-	19
138	<i>Viburnum opulus</i> L.	-	-	-	-	-	10
139	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	-	-	-	-	-	14
140	<i>Urtica dioica</i> L.	-	-	-	-	-	14
141	<i>Anemonoides caerulea</i> (DC.) Holub		-	-	-	-	-
142	<i>Geranium sylvaticum</i> L.	-	-	-	-	-	5
143	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	-	-	-	-	-	24
144	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	-	-	-	-	-	24
145	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	-	-	-	-	-	5
146	<i>Frangula alnus</i> Mill.	-	-	-	-	-	5
147	<i>Galium triflorum</i> Michx.	-	-	-	-	-	5
148	<i>Osmorhiza aristata</i> (Thunb.) Makino et Jabe	-	-	-	-	-	5
149	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	-	-	-	-	-	5
150	<i>Festuca altissima</i> All.	-	-	-	-	-	14
151	<i>Stachys sylvatica</i> L.	-	-	-	-	-	10
152	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	-	-	-	-	-	5
153	<i>Vicia sylvatica</i> L.	-	-	-	-	-	5
154	<i>Glechoma hederacea</i> L.	-	-	-	-	-	5
155	<i>Ranunculus repens</i> L.	-	-	-	-	-	5

Примечание: в конце списка перечислены 34 вида, отсутствующие в списке ценофлоры черневой тайги на Алтае.

Произведен анализ ценофлоры в следующих аспектах: спектр жизненных форм растений, распределение видов по ценоэлементам флоры, объединение ценоэлементов в ценогенетические свиты видов растений с учетом их положительной сопряженности с основными лесообразующими породами Западной Сибири (Крылов, Речан, 1967).

### **Жизненные формы растений и синузальная структура фитоценозов**

Применительно к задачам фитоценологии и ботанической географии предпочтительны системы жизненных форм, учитывающие не только габитуальное и морфогенетическое сходство, но также эколого-ценотические адаптации (Крылов, 1984). Поэтому видовой состав распределен по группам жизненных форм нашей системы биоморф.

#### **Жизненные формы сосудистых растений черневой тайги**

Темнохвойные деревья – *Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*.

Летнехвойное дерево – *Larix sibirica*.

Мелколиственные деревья – *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Populus tremula*.

Низкие деревья – *Sorbus sibirica*, *Padus avium*.

Олиготрофный мелколистный кустарник – *Betula humilis*.

Мезофильный приземистый кустарник – *Cotoneaster uniflorus*.

Мезофильный пионерный полукустарник – *Rubus idaeus*.

Мезофильные лесные «обычные» кустарники – *Caragana arborescens*, *Lonicera altaica*, *L. xylosteum*, *Ribes altissimum*, *R. hispidulum*, *R. nigrum*, *Sambucus sibiricus*, *Spiraea chamaedryfolia*, *S. media*.

Степные кустарники – *Caragana frutex*, *Cotoneaster melanocarpus*.

Листопадный таежный кустарничек – *Vaccinium myrtillus*.

Вечнозеленые кустарнички и плауны – *Diphasiastrum complanatum*, *Linnaea borealis*, *Lycopodium annotinum*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Крупные лесные папоротники – *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Matteuccia struthiopteris*.

Мезоигрофильное высокотравье – *Angelica decurrens*, *Cacalia hastata*, *Cirsium heterophyllum*, *Delphinium elatum*.

Крупные лесные травы и типичное крупнотравье – *Aconitum septentrionale*, *Angelica sylvestris*, *Bupleurum longifolium*, *Crepis lyrata*, *C. sibirica*, *Euphorbia pilosa*, *Heracleum dissectum*, *Lathyrus gmelinii*, *Paeonia anomala*, *Senecio nemorensis*.

Луговое крупнотравье – *Anthriscus sylvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Pedicularis uncinata*, *Polemonium caeruleum*, *Saussurea latifolia*, *Veratrum lobelianum*.

Субальпийско-луговое крупнотравье – *Phlomis alpina*, *Rhaponticum carthamoides*.

Лесное и лугово-лесное разнотравье – *Achillea impatiens*, *Aconitum volubile*, *Aegopodium alpestre*, *Galium boreale*, *Geranium albiflorum*, *G. pseudosibiricum*, *Hieracium virosum*, *Lamium album*, *Lathyrus frolovii*, *L. humilis*, *Primula pallasii*, *Pulmonaria mollis*, *Ranunculus propinquus*, *Rubus saxatilis*, *Solidago virgaurea*, *Thalictrum minus*, *Vicia cracca*, *V. sepium*.

Луговое разнотравье – *Adenophora lilifolia*, *Alchemilla vulgaris*, *Artemisia vulgaris*, *Cerastium davuricum*, *Lilium martagon*, *Oberna behen*, *Rumex acetosa*, *Saussurea parviflora*, *Swertia obtusa*, *Viola disjuncta*.

Приручейное разнотравье – *Caltha palustris*, *Cardamine macrophylla*, *Galium uliginosum*, *Geum rivale*, *Myosotis palustris*, *Ranunculus repens*.

Альпийско-луговое разнотравье – *Aquilegia glandulosa*, *Dracocephalum altaense*.

Широкотравье неморальное и бореально-лесное – *Aegopodium podagraria*, *Osmorhiza aristata*, *Paris quadrifolia*, *Stachys sylvatica*.

Мегатрофная длиннокорневищная крупная трава – *Urtica dioica*.

Длиннокорневищный лесной папоротник – *Pteridium aquilinum*.

Крупный гигрофильный злак – *Calamagrostis langsdorffii*.

Мезофильные лесные злаки – *Calamagrostis pavlovii*, *Milium effusum*, *Poa sibirica*.

Неморальные злаки – *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca altissima*.

Таежный рыхлодерновинный злак – *Calamagrostis obtusata*.

Таежные длиннокорневищные папоротники – *Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris connectilis*.

Бореально-лесные хвощи – *Equisetum pretense*, *E. sylvaticum*.

Бореально-лесная «осочка» – *Carex macroura*.

Бореально-лесной ирис – *Iris ruthenica*.

Таежное мелкотравье – *Cerastium pauciflorum*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Pyrola incarnata*, *P. media*, *Stellaria bungeana*, *Trientalis europaea*.

Бореально-лесное мелкотравье – *Cruciata krylovii*, *Myosotis krylovii*, *Viola biflora*, *V. uniflora*.

Боровое мелкотравье – *Antennaria dioica*, *Hieracium korshinskyi*.

Гигромезофильное и приручейное мелкотравье – *Gnaphalium uliginosum*, *Saxifraga punctata*.

Эфемероиды – *Anemonoides altaica*, *A. caerulea*, *Corydalis bracteata*, *Erythronium sibiricum*.

В черневой тайге эдификаторную синузую образует пихта сибирская с тем или иным участием кедра и ели сибирской. Подчиненный ярус древостоя или верхний подъярус подлеска сложен рябиной сибирской – невысоким таежным деревом. В подлеске обычно обильны бореально-лесные кустарники – красная смородина и жимолость алтайская, составляющие важные сопутствующие синузии в фитоценозах черневой тайги.

Травяной ярус образуют сложная синузия крупнотравья и разнотравья, синузия вейника тупоколооскового, синузия осочки (*Carex macroura*) и синузия мелкотравья, в которой всегда присутствуют таежные и бореально-лесные элементы. Мезофильные лесные злаки (бор развесистый и мятлик сибирский) самостоятельных синузий не образуют, участвуя в сложении разнотравно-крупнотравной синузии. В разных фитоценозах состав разнотравья и крупнотравья варьирует, но необходимо отметить высокую встречаемость в этой синузии *Lathyrus gmelinii*, *Milium effusum*, *Aconitum septentrionale*, *Geranium albiflorum*, *Saussurea latifolia*. На Алтае также характерны *Aegopodium alpestre*, *Ranunculus propinquus*, *Paeonia anomala*, *Veratrum lobelianum*. В Горной Шории и Кузнецком Алатау этот список дополняют *Paris quadrifolia*, *Euphorbia pilosa*, *Heracleum dissectum*, *Crepis sibirica*.

Из таежных трав высокой встречаемостью на Алтае характеризуются *Cerastium pauciflorum* и *Calamagrostis obtusata*. В Кузбассе – *Oxalis acetosella*, *Allium victorialis*, *Stellaria bungeana*, *Dryopteris dilatata*.

### **Ценоэлементы флоры**

В данной статье мы опираемся на разработанную ранее систему ценоэлементов лесной флоры применительно к лесной растительности Западной Сибири.

Черневая тайга в урочище Черновая содержит сосновый и лиственничный боровые ценоэлементы в ничтожном количестве. Дважды был встречен *Diphasiastrum complanatum*, один раз – *Antennaria dioica*. Лишь лиственничный боровой вид – *Hieracium korshinskiyi* отмечен в 7 описаниях зеленомошной и вейниковой черневой тайги. *Vaccinium vitis-idaea* – борово-таежный вид – встречен единственный раз.

Собственно таежные ценоэлементы более характерны для нашей ценофлоры. Пихта и ее спутники: *Sorbus sibirica*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Allium victorialis* – образуют ряд от самых постоянных представителей ценофлоры до довольно редких растений в районе исследований. Не отмечен обычный таежный папоротник *Phegopteris connectilis*.

Низкой встречаемостью характеризуются пантаежные растения *Lycopodium annotinum*, *Linnaea borealis*, *Moneses uniflora*, *Pyrola media*. Лишь для зеленомошной тайги характерна черника (*Vaccinium myrtillus*).

Лиственнично-пихтово-кедровый таежный ценоэлемент представлен двумя характерными для черневой тайги видами – *Calamagrostis obtusata* и *Cerastium pauciflorum*. Они постоянны и обильны во всех типах черневой тайги на Алтае.

Наиболее полно в черневой тайге представлены бореально-лесные ценоэлементы лесного и лугово-лесного подтипов. Пихтовый и кедрово-пихтовый ценоэлементы в наших лесах – наиболее устойчивые компоненты ценофлоры (*Aconitum septentrionale*, *Anemonoides altaica*, *Lathyrus gmelinii*, *Milium effusum*, *Myosotis krylovii*, *Ribes hispidulum*, *Viola biflora*). Им уступают

древние лесные папоротники, широко распространенные в умеренном поясе (*Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*). Их иногда можно встретить в вейниковых и крупнотравных типах леса.

Елово-лиственнично-кедровый ценоэлемент во всех описаниях представлен *Lonicera altaica*, с меньшей встречаемостью отмечен *Calamagrostis pavlovii*. Также неполночленно участвуют в ценозах представители кедрово-елово-лиственничного, кедрово-лиственничного и березово-пихтово-кедрово-лиственничного ценоэлементов. Высокой встречаемостью отмечены *Aegopodium alpestre* и *Cruciata krylovii*. В пяти фитоценозах встречается *Cicerbit aazurea*, в трех – *Atragene sibirica*.

Сосновый, березово-лиственнично-сосновый и осиново-березово-сосновый ценоэлементы представлены фрагментарно. Встречаются их некоторые представители: *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*, *Solidago virgaurea*, *Spiraea media*, *Viola uniflora*.

Лугово-лесные ценоэлементы существенно добавляют биоразнообразие ценофлоры. Лиственнично-кедровый и кедрово-лиственничный лугово-лесные ценоэлементы (*Ranunculus propinquus*, *Geranium albiflorum*) – постоянные и обильные растения травяного яруса. Из пихтово-лиственничного ценоэлемента часто встречается *Paeonia anomala*. Редко встречается *Delphinium elatum*, очень редко – *Anthriscus sylvestris*.

Из лиственничного лугово-лесного ценоэлемента необходимо отметить присутствие в черневой тайге *Achillea impatiens*, *Bupleurum longifolium*, *Lathyrus frolovii*, *Poa sibirica*. Осиново-лиственничный лугово-лесной ценоэлемент представлен необильной и редко встречающейся глухой крапивой (*Lamium album*). Также незначительно участие светлохвойно-осиново-березового лугово-лесного ценоэлемента: *Brachypodium pinnatum*, *Galium boreale*, *Pleurospermum uralense*, *Thalictrum minus*, *Vicia cracca*, *V. sepium*).

Иные лугово-лесные ценоэлементы, положительно сопряженные с березой и осинкой, характеризуются спорадическим распространением и небольшой ролью в фитоценозах (*Angelica sylvestris*, *Crepis lyrata*, *C. sibirica*, *Euphorbia pilosa*, *Heracleum dissectum*). Из степисто-лугово-лесного подтипа отмечены два представителя лиственнично-соснового ценоэлемента: *Iris ruthenica* и *Lathyrus humilis*.

Собственно луговые растения в черневой тайге – случайная примесь в травяном покрове. Гораздо чаще встречаются представители лесно-луговых элементов: *Calamagrostis langsdorffii*, *Saussurea latifolia*, *Veratrum lobelianum*, положительно сопряженные с кедром. Иные лесно-луговые виды встречаются гораздо реже. В некоторых описаниях отмечены *Trollius asiaticus*, *Lilium martagon*, *Erythronium sibiricum*, *Cirsium heterophyllum*.

Из субальпийско-луговых растений иногда встречаются *Phlomis alpine*, *Rhaponticum carthamoides*, *Swertia obtusa*, *Viola disjuncta*. Из растений низкотравных альпийских лугов чаще других встречается *Anthoxanthum odoratum*, реже – *Dracocephalum altaicense* и *Aquilegia glandulosa*.

Разнообразны, но необильны и непостоянны растения приречных и заболоченных местообитаний: *Angelica decurrens*, *Cardamine macrophylla*, *Saxifraga punctata*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris*, *Carex caespitosa*, *Geum rivale*.

Луговая засоряющая пастбища манжетка (*Alchemilla vulgaris*) встречается в 11 описаниях. Из растений подгольцовых лесов встречены *Luzula multifida* и *Cotoneaste runiflorus*.

Можно также отметить малину (*Rubus idaeus*) – растение серийных зарослевых группировок. Она с высоким постоянством встречается в черневой тайге во всех типах леса как показатель локальных нарушений фитоценозов при вывале крупных деревьев.

### **Ценогенетические свиты растений**

Проведенный ценоотический анализ флоры черневой тайги дает возможность интерпретировать ее состав в ценогенетическом аспекте.

Филоценогенез – развитие растительности, определяемое видообразованием. Для черневой тайги характерно полное отсутствие самобытных, свойственных данной ценофлоре видов растений. Она черпала свое биоразнообразие за счет видов растений, возникших в процессе филоценогенеза в древней горной тайге, в сибирской горной тайге, в сибирских травяных лесах пихтовой, кедровой, лиственничной, сосновой, березовой и осиновой формаций, на что определенно указывает разнообразие ценоэлементов в лесной и лугово-лесной растительности. Также существен вклад в лесные ценофлоры Сибири луговых растений с большим спектром экологических адаптаций к особенностям климатических и почвенных условий.

Об условиях филоценогенетического становления флоры лесов и лугов Сибири говорят свиты растений, сопряженные с разными лесообразующими породами.

Пихтовая свита включает следующие виды сибирских растений: *Abies sibirica*, *Sorbus sibirica*, *Stellaria bungeana*, *Lathyrus gmelinii*, *Ribes hispidulum*, *R. altissimum*, *Myosotis krylovii*, *Anemonoides altaica*. Всего 8 видов.

Кедровая свита также имеет сибирские таежные и бореально-лесные виды: *Pinus sibirica*, *Calamagrostis obtusata*, *Cerastium pauciflorum*, *Lonicera altaica*, *Calamagrostis pavlovii*, *Ranunculus propinquus*, *Geranium albiflorum*. Ее дополняют лесо-луговые и субальпийские виды, положительно сопряженные с кедром: *Saussurea latifolia*, *Rhaponticum carthamoides*, *Phlomis alpine*.

Замечательно богата и разнообразна свита спутников лиственницы сибирской. Даже в составе черневой тайги участвуют такие сибирские виды, как *Larix sibirica*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Cruciata krylovii*, *Aegopodium alpestre*, *Atragene sibirica*, *Cicerbita azurea*, *Carex macrourea*, *Paeonia anomala*, *Poa sibirica*, *Lathyrus frolovii*, *Primula pallasii*, *Achillea impatiens*, *Bupleurum longifolium*, *Hieracium korshinskiyi*.

Из сосновой свиты в черневой тайге представлены с заметной встречаемостью *Pulmonaria mollis*, *Solidago virgaurea*, *Spiraea media*, *Viola uniflora* и лесолуговой вид *Lilium martagon*.

Бореально-лесные растения – спутники березы и осины дают разнообразную малообильную примесь в ценофлоре черневой тайги: *Angelica sylvestris*, *Crepis lyrata*, *C. sibirica*, *Euphorbia pilosa*, *Galium boreale*, *Heracleum dissectum*, *Pleurospermum uralense*, *Thalictrum minus*. В Кузнецком Алатау заметное участие в ценофлоре принадлежит также *Cacalia hastata*.

Положительные значения сопряженности с лесообразующими породами можно рассматривать как указатель на биоклиматическую обстановку в пору развития лесов, в которых происходило становление того или иного лесного, лесо-лугового и, возможно, лугового вида. В сибирской тайге есть два вида, которые имеют максимальную, но в целом невысокую сопряженность с кедром (23–32%), на уровне 15–17% у них оказалась сопряженность с лиственницей и пихтой. Из этого можно предположить, что *Calamagrostis obtusata* и *Cerastium pauciflorum* изначально были свойственны лиственнично-пихтово-кедровой тайге. Другая пара видов из кедровой свиты обнаруживает максимальную сопряженность с кедром и существенную положительную с лиственницей и елью при этом с сосной, березой и осиной сопряженность отрицательна. Следовательно, *Lonicera altaica* и *Calamagrostis pavlovii* происходят из алтайских горных кедровников, в которых субэдикаторами являлись лиственница и сибирская ель. Скорее всего это были травяные леса субальпийско-таежной полосы, а не тенистая моховая тайга, о чем свидетельствует экология этих видов вейника и жимолости; они свободно и активно участвуют в фитоценозах с разреженным древостоем или в составе кустарниковых и луговых фитоценозов.

Очень нагляден еще один пример сходно сопряженных видов – *Spiraea chamaedryfolia* и *Cruciata krylovii*. Максимальную сопряженность до 15–20% они имеют с лиственницей и положительную с пихтой, кедром и березой. Отрицательную сопряженность – с елью, сосной и осиной. Такое положение в биоклиматическом пространстве гор Южной Сибири объясняет их происхождение в травяных лиственничниках во времена соседства листвягов с пихтовыми, кедровыми и березовыми травяными лесами при умеренно континентальном климате с пониженной теплообеспеченностью (отрицательная сопряженность с сосной и осиной). В силу исходной адаптации к подобным биоклиматическим и ценотическим условиям таволга дубровколистная и подмаренник Крылова и поныне являются вместе с *Carex macroura* постоянными и активными видами лиственничников спирейно-осочковых в горах Алтая, Саян и Тувинского нагорья. В то же время они обычны во многих типах пихтачей, кедровников и производных березняков. В черневой тайге на Алтае *Cruciata krylovii* – постоянный активный вид. *Spiraea chamaedryfolia*, напротив, отмечена лишь в двух случаях. В Салаиро-Кузнецкой провинции в черневой тайге часто встречается таволга дубровколистная, а подмаренник Крылова отмечен в наших описаниях лишь дважды.

Максимум с кедром и лиственницей имеют *Geranium albiflorum* и *Ranunculus propinquus*. С елью сопряженность падает почти до нуля, а с сосной, березой и осиной они обнаруживают четкую отрицательную связь. Современное распространение этих видов в травяных типах лиственничников и кедровников, а также по среднегорным и субальпийским лугам не оставляет сомнений в их связи с горными кедрово-лиственничными лесами.

Рассмотренные примеры филоценогенетического объяснения природы ряда сибирских или азиатских растений приводят нас к пониманию ценогенеза лесной флоры с явным преобладанием селектоценогенетических процессов. Филоценогенез дает лишь исходный материал для дальнейшего широкого распространения видов и их селектоценогенетического вхождения в разнообразные ценофлоры.

Состав фитоценозов черневой тайги из двух отдаленных и изолированных регионов характеризуется большим сходством. Они имеют 12 общих видов из числа самых активных и постоянных. Таковыми оказались *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Sorbus sibirica*, *Calamagrostis obtusata*, *Lathyrus gmelinii*, *Ribes hispidulum*, *Milium effusum*, *Aconitum septentrionale*, *Viola biflora*, *Geranium albiflorum* и *Saussurea latifolia*. Кроме того в активную часть ценофлоры на Алтае вошли *Lonicera altaica*, *Cerastium pauciflorum*, *Aegopodium alpestre*, *Myosotis krylovii*, *Cruciata krylovii*, *Carex macroura*, *Ranunculus propinquus*, *Paeonia anomala*, *Veratrum lobelianum*. Почти все они также встречаются в черневой тайге Кузбасса, но с меньшим постоянством и обилием. Только *Aegopodium alpestre* ни разу не встретилась в 21 описании из Кузбасса.

В черневой тайге Кузбасса высокую активность, кроме общих с Алтаем активных видов, показали *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata*, *Anemonoides altaica*, *Stellaria bungeana*, *Crepis sibirica*, *Heracleum dissectum*, *Euphorbia pilosa*, *Allium victorialis*, *Paris quadrifolia*. Кроме вороньего глаза, все эти виды встречаются в черневой тайге на Алтае, но с меньшим постоянством.

Валовые списки из 120 видов в ценофлоре на Алтае и 112 видов в ценофлоре Кузбасса имеют 73 общих вида. На Алтае ценофлора имеет особенности, связанные с участием ряда луговых и лугово-лесных видов лиственничной свиты и значительной примесью высокогорных элементов флоры. В Кузбассе более полно представлен состав пихтовой свиты, также иногда в фитоценозах имеется незначительная примесь некоторых неморальных реликтов (встречены 4 вида). Имеются и другие незначительные отличия состава ценофлор.

Обобщая результаты этого сравнения, отметим, что ценофлора черневой тайги как на Алтае, так и на Кузнецком Алатау определяется пихтовыми и кедровыми таежными и бореально-лесными ценоэлементами при существенном участии лугово-лесных и лесо-луговых элементов, дополняющих свойственную черневой тайге характерную разнотравно-крупнотравную синузию. Такое большое сходство основного ядра ценофлоры в различных

частях ареала черневой тайги позволяет утверждать, что современная ценофлора черневой тайги в главных ее чертах сложилась в результате селектоценогенетического сочетания разнообразных элементов флоры под контролем климатических, почвенных и ценологических особенностей среды.

Подобным образом складываются ценофлоры любого типа растительности. Рядом с черневой тайгой, в близких почвенно-гидрологических и климатических условиях существуют фитоценозы крупнотравных лугов. Из древесных и кустарниковых растений в них встречены *Picea obovata*, *Abies sibirica*, *Ribes hispidulum*, *Salix caprea*, *Lonicera altaica*, *Spiraea media*, *Rubus idaeus*. Из трав можно привести таежные *Calamagrostis obtusata* и *Cerastium pauciflorum*, бореально-лесные виды *Lathyrus gmelinii*, *Senecio nemorensis*, *Milium effusum*, *Aconitum septentrionale*, *Viola biflora*, *Myosotis krylovii*, *Aegopodium alpestre*, *Cruciata krylovii*, *Solidago virgaurea*, *Pulmonaria mollis*, *Adoxa moschatellina*, лугово-лесные и лесо-луговые виды *Ranunculus propinquus*, *Geranium albiflorum*, *Delphinium elatum*, *Paeonia anomala*, *Poa sibirica*, *Lathyrus frolovii*, *Potentilla chrysantha*, *Achillea impatiens*, *Lamium album*, *Pleurospermum uralense*, *Crepis sibirica*, *C. lyrata*, *Heracleum dissectum*, *Euphorbia pilosa*, *Iris ruthenica*, *Ranunculus sp.*, *Cerastium davuricum*, *Erythronium sibiricum*, *Saussurea latifolia*, *Pedicularis uncinata*, *Polemonium caeruleum*, *Helictotrichon pubescens*, *Trollius asiaticus*, *Lilium martagon*, *Cirsium heterophyllum*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Veratrum lobelianum*. Участвуют в сложении травостоя луговые растения *Lathyrus pratensis*, *Polygala comosa*, *Dactylis glomerata*, *Rumex acetosa*, *Alchemilla vulgaris*. Из представителей субальпийских и альпийских лугов встречаются *Rhaponticum carthamoides*, *Phlomis alpine*, *Viola disjuncta*, *Phleum alpinum*. Из приручейных отмечены *Cardamine macrophylla*, *Geum rivale*. Список видов завершаем *Chamerion angustifolium* – растение неустойчивых пионерных группировок.

Почти полное совпадение состава травяного яруса крупнотравного пихтача и травяного яруса крупнотравного луга показывает ведущую роль почвенно-гидрологической среды в подборе состава фитоценоза. Для данного биоморфцикла ассоциаций ценосреда оказалась второстепенной. Напрашивается вывод, что ценофлора черневой тайги и горных лугов лугово-лесных ландшафтов настолько близки, что распространение этого флороценологического комплекса могло осуществляться за счет миграции как лугов, так и лесов при изменении климатических условий по градиенту континентальности-циклоничности.

Значение ценогенетического анализа для понимания происхождения состава лесных и луговых ценофлор можно проиллюстрировать еще одним ярким примером. В августе 2010 г. я обследовал леса Архызского отдела Тебердинского заповедника (Северный Кавказ). В долине р. Кизгыч на широкой террасе со слабо выпуклой поверхностью было произведено описание паркового березово-соснового леса вейниково-крупнотравно-разнотравного.

Состав древостоя – 5 С 5 Б (*Pinus kochiana* Klotzschex C. Koch, *Betula pendula* Roth). В подлеске – *Padus avium*, *Rubus idaeus*, *Malus sp.*, *Sorbus aucuparia*.

В травяном покрове учтено 35 видов. 19 видов – общих с лесами и лугами Западной Сибири: *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum pratense*, *Crepis sibirica*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca*, *Vicia cracca*, *Geranium sylvaticum*, *Veronica chamaedrys*, *Pimpinella saxifraga*, *Urtica dioica*, *Filipendula ulmaria*, *Aegopodium podagraria*, *Dactylis glomerata*, *Lathyrus pratensis*, *Oberna behen* (*Silene latifolia*), *Cirsium heterophyllum*, *Cruciata verna* (стебли опушены, как у *Cruciata krylovii*). Из нехарактерных для сибирских лесов отмечу *Geranium sanguineum*, *Polemonium caucasicum*, *Aconitum nasutum*, *A. orientale*, *Agrostis sp.*, *Betonica officinalis*, *Polygonatum verticillatum*, *Gentiana sp.*, *Ranunculus sp.*, *Coronilla varia*, *Centaurea sp.*, *Chaerophyllum aureum*, *Heracleum asperum*, *Crepis sp.* и один неопределенный вид из *Dipsacaceae*.

По склонам преобладают пихтовые и буковые леса в сочетании с крутосклонными типами сосняков. Несколько стадияльных конечных морен в троговой долине Кизгыча помогают понять сложность четвертичной истории флорогенеза Кавказа, обогатившую Кавказ европейскими и сибирскими бореальными растениями.

### Заключение

Проведенный биоморфологический и ценотический анализ флоры черневой тайги на большом геоботаническом материале из урочища Черновая сделал возможным использовать данную ценофлору как удобную и достаточно сложную модель лесной растительности, анализ которой позволяет понять основные факторы, определяющие состав фитоценоза.

Выяснено, что филоценогенетические составляющие процессов формирования состава имеют самые разнообразные исторические корни. Виды растений приходят в региональную флору со своей эколого-ценотической спецификой – памятью о среде, в которой они произошли.

Состав современных фитоценозов определяется селектоценогенетическим объединением разнородных видов в ценофлоры под ведущим контролем среды. Ценосреда в процессы селектоценогенеза вносит свои коррективы за счет той или иной степени открытости или закрытости сообществ для вселения новых видов растений. В этом плане вполне понятны частные различия ценофлор черневой тайги с Алтая и Кузнецкого Алатау. На высоком среднегорье в черневой тайге заметно участие высокогорных элементов флоры. Напротив, в Горной Шории нередко примесь неморальных элементов. Все же незначительные отличия основного ядра ценофлор черневой тайги определяются действующими экологическими режимами, отличием климата и почв в разных регионах. Эти отличия определяют разную встречаемость некоторых видов, повышение или снижение их обилия в фитоценозах при явном сходстве ценофлор в главных чертах.

## ЛИТЕРАТУРА

- Баранов, В. И. Пихтовая тайга на предгорьях Алтая / В. И. Баранов, М. Н. Смирнов // Тр. Пермского биол. науч.- исслед. ин-та, 1931–1932. – Т. 4. – 96 с.
- Крылов, А. Г. Типы кедровых и лиственничных лесов Горного Алтая / А. Г. Крылов, С. П. Речан. – М. : Наука, 1967. – 223 с.
- Крылов, А. Г. Жизненные формы лесных фитоценозов / А. Г. Крылов. – Л. : Наука, 1984. – 184 с.
- Крылов, П. Н. Липа на предгорьях Кузнецкого Алатау / П. Н. Крылов // Изв. Томского ун-та, 1891. – Вып. 1.
- Крылов, П. Н. Флора Западной Сибири / П. Н. Крылов. – Томск, 1927–1949. – Т. I – XI. – 3254 с.
- Машуков, Д. А. Описание лесов Колывано-Воскресенских горных заводов / Д. А. Машуков // Труды по лесному хозяйству Западной Сибири. – Новосибирск : Биол. ин-тут ЗСФАН СССР, 1957. – Вып. 3. – С. 294–297 (перепечатка из «Лесного журнала», 1851. – № 10).
- Сукачев, В. Н. Методические указания к изучению типов леса / В. Н. Сукачев, С. В. Зонн. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 143 с.
- Черепанов, С. К. Сосудистые растения СССР / С. К. Черепанов. – Л. : Наука, 1981. – 510 с.
- Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР)/С. К. Черепанов. – СПб., 1995. – 992 с.

А. И. Лобанов

## **ВЛИЯНИЕ МИКРОРЕЛЬЕФА НА РОСТ, СОСТОЯНИЕ И СОХРАННОСТЬ ТОПОЛЕВЫХ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28.  
E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru*

### **Введение**

Целью стратегии развития защитного лесоразведения в России на период до 2020 года, одобренной на заседании НТС Федерального агентства лесного хозяйства 21 февраля 2012 г., является создание завершенной системы защитных лесных насаждений на землях Российской Федерации как обязательной составляющей общегосударственных и иных программ по сохранению окружающей среды, повышению эффективности мероприятий по борьбе с деградацией и опустыниванием земель, восстановлению почвенного плодородия, обеспечению экологической и продовольственной безопасности страны, снижению уровня дискомфорта в местах работы и проживания людей (Стратегия ..., 2012).

В период с 1966 по 1984 годы предприятиями Федерального агентства лесного хозяйства Красноярского края на сельскохозяйственных землях было посажено 26310 га защитных лесных насаждений. Кроме этого, по состоянию на 1.11.1984 г. предприятиями производственного объединения «Красноярскмежхозлес» здесь еще было заложено 1255 га лесных полос. Таким образом, общая площадь заложённых защитных лесных насаждений в лесостепных и степных районах Красноярского края составляла 27565 га.

Полезашитное лесоразведение на юге Красноярского края прошло несколько этапов. На первом этапе лесные полосы создавались самими предприятиями сельского хозяйства. Преобладающее большинство лесных полос заложено было способом рядовой посадки семян без специальной обработки почвы, чаще всего с использованием паров, подготавливаемых под посев сельскохозяйственных культур. Для закладки лесных полос использовались в преобладающем большинстве случаев лиственные древесные растения: тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.). Использование сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) без применения защитных мероприятий

в районах, где земли подвержены дефляции, сопровождалось негативными результатами. Лесные полосы создавались, главным образом, в хозяйствах, тяготеющих к реке Енисей, то есть в хозяйствах, где преобладают легкие разности почв и где процессы дефляции стали проявляться раньше, чем в более отдаленных от долины Енисея хозяйствах и шли интенсивнее. Лесные полосы этого периода изучены Т. И. Алифановой (1976).

Второй период полезащитного лесоразведения связан с созданием лесных полос рядовым способом посадки в хозяйствах Минусинского района Красноярского края силами Минусинского опытно-показательного механизированного лесхоза в шестидесятые годы прошлого столетия. В этот период лесополосы были созданы в основном из тополя черного (*Populus nigra* L.), тополя лавролистного (*Populus laurifolia* Ledeb.) и их гибридов (*P. nigra* × *P. laurifolia*), самосев которых в это время появился в большом количестве на островах Енисея. Лесополосы создавались 5-рядными с размещением древесных растений по схеме 3,0 × 1,0 м. Для посадок использовались лесные сажалки СЛН-1 и СЛН-2. Лишь на площади около 20 га лесополосы заложены шахматным способом посадки. Почва под посадки, как правило, обрабатывалась по системе черного пара, но были случаи посадок и по зяблевой обработке почвы. При высокой густоте посадки полезащитные насаждения быстро смыкались кронами и в первые годы хорошо росли. Суховершинность деревьев и случаи полного усыхания стали наблюдаться во время многолетних засух и в первую очередь в тополивых лесополосах, где при проведении разреживаний была дополнительно произведена подчистка нижних сучьев на высоту 1,0–1,3 м (Лобанов, 1986).

Тополь бальзамический испытывался в основном в хозяйствах, тяготеющих к реке Енисей, где почвы имеют сравнительно более легкий механический состав. Лесополосы эти при удовлетворительной влагообеспеченности на пониженных элементах рельефа до сих пор находятся в удовлетворительном санитарном состоянии, но в период многолетней засухи и в этих полосах наблюдались случаи суховершинности деревьев.

Создание завершенной системы защитных лесных насаждений в южных районах Средней Сибири должно базироваться на научном и производственном опыте защитного лесоразведения. Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН начиная с 2000 г. проводит комплексные обследования защитных лесных насаждений в южных районах Красноярского края, в Республиках Хакасия и Тыва с целью изучения особенностей их роста, сохранности, санитарного состояния, биологической устойчивости, долговечности и биологической продуктивности.

Цель данной работы – оценить рост, состояние и сохранность тополя бальзамического в полезащитных лесных полосах Краснотуранского района Красноярского края в связи с особенностями микрорельефа.

Краснотуранский район Красноярского края (54°05′ с. ш. и 92° в. д.) располагается в Сыдо-Ербинской котловине Минусинской впадины. Он занимает южную часть Сыдинской предгорной степи. С востока район

омывается Красноярским водохранилищем, северную и южную части его разделяет Сыдинский залив. Административные границы района определены с севера Новоселовским, с юга – Минусинским, на востоке – Идринским и Курагинским, на западе – Боградским (Республика Хакасия, по Енисею) районами. Рельеф района холмистый. Характерны серые и темно-серые лесные, оподзоленные, выщелоченные и типичные черноземы (Брицына, 1962).

Растительность Краснотуранского района, представленная в основном степными и лесостепными сообществами, произрастает в трех природных зонах: степной, лесостепной и зоне подтайги. По климатическому районированию (Алисов, 1956) территория отнесена к умеренно-увлажненному поясу. Климат резко континентальный, суровый. Годовая сумма осадков менее 500 мм. Среднегодовая температура воздуха +2°C. Степные и лесостепные зоны района находятся в недостаточно увлажненном агроклиматическом поясе.

### **Объекты и методика исследований**

Объектами исследования являлись 4-рядные полезащитные лесополосы из тополя бальзамического рядового способа посадки, произрастающие на разных участках микрорельефа. Такие лесополосы характерны почти для всей степной зоны Краснотуранского района (рис. 1).

Общее жизненное состояние и сохранность лесонасаждений изучали методом временных пробных площадей (ПП), размер которых определялся перечетом на них не менее 200 деревьев и зависел от ширины лесных полос, схем размещения деревьев и сохранности древостоя. Исследования проводили на трех ПП, заложенных в соответствии с инструктивными и техническими указаниями (Инструктивные ..., 1983; Технические ..., 1990)



**Рис. 1. Общий вид системы тополевых полезащитных лесных насаждений в Краснотуранском районе Красноярского края по состоянию на 17 июля 2008 года.**

и требованиями ОСТ (ОСТ ..., 1983; ОСТ ..., 1993). Точные географические координаты ПП в трехмерном пространстве, снятые с приемника GPS, приводятся в тексте. Перечет деревьев выполняли по рядам, ступеням толщины и категориям жизненного состояния.

Жизненное состояние деревьев оценивали по шкале Санитарных правил в лесах Российской Федерации (1998): к I категории отнесены деревья без признаков ослабления, II – ослабленные в результате засух, пожаров, фито- и энтомовредителей (в кроне отмечаются отдельные сухие ветви), III – сильно ослабленные (сухих ветвей до 50%), IV – усыхающие (сухих ветвей более 50%, деревья часто суховершиняют), V – сухостой текущего года и VI – сухостой прошлых лет. Категорию жизненного состояния древостоя устанавливали как средневзвешенную по объему стволов. Для изучения хода роста спиливали модельные деревья. Ствол модельного дерева делили на 1-метровые секции и вершинку. Поперечные спилы делали на высоте пня, на середине секций и у основания вершинки. В камеральных условиях производили погодичный обмер полученных спилов. Для характеристики почвенных условий каждый элемент микрорельефа был охарактеризован индивидуальным почвенным разрезом. Запас древостоев оценивали по нормативам для таксации запаса и фитомассы защитных лесных насаждений юга Средней Сибири, которые были специально составлены по видам древесных растений, на основе изучения фракционного состава надземной фитомассы модельных деревьев (Поляков и др., 2008). Все данные обследования пробных площадей были обработаны в базе данных, разработанной в среде MS Access и в программе Statistica 6,0.

### **Результаты и их обсуждение**

Приведем краткую характеристику участков 4-рядной лесополосы на трех пробных площадях (ПП-2, ПП-3, ПП-4), заложенных в западине (ложбине стока), на склонах северной и южной экспозиций.

ПП-2 была заложена 17 июля 2008 г. в блюдцеобразной западине лесной полосы 1973 года посадки. Полоса размещена западней с. Дюссос Краснотаунского района. Географические координаты ПП-2: начало – 54°05′55″ с. ш., 91°45′98″ в. д., высота над ур. м. – 540 м; окончание – 54°05′48″ с. ш., 91°45′98″ в. д., высота над ур. м. – 543 м. Направление лесополосы строго с севера на юг. Общий вид лесополосы в период обследования, которая находилась в вазе летней вегетации, приведен на рис. 2.

Тополь первоначально при посадке в рядах был размещен через 1,0 м, между рядами растений – через 3,6 м. Первоначальная густота его посадки составляла 2776 шт./га.

Почва под лесополосой – чернозем глубоковывщелоченный, маломощный, высокогумусный, среднесуглинистый. Конструкция лесополосы – продуваемая, с естественным очищением от сучьев на высоту более 1,5 м.

ПП-3 была заложена в той же лесополосе из тополя на склоне крутизной 9° северной экспозиции. Северная часть ПП-3, так же как и ПП-2, частично занимает ложбину стока.



**Рис. 2. Общий вид лесной полосы из тополя бальзамического на ПП-2 через 35 лет после посадки.**

Географические координаты ПП-3: начало –  $54^{\circ}05'47''$  с. ш.,  $91^{\circ}45'98''$  в. д., высота над ур. м. – 539 м; окончание –  $54^{\circ}05'42''$  с. ш.,  $91^{\circ}45'98''$  в. д., высота над ур. м. – 544 м. Общий вид лесополосы на ПП-3 в период летней вегетации показан на рис. 3.

Тополь первоначально при посадке в рядах был размещен через 1,1 м, между рядами растений – через 3,4 м. Первоначальная густота посадки его составляла 2674 шт./га.

Почва под лесополосой – чернозем выщелоченный, маломощный, среднегумусный, среднесуглинистый. Конструкция лесополосы – продуваемая, с естественным очищением от сучьев на высоту более 1,5 м.

ПП-4 была заложена в той же лесополосе из тополя на склоне крутизной  $8^{\circ}$  южной экспозиции. Географические координаты ПП-4: начало –  $54^{\circ}05'63''$  с. ш.,  $91^{\circ}45'98''$  в. д., высота над ур. м. – 544 м; окончание –  $54^{\circ}05'57''$  с. ш.,



**Рис. 3. Общий вид лесополосы из тополя бальзамического на ПП-3 через 35 лет после посадки.**

91°46'00" в. д., высота над ур. м. – 542 м. Общий вид лесополосы в период летней вегетации показан на рис. 4.

Тополь первоначально при посадке в рядах был размещен через 1,0 м, между рядами растений – через 3,5 м. При создании лесополосы густота посадки его на этом участке составляла 2856 шт./га.

Почва под лесополосой – чернозем выщелоченный, маломощный, среднегумусный, среднесуглинистый. Конструкция лесополосы – продуваемая, с естественным очищением от сучьев на высоту более 1,5 м.

### Сохранность посадок

Биологическую устойчивость тополя в лесных полосах хорошо характеризует сохранность посадок. Полученные в результате исследований данные по сохранности посадок приведены в таблице.

**Таблица. Сохранность тополя бальзамического в полевозащитной лесной полосе на участках пробных площадей через 35 лет после посадки**

№ ряда	Густота посадки		Густота стояния		Сохранность, %
	шт./га	%	шт./га	%	
1	2	3	4	5	6
Пробная площадь № 2 (западина, ложбина стока)					
1 наветр.	694	100	318	45,9	45,9
2	694	100	162	23,3	23,3
3	694	100	200	28,8	28,8
4 заветр.	694	100	309	44,5	44,5



**Рис. 4. Общий вид лесополосы из тополя бальзамического на ПП-4 через 35 лет после посадки.**

1	2	3	4	5	6
В среднем по ПП-2	2776	100	989	35,6	35,6
Пробная площадь № 3 (склон северной экспозиции)					
1 наветр.	669	100	253	37,8	37,8
2	668	100	245	36,7	36,7
3	668	100	222	33,3	33,3
4 заветр.	669	100	305	45,6	45,6
В среднем по ПП-3	2673	100	1025	38,4	38,4
Пробная площадь № 4 (склон южной экспозиции)					
1 наветр.	714	100	223	31,2	31,2
2	714	100	129	18,1	18,1
3	714	100	179	25,0	25,0
4 заветр.	714	100	173	24,3	24,3
В среднем по ПП-4	2856	100	704	24,6	24,6

За 35-летний период роста, развития и формирования древостоев в лесополосах в результате влияния неблагоприятных природных и антропогенных факторов, а также естественного отпада деревьев произошли существенные изменения в его строении. Сравнивая данные, приведенные в таблице 1 по разным участкам лесополосы, видим, что наиболее высокая сохранность деревьев тополя (35,6–38,4%) наблюдается в ложбине стока

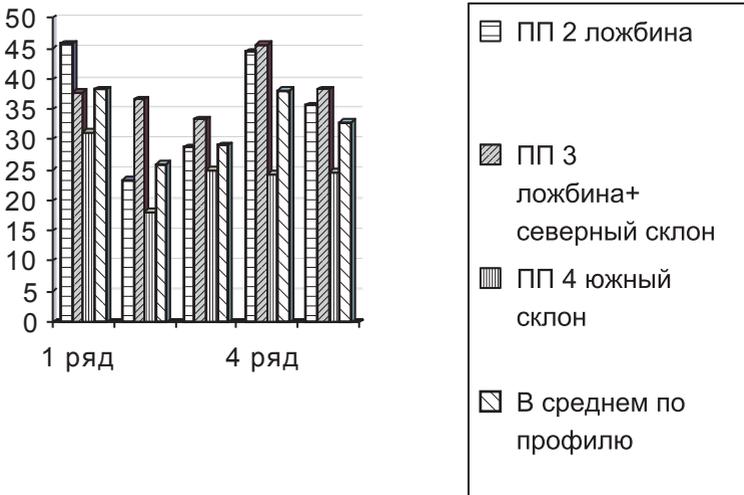


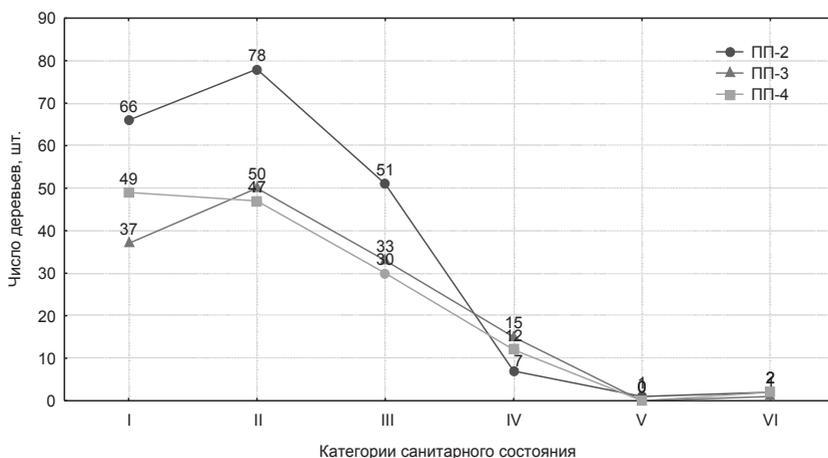
Рис. 5. Показатели сохранности деревьев тополя на пробных площадях в зависимости от элементов микрорельефа.

(западине) за счет стока жидких осадков и на склоне северной экспозиции (ПП № 2 и 3), то есть там, где растения в меньшей степени испытывают недостаток почвенной влаги. Наиболее низкая сохранность посадок 24,6% отмечается на склоне южной экспозиции. Сравнивая место размещения деревьев по рядам лесополосы на пробных площадях, видим, что наиболее высокая сохранность деревьев наблюдается в крайних рядах, где растения получают дополнительную доступную влагу за счет закраек лесополосы. Это наглядно иллюстрирует рис. 5.

### Санитарное состояние насаждений

В результате исследований установлено, что общее жизненное состояние тополя через 35 лет посадки на разных элементах микрорельефа в обследованной лесополосе оказалось вполне удовлетворительным (рис. 6).

Найдено, что общее количество деревьев без признаков ослабления составляет: в ложбине стока (ПП-2) – 32%, на склоне северной экспозиции (ПП-3) – 27%, на склоне южной экспозиции (ПП-4) – 35%. Доля ослабленных и сильно ослабленных от общего числа сохранившихся деревьев составляет: в ложбине стока – 46,5%, на склоне северной экспозиции – 40,5%, на склоне южной экспозиции – 56,6%. На всех участках лесополосы продолжается усыхание древостоя, так как усыхающие и свежеусохшие деревья составляют: на второй пробной площади – 3,9%, на третьей – 11% и на четвертой – 8,6%. В данном случае можно констатировать, что на всех элементах микрорельефа началась необратимая деградация древостоя в силу его естественной старости.



**Рис. 6. Распределение числа деревьев тополя бальзамического в лесной полосе на ПП 2, ПП 3, ПП 4 по категориям санитарного состояния.**

### Особенности роста тополя

В районе исследований изучен рост тополя бальзамического в высоту и по диаметру, произрастающего на выщелоченном черноземе.

Установлено, что в ложбине стока на ПП-2 тополь в биологическом возрасте 35 лет достигает высоты 23,3 м при среднем диаметре 31,5 м, на склоне северной экспозиции – 13,2 м при среднем диаметре 22,1 см и на склоне южной экспозиции 14 м при среднем диаметре 23,7 см (рис. 7–9).

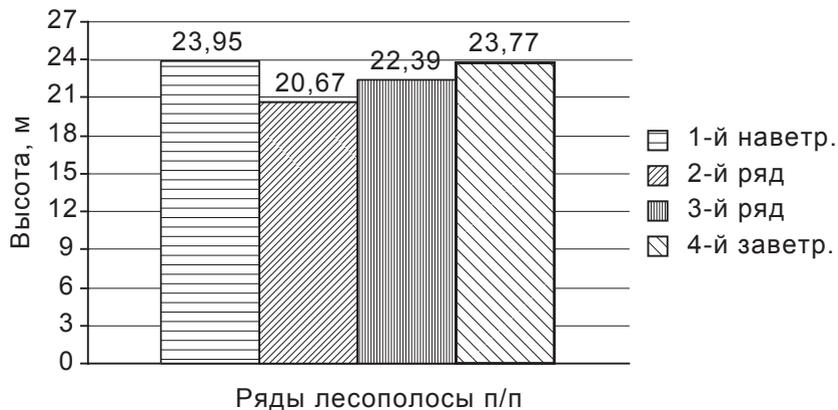


Рис. 7. Средняя высота тополя в ложбине стока на ПП-2.

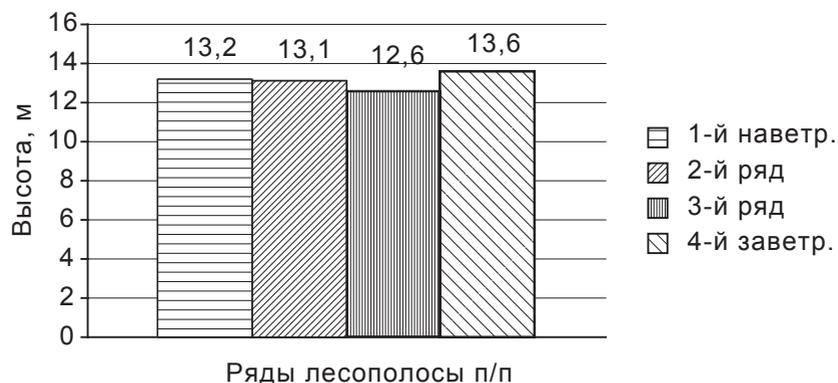
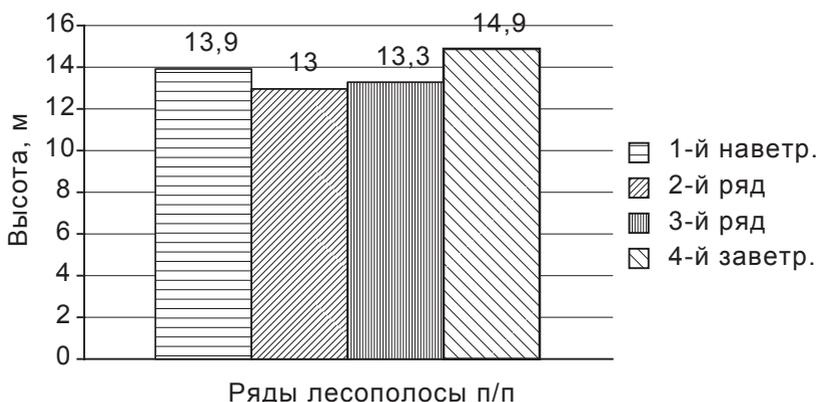


Рис. 8. Средняя высота тополя на склоне северной экспозиции на ПП-3.



**Рис 9. Средняя высота тополя на склоне южной экспозиции на ПП-4.**

Запас растущего древостоя тополя в расчете на 1 га в ложбине стока составил  $810 \text{ м}^3$ , на склоне северной экспозиции –  $224 \text{ м}^3$ , на склоне южной экспозиции –  $246 \text{ м}^3$ .

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В Сыдинской предгорной степи на выщелоченном черноземе рост тополя бальзамического в рядовых полезащитных насаждениях существенно зависит от особенностей микрорельефа. В ложбинах стока рост тополя в высоту на 43,4% и 39,9% выше, чем соответственно на склонах северной и юной экспозиций. В соответствии с этим изменяются и запасы древостоя. В возрасте 35 лет после посадки запас растущего древостоя тополя при рядовом способе посадки составляет в ложбине стока  $810 \text{ м}^3/\text{га}$ , на склонах северной экспозиции –  $224 \text{ м}^3/\text{га}$ , на склонах южной экспозиции –  $246 \text{ м}^3/\text{га}$ .

2. Общее жизненное состояние тополя через 35 лет посадки на разных элементах микрорельефа на участках рядовой лесополосы вполне удовлетворительное, но в силу естественной старости древостоев началась их необратимая деградация.

3. Через 35 лет после посадки наиболее высокая сохранность тополя (35,6–38,4%) наблюдается в ложбине стока и на склоне северной экспозиции, наиболее низкая (24,6%) – на склоне южной экспозиции.

4. При проектировании и выращивании новых полезащитных лесных полос в богарных условиях юга Красноярского края применение тополя бальзамического должно быть ограничено. Его использование в качестве главной породы в полезащитном лесоразведении будет эффективно лишь на почвах с близким залеганием уровня пресных грунтовых вод или в ложбинах.

### Благодарности

В обследовании полезащитных лесных полос участвовали: от Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – д. с.-х. н. Г. С. Вараксин, к. с.-х. н.

В. С. Литвинова, к. с.-х. н. В. И. Поляков, к. б. н. М. А. Кириенко, к. с.-х. н. А. А. Ибе; от НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАСХН – к. с.-х. н. В. К. Савостьянов, к. с.-х. н. Н. В. Кутькина, за что им выражаю искреннюю благодарность.

## ЛИТЕРАТУРА

- Алисов, Б. П. Климат СССР / Б. П. Алисов. – М., 1956. – С. 110–115.
- Алифанова, Т. И. Полезащитные лесные полосы Минусинской степи / Т. И. Алифанова. – Новосибирск : Наука, 1976. – 96 с.
- Брицына, М. П. Рельеф и почвообразующие породы центральной части Красноярского края / М. П. Брицына // Природное районирование центральной части Красноярского края. – М. : Наука, 1962. – С. 27–47.
- Инструктивные указания по агролесомелиоративному устройству защитных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. – М. : Колос, 1983. – 54 с.
- Лобанов, А. И. Опытные лесоводственные уходы в тополевых полезащитных лесных полосах в южных районах Красноярского края с формированием диагонально-крупносетчатой конструкции / А. И. Лобанов // Защитное лесоразведение и повышение плодородия почв. – Новосибирск-Краснозерское, 1986. – С. 140–142.
- ОСТ 56–69–83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки. – М. : Изд-во ЦБНТИлесхоза, 1983. – 31 с.
- ОСТ 56–99–93. Культуры лесные. Оценка качества. – М. : Госстандарт СССР, 1993. – 33 с.
- Поляков, В. И. Основные нормативы для таксации линейных степных насаждений юга Красноярского края, Хакасии и Тывы / В. И. Поляков, Г. С. Вараксин, В. С. Литвинова, А. И. Лобанов, А. А. Ибе // Лесная таксация и лесоустройство. – 2008. – № 1 (39). – С. 59–64.
- Санитарные правила в лесах Российской Федерации. – М. : ВНИИЦлесресурс, 1998. – 25 с.
- Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года (одобрено на заседании НТС Федерального агентства лесного хозяйства 21 февраля 2012 года). – М., 2012. – 38 с.
- Технические указания по проведению инвентаризации лесных культур, защитных лесных насаждений, питомников, площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса и вводу молодняков в категорию ценных древесных насаждений. – М. : Гослесхоз СССР, 1990. – 80 с.

Р. Н. Матвеева, О. Ф. Буторова, А. Г. Кичкильдеев,  
Е. П. Кирсанова, Ю. Е. Колосовская

## **ОТБОР СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ ПО РЕПРОДУКТИВНОМУ РАЗВИТИЮ НА КОЛЛЕКЦИОННОМ УЧАСТКЕ ДЕНДРАРИЯ СИБГТУ**

*ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»  
660049, г. Красноярск, пр. Мира 82. E-mail: selekcija@sibstu.kts.ru*

Высокоурожайные деревья сосны кедровой сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour) являются основой для дальнейшей селекции и базой для создания прививочных промышленных орехопродуктивных плантаций. Для сосны кедровой сибирской характерен медленный рост и позднее вступление в фазу репродуктивного развития. Начало семеношения зависит от генотипа, возраста, условий произрастания: в 30–40 лет начинают формироваться макростробилы у деревьев, растущих на опушках леса, в 70–160 лет – в насаждениях (Бех и др., 2007).

По данным Е. В. Титова (1995), высокоурожайные генотипы – это преимущественно особи женской сексуализации с низкой пыльцевой продуктивностью. Мужские генеративные органы (микростробилы) формируются на 5–10 лет позже, чем женские. И, кроме того, количество микростробил в первые годы онтогенеза невелико. А. В. Водиним и др. (2002), Р. Н. Матвеевой и др. (2011), выявлены характерные особенности репродуктивной деятельности сосны кедровой сибирской 32–40-летнего возраста на плантации, которые заключались в недостатке пыльцы, вызванной более поздним периодом вступления особей в стадию опыления и, соответственно, плохой завязываемостью семян.

Коллекционный участок кедровых сосен был заложен в дендрарии СибГТУ посадкой растений разного географического происхождения (табл. 1).

На коллекционном участке при биологическом возрасте 44–51 год на момент исследований 81 % деревьев сформировали шишки и микростробилы. Максимальное количество шишек на дереве в 2011 г. составило 45 шт., в среднем на 1 дерево приходилось по 11,5 шишек.

Потомство экотипов значительно различалось по урожайности в зависимости от географического происхождения семян. Количество шишек на дереве в пределах каждого географического происхождения характеризовалось очень высоким уровнем изменчивости. Для характеристики интенсивности урожая были выделены две группы деревьев. Наиболее представительной во всех вариантах оказалась группа с количеством шишек от 1 до 10 шт. на дереве (63 %). Ко второй группе (21 шт. шишек и более) отнесены 37 %

**Таблица 1. Коллекция сосны кедровой сибирской 44–51-летнего биологического возраста разного географического происхождения**

Место сбора семян		Год посева	Географическое происхождение
область (край, республика)	наименование лесхоза на период сбора семян		
Бурятия	Селенгинский	1960	бурятское
Красноярский	Учебно-опытный СибГТУ	1962	бирюсинское
Кемеровская	Мариинский	1962	кемеровское
	Тисульский	1964	тисульское
Коми	Троицко-Печерский	1960	коми
Красноярский	Бирилюсский	1963	бирилюсское
	Ермаковский	1960	ермаковское
	Козульский	1963	козульское
	С.-Енисейский	1965	североенисейское
Саха (Якутия)	Ленский	1967	якутское
Свердловская	Верхотурский	1960	свердловское
Томская	Томский	1963	томское
Тыва	Туранский	1962	тывинское
Тюменская	Кондинский	1960	тюменское
Хакасия	Бирикчульский	1964	аскизское
Хакасия	Таштыпский ЛПХ	1964	таштыпское
Читинская	Красно-Чикойский	1960	читинское

деревьев аскизской, богашевской, свердловской, тюменской, тывинской популяций. К наиболее урожайным отнесены деревья № 9–6, 12–5, 19–2, 5–1 (табл. 2).

**Таблица 2. Деревья, отселектированные в 2011 г. по количеству шишек**

Возраст, лет	Географическое происхождение	Номер дерева	Количество шишек	
			шт.	% к среднему значению
47	аскизское	9-6	40	348,3
48	богашевское	12-5	35	304,3
49	бирюсинское	19-2	41	356,5
		10-3	30	260,1
	тывинское	8-6	27	234,8
51	свердловское	5-1	45	391,3
		11-7	25	217,4
	тюменское	11-3	23	200,0

Урожайность и выход полнозернистых семян в значительной мере зависят от количества пыльцы. Для наиболее полной реализации потенциальной урожайности на лесосеменной плантации целесообразно иметь деревья

и с высокой пыльцевой продуктивностью. С этой целью выделены экземпляры, имеющие наибольшее количество микростробиллов.

По наблюдениям 2011 г., микростробиллы образовались у 38 % деревьев. Количество микростробиллов составило от 40 до 840 шт. на дереве. Наиболее обильное пыление было отмечено у деревьев № 10–2, 19–2, 2–1, 16–2 бирюсинского, читинского и тисульского происхождений (табл. 3).

**Таблица 3. Деревья, отобраненные по количеству микростробиллов**

Возраст, лет	Географическое происхождение	Номер дерева	Количество микростробиллов	
			шт.	% к среднему значению
46	североенисейское	1-2	480	111,8
47	таштыпское	7-4	540	125,8
	тисульское	16-2	670	156,0
			16-4	540
49	бирюсинское	10-2	840	195,6
		19-2	770	179,3
		19-6	600	139,7
51	читинское	2-1	750	174,7
		2-5	610	142,0
		2-6	550	128,1
	ермаковское	3-6	430	100,1
	свердловское	5-2	540	125,8

У 31 % деревьев имелись одновременно и шишки и микростробиллы. По этому показателю выделены деревья среди потомств разного географического происхождения (табл. 4).

**Таблица 4. Деревья, отобраненные по количеству шишек и микростробиллов**

Возраст, лет	Географическое происхождение	Номер дерева	Количество, шт.	
			шишек	микростробиллов
44	якутское	13-7	37	540
		13-3	30	730
		13-1	23	670
47	аскизское	9-2	24	430
49	бирюсинское	19-2	41	770
		19-4	35	820
		10-6	23	250
	кемеровское	15-6	40	730
		15-1	30	280
51	свердловское	5-1	45	300

Приведенные данные подтвердили необходимость проведения исследований и отбора деревьев сосны кедровой сибирской по обилию шишек и микростробиллов. Эти данные предлагается использовать, составляя схемы смещения их вегетативного потомства при создании лесосеменных плантаций следующих поколений.

## ЛИТЕРАТУРА

Бех, И. А. Опыт комплексной оценки кедровых лесов / И. А. Бех, В. В. Читоркин, А. В. Чемоданова // Лесное хозяйство. – 2007. – № 5. – С. 13–15.

Водин, А. В. Особенности репродуктивной деятельности кедра сибирского в искусственно созданных насаждениях / А. В. Водин, В. Г. Шкикунов, П. П. Селюк // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – Красноярск : СибГТУ, 2002. – С. 9–11.

Матвеева, Р. Н. Рост клонов кедра сибирского в условиях юга Средней Сибири / Р. Н. Матвеева, О. Ф. Бугорова, А. В. Ревин. – Красноярск : СибГТУ, 2011. – 128 с.

Титов, Е. В. Клоновые испытания кедровых сосен / Е. В. Титов // Лесное хозяйство. – 1995. – № 6. – С. 25–26.

А.В. Первунин

**ОБИЛИЕ И ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ВИДОВ  
ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА  
В ЗОНЕ КОНТАКТА ЛЕСА И СТЕПИ  
(НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНЫХ ОТРОГОВ  
ВОСТОЧНОГО САЯНА)**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: sga42@yandex.ru*

Учет обилия и встречаемости видов способен дать ценные данные для понимания структуры фитоценозов, особенно тех, что находятся на экотоне между двумя или несколькими природными зонами или высотными поясами. Ниже в статье представлены результаты подсчета обилия и встречаемости видов зоны контакта леса и степи в свете особого интегрального показателя активности вида в группе сходных сообществ, фитоценологического индекса (ФЦ), предложенного в свое время Т. Н. Буториной (1963).

Район исследования расположен на левом берегу р. Енисей на территории среднегорных и низкогорных поднятий, с северо-запада примыкающих к основной части Восточного Саяна. В соответствии с лесорастительным районированием зеленой зоны г. Красноярска (Чередникова, 1999) район лежит в пределах Приенисейского лесорастительного округа подтаежных сосновых и горнотаежных пихтовых и кедровых лесов Алтае-Саянской горной лесорастительной области. Среднемесячная температура в подтаежно-лесостепном поясе изменяется от  $-18^{\circ}\text{C}$  в январе до  $+17^{\circ}\text{C}$  в июле, среднегодовое количество осадков составляет около 400 мм, сильно варьируя по годам.

Первые степные сообщества, схожие с современными, появились на территории района исследований, вероятно, еще в плиоцене (Волкова, 1991). Эпейрогенетическое поднятие в следующем за ним плейстоцене значительно понизило базис эрозии, что повлекло за собой вработку русел местных водотоков и как следствие обеспечило существующее многообразие склонов по положению, крутизне и экспозиции. Разная тепло- и влагообеспеченность, свойственная различным типам склонов, дала начало существующей и по настоящее время мозаике лесов, лугов и степей.

На всем протяжении голоцена степи то расширяли свою площадь во времена теплые и засушливые, то сокращали ее в более влажные (Бляхарчук, 2009). Безлесные пространства, вероятнее всего, никогда в течение голоцена не преобладали в низкогорном поясе района над облесенными, но можно с уверенностью предполагать, что некоторые наиболее крутые и каменистые

участки склонов южной экспозиции степь занимала с незапамятных времен. В наше время площадь лесов района (светлохвойных и мелколиственных лесостепных и подтаежных, темнохвойно-черневых, горно-таежных) более чем в десять раз превышает совокупную площадь лугов и степей, но местами (по крутым южным склонам) степь может проникать почти до абсолютной высоты 600 м над ур. м., где почти соприкасается с горно-таежным поясом, отделяясь от него узкой линией подтайги. Автором наблюдался обильный и разновозрастный подрост сосны на прилегающих к лесу участках остепненных и послелесных лугов, что может указывать на современное расширение облесенной площади и наступление леса на степь на территории района.

В течение полевых сезонов 2006-2010 годов на территории района исследования (между  $55^{\circ}57'42''$  и  $56^{\circ}0'42''$  с.ш. и  $92^{\circ}19'36''$  и  $92^{\circ}44'46''$  в.д.) было заложено 7 трансект, состоящих из 11-12 постоянных пробных площадей каждая. На таких площадях проводилось по три геоботанических описания в различные этапы вегетационного периода (раннее лето (7 июня-25 июня), полное лето (25 июля-15 августа), золотая осень (15 августа-14 сентября)) в целях исключения ошибок оценки фитоценотического вклада встреченных видов. При окончательном расчете этого вклада данные по каждой из площадей были усреднены. Описания на трансектах были дополнены 100 геоботаническими описаниями, проведенными вне трансект с целью выявления всего многообразия растительных сообществ района. Описания проводились по стандартной методике (Сукачев, Зонн, 1961), при этом особое внимание уделялось травяному ярусу лесов и травяно-кустарничковому ярусу лугов и степей.

Растительные сообщества района были условно распределены по следующим достаточно хорошо физиономически различающимся группам: 1) леса подтаежные и лесостепные, 2) послелесные луга, 3) пойменные луга и кустарники, 4) остепненные луга и луговые степи, 5) растительность каменистых склонов. На территории района исследования леса лесостепи переходят в леса подтайги без каких-либо резких количественных или качественных изменений в своем травяном покрове, поэтому далее в статье при описании характерных местообитаний тех или иных видов растений эти группы рассматриваются совместно. Растительность каменистых склонов (в понимании автора) отличается значительным участием в ее сложении мезофитов и мезогигрофитов и малым числом ксерофитов при относительно небольшом проективном покрытии травяного яруса. Граница между луговыми степями и остепненными лугами района может быть проведена только условно, поэтому далее в статье они отдельно друг от друга не рассматриваются. Что касается настоящих (типичных) степей, то, по мнению автора, на территории района они отсутствуют либо представлены крайне незначительными участками, которые не удалось выявить в статистически достоверном количестве. Наиболее сухие участки склонов заняты не настоящими, а луговыми степями в их петрофитных вариантах. Эти сообщества могут содержать в своем составе некоторые виды, более

характерные для настоящих степей (например, *Stipa capillata*), но в целом стоят ближе к луговым степям, чем к настоящим. Растительность верхнего (таежного) пояса, а также водно-болотная растительность речных пойм не находятся непосредственно в зоне контакта леса и степи, поэтому тщательному изучению не подвергались.

В качестве основной меры активности вида в той или иной группе сообществ использовался фитоценотический индекс (ФЦ), являющийся нормированным относительно единицы произведением среднего проективного покрытия вида по сходным между собой пробным площадям и встречаемости (постоянства) вида на этих площадях. Для удобства восприятия далее в статье он приводится в десятитысячных долях от 1.

Фитоценотически активными считались те виды, ФЦ которых оказался выше 3,0 по крайней мере в одной из двух основных рассматривавшихся групп местообитаний: лесах либо остепненных лугах и луговых степях. В целом было выявлено 180 таких видов. Особым значением (ФЦ > 50) среди видов травяного яруса лесов обладает 21 вид, относящиеся к особым моновидовым группам: *Carex macroura* Meish. (южносибирский вид, ФЦ = 952,8), *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. (евроазиатский вид, ФЦ = 480,5) и *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth (евросибирийский вид, ФЦ = 101,7); евроазиатские виды лугово-лесного разнотравья: *Rubus saxatilis* L. (ФЦ = 434,6), *Vicia unijuga* A.Br. (ФЦ = 214,4), *Thalictrum minus* L. (ФЦ = 170,5), *Galium boreale* L. (ФЦ = 131,4) и *Inula salicina* L. (ФЦ = 53,1); голарктический вид лугово-лесного разнотравья *Sanguisorba officinalis* L. (ФЦ = 81,1); евросибирийский вид лугово-лесного разнотравья *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem. (ФЦ = 80,3); монголо-южносибирский вид лугово-лесного разнотравья *Vicia megalotropis* Ledeb. (ФЦ = 76,4); южносибирский вид лугово-лесного разнотравья *Cimicifuga foetida* L. (ФЦ = 72,7); евроазиатские лесостепные виды: *Phlomis tuberosa* L. (ФЦ = 122,6), *Lupinaster pentaphyllus* Moench. (ФЦ = 103,1), *Carex pediformis* C.A. Mey. (ФЦ = 84,5) и *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce (ФЦ = 76,6), евросибирийские лесостепные виды *Adenophora lilifolia* (L.) A.DC. (ФЦ = 69,6) и *Geranium pseudosibiricum* J. Mayer (ФЦ = 50,5); общеазиатский лесостепной вид *Lathyrus humilis* (Ser.) Sprengel (ФЦ = 81,5); североазиатский лесостепной вид *Artemisia tanacetifolia* L. (ФЦ = 77,6); южносибирский лесостепной вид *Aconitum barbatum* Pers. (ФЦ = 71,7).

В то же время особым значением (ФЦ > 50) среди видов травяно-кустарничкового яруса остепненных лугов и луговых степей обладает 20 видов: евросибирийские степные виды *Stipa capillata* L. (ФЦ = 399,6) и *Aster alpinus* L. (ФЦ = 59,3); монголо-южносибирские степные виды *Vicia multicaulis* Ledeb. (ФЦ = 356,3), *Kitagawia baicalensis* (Redow. ex Willd.) Pimenov (ФЦ = 240,6) и *Thymus mongolicus* (Ronn.) Ronn. (ФЦ = 77,4); североазиатские степные виды *Sedum hybridum* L. (ФЦ = 147,9) и *Youngia tenuifolia* (Willd.) Babc. et Stebb. (ФЦ = 78,4); общеазиатский степной вид

*Potentilla acaulis* L. (ФЦ = 106,8); голарктический степной вид *Artemisia frigida* Willd. (ФЦ = 86,6); восточноазиатский степной вид *Bupleurum scorzoniferifolium* Willd. (ФЦ = 63,3); евроазиатские лесостепные виды *Carex pediformis* C.A. Mey. (ФЦ = 216,4), *Phlomis tuberosa* L. (ФЦ = 155,6), *Dianthus versicolor* Fischer ex Link (ФЦ = 106,3) и *Dracocephalum nutans* L. (ФЦ = 57,4); космополитный лесостепной вид *Galium verum* L. (ФЦ = 297,5); южносибирский лесостепной вид *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz. (ФЦ = 243,6); евросибирский лесостепной вид *Phleum phleoides* (L.) Karsten (ФЦ = 76); евроазиатский луговостепной вид *Veronica incana* L. (ФЦ = 162,6); североазиатский лесостепной вид *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm. (ФЦ = 122,3); американоазиатский лесостепной вид *Artemisia glauca* Pall. ex Willd. (ФЦ = 108,4). Примечательно, что большое значение в обеих группах местообитаний имеют относящиеся к лесостепной экоценотической группе виды евроазиатского распространения зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*) и осочка стоповидная (*Carex pediformis*).

В целом по списку фитоценотически активных видов преобладают евроазиатские (26,7%), евросибирские (23,9%) и североазиатские (15,6%) элементы. Для остепненных лугов и луговых степей оказались более, чем для лесов, характерны фитоценотически активные виды монголо-южносибирского (10,7%), восточноазиатского и центральноазиатского распространения (по 3,9%). Тяготеют к ним и североазиатские виды. Для лесов оказались характерны южно-сибирские виды (12,5%). В них также больше евроазиатских (33,7%) и голарктических (6,7%) элементов. Евросибирские виды в лесах многочисленны, но в среднем менее значимы (их доля по числу фитоценотически активных видов составляет 26,0% в лесах против 19,4% на остепненных лугах и луговых степях, но по сумме ФЦ они имеют лишь 11,7% против 17,7%, соответственно).

Среди экоценотических групп фитоценотически активных видов, характерных для лесов, главенствуют лугово-лесное разнотравье и злаки (44,2% по числу видов и 35,7% по сумме ФЦ), лесостепные виды (32,7% по числу видов и 23,5% по сумме ФЦ), лесное крупнотравье (13% по числу видов и 4,7% по сумме ФЦ), а также моновидовые группы осочки большехвостой (20,7% по ФЦ) и коротконожки перистой (10,3% по ФЦ). Среди экоценотических групп фитоценотически активных видов, характерных для остепненных лугов и луговых степей, господствуют степные виды (41,7% по числу видов и 49,2% по сумме ФЦ), лесостепные виды (38,8% по числу видов и 37,2% по сумме ФЦ) и луговостепные виды (7,8% по числу видов и 9,9% по сумме ФЦ). Также встречаются представители группы лугово-лесного разнотравья и злаков, но их намного меньше, чем в лесах (10,7% по числу видов и 2,7% по сумме ФЦ).

Итак, даже среди небольшой относительно общего числа видов локальной флоры группы фитоценотически активных видов лишь немногие имеют значительный вес в сложении сообществ. Кроме того, виды с относительно

высоким обилием и встречаемостью обычно принадлежат к очень небольшому числу групп, связанных общим происхождением и распространением или общими экоценотическими особенностями.

## ЛИТЕРАТУРА

Бляхарчук, Т.А. Результаты реконструкции изменений климата голоцена по данным пыльцевого анализа с помощью 2-х различных численных методов / Т.А. Бляхарчук, А.И. Кусков // Восьмое Сибирское совещание по климато-экологическому мониторингу: мат-лы рос. конф. – Томск : Аграф-Пресс, 2009. – С. 67 – 70.

Буторина, Т.Н. Эколого-ценотический анализ кустарничково-травяного яруса лесных ассоциаций / Т.Н. Буторина // Типы лесов Сибири. – М. : Наука, 1963. – С. 30 – 51.

Волкова, В.С. Колебания климата в Западной Сибири в позднеплиоценовое и четвертичное время / В.С. Волкова // Эволюция климата, биоты и среды обитания человека в кайнозойе Сибири: Сб. науч. тр. – Новосибирск : Изд-во ОИГГМ СО РАН СССР, 1991. – С. 30 – 40.

Сукачев, В.Н. Методические указания к изучению типов леса // В.Н. Сукачев, С.В. Зонн. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 144 с.

А.В. Пономарев, Н.П. Гордина

## СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОРЛЯКА НА ЮГЕ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН  
660036, г. Красноярск, Академгородок, 50/28. E-mail: kalderus@yandex.ru*

Одним из условий рационального использования угодий орляка соснового в лесных насаждениях юга Средней Сибири является оценка продуктивности его ценопопуляций. Сбор населением молодых побегов орляка, пригодных в пищу, начинается с конца мая и заканчивается в середине июня, в более северных и в горных районах – до начала июля. В целом, сезон сбора орляка ограничивается 14-17 днями. В лиственных лесах (березняках, осинниках) орляк собирают в конце мая – начале июня, а в сосновых древостоях, на северных склонах, ложбинах в предгорьях Саян он появляется позже. Здесь оптимальные сроки для его сбора начинаются с первой – второй декады июня, и заканчиваются началом июля. В связи с этим и из-за недостатка материалов достоверная и полная оценка его продуктивности затруднена. Однако практически во всех местообитаниях орляк достигает максимального развития в одни и те же сроки. Максимальную фитомассу растение набирает в период июля месяца (Гордина, Гапонова, 1982).

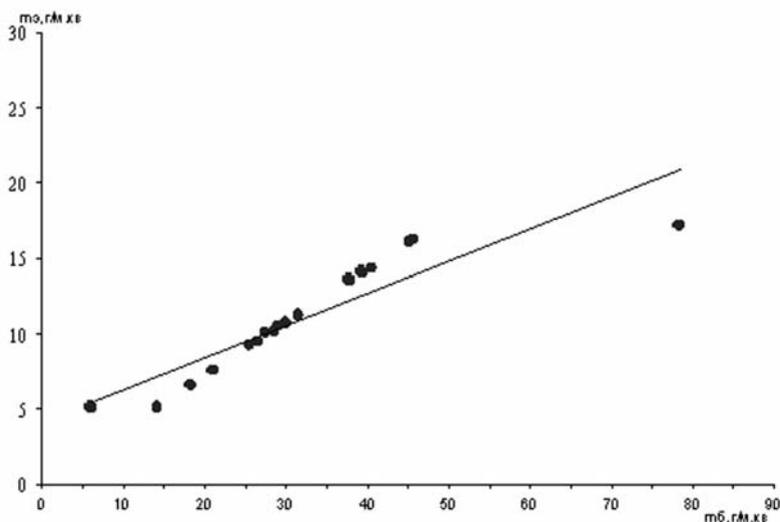
В 2009-2012 гг., с привлечением данных Н.П. Гординой по Большемуртинскому району (1983-1985 гг.) нами были проведены сравнительные исследования взаимосвязи эксплуатационной и биологической фитомассы орляка в сосняках, березняках и осинниках орляково-разнотравной, орляково-крупнотравной и разнотравно-орляковой (орляковой) серий типов леса (табл. 1). Учет молодых побегов орляка (эксплуатационный запас) осуществлялся в конце мая и в июне, зрелые вайи (максимальный биологический

**Таблица 1. Сравнение эксплуатационной и биологической фитомассы вай орляка соснового**

Серия типов леса	Средняя фитомасса товарных обр азцов вай, г/м <sup>2</sup>	Средняя сухая фитомасса вай в период максимального развития, г/м <sup>2</sup>	Коэффициент корреляции Пирсона Сг (Сг значим при $\alpha = 0.05$ )
Орляково-разнотравная	13,7 ± 1,3	40,8 ± 3,8	0,88
Орляково-крупнотравная	10,9 ± 0,9	32,1 ± 3,9	0,91
Разнотравно-орляковая (орляковая)	36,8 ± 4,9	95,9 ± 13,0	0,94
Среднее	20,8 ± 4,3	57,2 ± 11,2	0,95

запас) учитывались в июле. На 59 учетных площадках размером  $4 \times 4$  м проводился сбор молодого орляка с последующим взвешиванием. Товарные образцы молодых побегов орляка взвешивались в сыром состоянии – так определялась эксплуатационная фитомасса; для определения биологической фитомассы взвешивались зрелые вайи в сухом состоянии.

По результатам исследований выявлена тесная зависимость между эксплуатационной и биологической фитомассой. В сосняках, березняках и осинниках орляково-крупнотравной серии коэффициент корреляции Пирсона  $r$  равен 0,91 (значим при  $\alpha = 0,05$ ). Сравнения, проведенные на 17 учетных площадях, показали весьма высокую связь между фитомассами (рис. 1). Средняя фитомасса товарных экземпляров вай составила  $10,9 \pm 0,9$  г/м<sup>2</sup>.

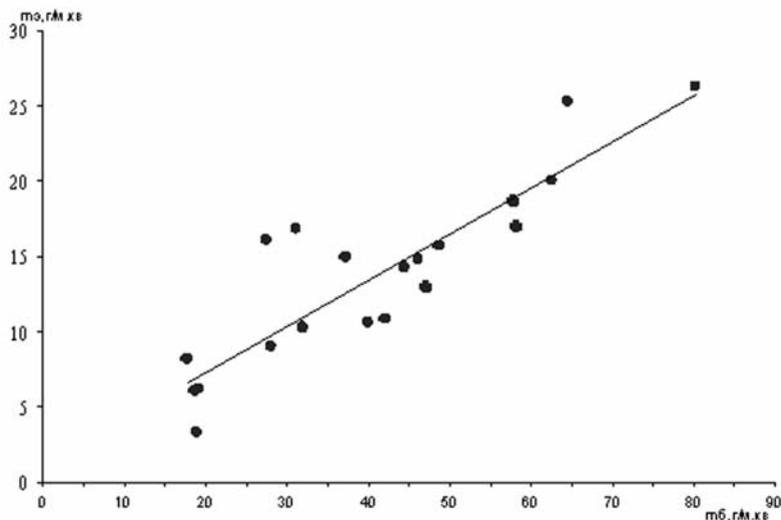


**Рис. 1** Взаимосвязь эксплуатационной фитомассы (мэ) с биологической фитомассой вай (мб) в орляково-крупнотравной серии.

Связь между эксплуатационной и биологической фитомассой вай в орляково-крупнотравных березняках сосняках и осинниках имеет следующий вид:

$$Mэ = 0,215 * mб + 4,082 // R^2 = 0,83 N = 17$$

В орляково-разнотравной серии коэффициент корреляции  $r$  между эксплуатационной и биологической фитомассой вай немного ниже, чем в орляково-крупнотравной, он составил 0,88 (значим при  $\alpha = 0,05$ ). Исследования проводились на 21 учетной площади. График зависимости представлен на рисунке 2. Здесь средняя эксплуатационная фитомасса орляка составила  $13,7 \pm 1,3$  г/м<sup>2</sup>.



**Рис. 2** Взаимосвязь эксплуатационной фитомассы (mэ) с биологической фитомассой вай (mб) в орляково-разнотравной серии сосняков, березняков и осинников.

Связь между эксплуатационной и биологической фитомассой вай в орляково-разнотравных березняках, сосняках и осинниках имеет следующий вид:

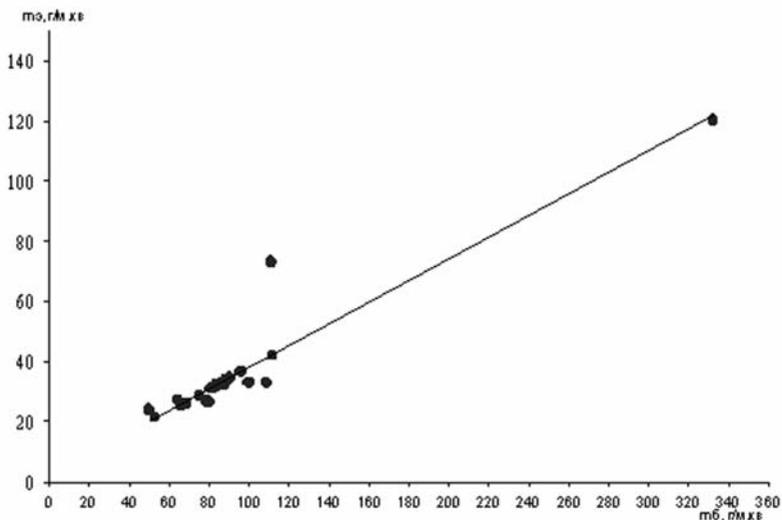
$$Mэ = 0,303 * mб + 1,209 // R^2 = 0,78 N = 21$$

Самая высокая связь между эксплуатационной и биологической фитомассой вай определена в сосняках, березняках и осинниках орляковых (рис. 3). Коэффициент Сг составил 0,94 (значим при  $\alpha = 0,05$ ), средняя эксплуатационная фитомасса вай орляка составила  $36,8 \pm 4,9$  г/м<sup>2</sup>.

Уравнение связи между эксплуатационной и биологической фитомассой вай в орляково-разнотравных березняках, сосняках и осинниках имеет следующий вид:

$$Mэ = 0,359 * mб + 2,207 // R^2 = 0,88 N = 21$$

Таким образом, рассчитанные зависимости позволяют корректно оценить сырьевые запасы орляка в основных сериях типов леса через биологическую фитомассу вай. Биологическая фитомасса вай в разных типах леса на юге Средней Сибири колеблется, по нашим данным, в диапазоне от 6,6 кг/га до 3323,3 кг/га. Основные факторы, влияющие на продуктивность ценопопуляций орляка, можно разделить на экологические и фитоценотические. Основные экологические факторы следующие: освещенность под пологом леса, увлажнение, температура воздуха и почвы. Из фитоценотических факторов следует выделить корневую конкуренцию со стороны кустарников и древесного яруса, а также некоторых видов крупнотравья



**Рис. 3** Взаимосвязь эксплуатационной фитомассы (мэ) с биологической фитомассой вай (мб) в разнотравно-орляковой серии (вариант с максимальным развитием орляка).

и папоротников (Пономарев, Гордина, 2011). От соотношения всех этих факторов фитосреды в том или ином типе леса зависит продуктивность ценопопуляций орляка соснового (Ершова, 2010).

Максимальная продуктивность папоротника-орляка максимальна в сосняках, березняках и осинниках разнотравно-орляковой, крупнотравно-орляковой (орляковой) серий типов леса. В некоторых местах с высокой освещенностью лесного полога (0,3-0,1), прогалинах, просеках и т. п. он буйно разрастается и занимает большие площади. Необходимым фактором для развития орляка в таких условиях является достаточное увлажнение (Алексеева, Донская и др., 2002). Здесь фитомасса папоротника-орляка достигает более 3 тонн на гектар, а высота отдельных вай доходит до 160 см. Плотность вай может достигать 32 экз/м<sup>2</sup>. Эксплуатационные запасы, определенные по уравнению связи, составляют около 1200 кг/га.

Высокая продуктивность орляка также выявлена в сосняках, березняках и осинниках под лесным пологом с освещенностью 0,4-0,6, здесь она колеблется в пределах 425-1112 т/га, при плотности особей 3,5-21,0 экз./м<sup>2</sup>. Эксплуатационные запасы составляют в среднем более 320 кг/га, а максимальные до 1000 кг/га. В таких местообитаниях ценопопуляции орляка проявляют высокую жизнеспособность – это его оптимум для юга Средней Сибири. Сочетание благоприятной температуры и достаточного увлажнения (сумма активных температур 1600-1800°С при среднегодовых суммах осадков 400-500 мм) позволяют орляку быстро восстанавливать свою численность после промысла.

Высокая продуктивность орляка обусловлена благоприятной средой обитания и хорошей жизнестойкостью его ценопопуляций. Здесь орляк в травяном покрове выступает в роли эдификатора. Под его пологом развиваются такие виды, как *Aconitum barbatum*, *Angelica sylvestris*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex macroura*, *Fragaria viridis*, *Galium boreale*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis* и др.

В крупнотравно-орляковых и ширококравно-орляковых березняках и осинниках предгорий Саян продуктивность орляка также высока и колеблется в пределах 430-940 кг/га, достигая максимума в местах с разреженным пологом. Сомкнутость крон в этих типах леса, в среднем, выше, чем в разнотравно-орляковых березняках, и составляет 0,5-0,7. Заметное присутствие в составе травостоя видов крупнотравья (*Aconitum septentrionale*, *Angelica sylvestris*, *Crepis sibirica*, *Heracleum dissectum* и др.) говорит о повышенном увлажнении этих местообитаний. Проективное покрытие орляка здесь достигает 65-90 % от общего. При этом густота (плотность) вай меньше, чем в разнотравно-орляковых березняках и осинниках, они больше разобщены на отдельные парцеллы и встречаются, в основном, ограниченными зарослями на участках с повышенным освещением лесного полога. Характерной особенностью ценопопуляций орляка в этих сериях типов леса является способность к быстрому увеличению прироста на стадии молодого побега. Под лесным пологом высота вай в крупнотравно-орляковой серии сопоставима с таковой в разнотравно-орляковой и составляет более 75 см. Численность вай в крупнотравно-орляковых березняках и осинниках сравнительно невелика и варьирует в пределах 3,5-8,0 экз./м<sup>2</sup>.

Высокую продуктивность ценопопуляции орляка имеют в сосняках, березняках и осинниках орляково-разнотравной серии типов леса. Однако здесь орляк редко образует крупные заросли и в основном встречается в сочетании с другими видами лесного разнотравья (*Carex macroura*, *Galium boreale*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis* и др.). Максимальные биологические запасы орляка в лесах этой серии достигают 800 кг/га, эксплуатационные – 260 кг/га, а в среднем составляют не более 130 кг/га. Большая продуктивность орляка зафиксирована в березняках и сосняках, где его эксплуатационные запасы составляют 132-137 кг/га. В орляково-разнотравных осинниках, где орляк испытывает корневую конкуренцию со стороны молодого подроста осины, его продуктивность ниже и в среднем составляет 104,8 кг/га. Высота зрелых вай не превышает в среднем 65 см при плотности 3,5-4,0 экз./м<sup>2</sup>.

Самая низкая продуктивность орляка отмечена в сосняках, березняках и осинниках орляково-крупнотравной серии типов леса. Несмотря на достаточное увлажнение, угнетение ценопопуляций орляка обусловлено низкой освещенностью лесного полога (сомкнутость крон 0,6-0,8), высокой конкуренцией со стороны видов крупнотравья (*Aconitum septentrionale*, *Crepis sibirica*, *Heracleum dissectum*, *Lathyrus gmelinii*, *Pleurospermum*

*uralense*, *Thalictrum minus* и др.). Максимальные биологические запасы орляка здесь, по нашим данным, составляют 780 кг/га, а в среднем 400 кг/га. Рассчитанные эксплуатационные запасы колеблются в пределах от 50 до 200 кг/га. Максимальные эксплуатационные запасы отмечаются в березняках и сосняках – 138,9 кг/га и 130,5 кг/га, соответственно, при плотности вай 4,1 экз./м<sup>2</sup>.

Таким образом, наибольшая продуктивность папоротника-орляка в лесах юга Приенисейской Сибири выявлена в разнотравно-орляковой серии сосняков, березняков и осинников. Однако в некоторых случаях при нарушениях растительного покрова (свежие прогалины, просеки и т. п.), ценопопуляции орляка также могут разрастаться и становиться высокопродуктивными во всех других рассмотренных сериях типов леса на начальных этапах их восстановительной динамики.

## ЛИТЕРАТУРА

Алексеева, Н.А. Эколого-ценотическая приуроченность и жизненное состояние орляка *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn на южной экологической границе ареала в Ишимской степи / Н.А. Алексеева, А.А. Донская, Н.А. Поскальнюк, Н.И. Шорина // Тез. докл. МПГУ. – М., 2002. – С. 45-46.

Гордина, Н.П. Обоснование метода учета ресурсов папоротника / Н.П. Гордина, Г.А. Гапонова // Известия КГТИ. – Красноярск, 1982. – Вып. 3. – № 15. – С. 54-59.

Ершова, Э.А. Особенности адаптации орляка в Сибири / Э.А. Ершова // Сибирский экологический журнал. – 2010. – Т. XVII. – Вып. 6. – С. 955-961.

Пономарев, А.В. Продуктивность и изменчивость ценопопуляций орляка соснового (*Pteridium pinetorum* C.N. Page et R.R. Mill) в Красноярской лесостепи / А.В. Пономарев, Н.П. Гордина // Растительный мир Азиаткой России. – 2011. – № II. – С. 34-38.

**СОДЕРЖАНИЕ 1-19 ВЫПУСКОВ  
«БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИБИРИ»**

**ВЫПУСК 1 (1992)**

Предисловие .....	3
<b>Анисимова Н.В., Власенко В.И.</b> Леса и высокогорные редины Витимского заповедника .....	4
<b>Антипова Е.М.</b> Новые и редкие растения юга Красноярского края .....	9
<b>Брундгардт С.В., Решеткова Н.Б., Шастина Л.Д.</b> Микрофлора вскрышных пород разреза Березовский-1 .....	15
<b>Васильев А.Н.</b> Географо-генетический анализ бриофлоры центральной части Южной Сибири .....	21
<b>Горбунова Т.В., Батыновская И.В.</b> Действие экзогенного пероксида водорода на семена злаковых культур со сниженными посевными качествами .....	31
<b>Ефремов С.П., Ефремова Т.Т.</b> Экологические особенности структурной организации сфагновых моноценозов .....	34
<b>Ермакова О.Д.</b> Почвенный покров северной части Байкальского заповедника в пределах бассейна реки Переемной .....	43
<b>Захарова Т.К.</b> Влияние низких концентраций пероксида водорода на некоторые физиологические процессы при прорастании семян гороха .....	47
<b>Зоёо Д., Лалетин А.П.</b> Воздействие пастбищных нагрузок на лесостепную растительность Восточного Хэнтэя .....	50
<b>Лалетин А.П.</b> Растительность лесов в зоне влияния Норильского ГМК .....	55
<b>Ларионова Н.А.</b> Предпосевная гормональная обработка семян сосны обыкновенной .....	60
<b>Кошкарлова В.Л., Кошкаров А.Д.</b> Природная динамика ландшафтов Приенисейской части Касской равнины .....	64
<b>Митрофанов Д.П.</b> Аккумуляция металлов дикорастущими ягодами .....	69
<b>Овчинникова Н.Ф., Ермоленко П.М.</b> Динамика возобновления кедра и пихты сибирской в производных лесах Западного Саяна .....	74
<b>Орешенко А.П., Орешенко С.Д., Черепнин В.Л., Ястребова Н.А.</b> Выращивание тополя в условиях южной тайги Средней Сибири .....	78
<b>Седельникова Т.С.</b> О цветосеменных формах болотных популяций сосны обыкновенной .....	82
<b>Тупицына Н.Н.</b> Заметки о сибирских видах рода <i>Polygonum</i> L. s. str. ....	87
<b>Шемберг М.А.</b> Изменчивость и систематика <i>Betula nana</i> L. s. I. (Betulaceae) в Сибири .....	92
<b>Ястребова Н.А., Ястребов Л.А.</b> Изменчивость формы листьев в южно-енисейских популяциях тополя .....	99
<b>Пашенных О.К.</b> Учет фитомассы полезных травянистых растений .....	104
<b>Лобанов А.И., Тихонова И.В.</b> Фенологические формы лиственницы сибирской в защитных насаждениях степной зоны Средней Сибири .....	108
<b>Солнышкина М.В.</b> Фитопланктон озера Большого .....	110
<b>Черепнин В.Л.</b> Географические культуры лиственницы сибирской в южной лесостепи Красноярского края .....	112

## ВЫПУСК 2 (1994)

Предисловие .....	3
<b>Белова Н.В.</b> Урожайность ели сибирской в центральной части Красноярского края .....	4
<b>Власенко В.И., Яновский В.М.</b> Леса Саяно-Шушенского заповедника (пояснительная записка к карте) .....	9
<b>Григорьев Ю.С., Солнышкина М.В.</b> Влияние хлортолурона на рост тест-культур микроводорослей .....	24
<b>Иванов В.А.</b> Повреждаемость деревьев молниями на Енисейской равнине .....	27
<b>Иванова Г.А., Левкина О.И.</b> Многолетние колебания годичного прироста деревьев в Центральной Якутии .....	33
<b>Кузьмина Г.П.</b> Культуры сосны в техногенных условиях КАТЭКА .....	41
<b>Лобанов А.И., Савин Е.Н.</b> Современное состояние полезащитных насаждений, способы повышения их устойчивости и мелиоративной эффективности в южных районах Сибири .....	46
<b>Макиевская М.И.</b> Изменчивость и структура природных популяций клена Гиннала .....	53
<b>Назимова Д.И.</b> Графическая модель лесорастительных зон и биомов Северной Евразии на базе данных по климату .....	61
<b>Орешенко А.П., Орешенко С.Д., Черепнин В.Л., Ястребова Н.А.</b> Особенности фенологического развития тополей и ив в условиях южной тайги Средней Сибири .....	73
<b>Пахарькова Н.В., Григорьев Ю.С.</b> Влияние кислотного стресса на хвою сосны обыкновенной ( <i>Pinus sylvestris</i> L.), произрастающей в зоне техногенного загрязнения .....	78
<b>Перевозникова В.Д.</b> Оценка нарушенности лесных экосистем Эвенкии .....	84
<b>Пименов А.В.</b> Индивидуальная изменчивость морфологических признаков <i>Rosa accicularis</i> Lindl. в Забайкалье .....	92
<b>Пименов А.В., Шемберг М.А.</b> Полиморфизм шиповника иглистого в Центральной Якутии .....	100
<b>Солнышкина М.В.</b> Вертикальное распределение фитопланктона в мезотрофном озере Большом .....	111
<b>Строкова О.М.</b> Морфологическая изменчивость терескена серого в Ширинской степи Хакасии .....	116
<b>Строкова О.М.</b> Сезонное развитие терескена серого в Ширинской степи Хакасии .....	123
<b>Ульянова О.А., Козинцева Н.И., Москалев А.К.</b> Использование субстратов на основе корокомпоста и цеолита для черенкования древесных растений .....	130
<b>Чарков С.М.</b> Рост и продуктивность терескена серого в опытных посевах и посадках на пастбищах Хакасии .....	136
<b>Черепнин В.Л., Вяткина Е.И.</b> Методика фенологического развития корней черенков тополей и их в лабораторных условиях .....	143
<b>Черепнин В.Л., Вяткина Е.И., Ермоленко П.М., Овчинникова Н.Ф., Яценко М.Ю.</b> Биоэкологическая оценка приживаемости черенкового материала тополей и ив при их выращивании в Средней Сибири .....	146

<b>Шемберг М.А., Жарко Л.И.</b> Морфо-анатомическая структура городских насаждений березы повислой .....	151
<b>Шемберг М.А., Макиевская М.И.</b> Изменчивость и морфоструктура интродукционной популяции <i>Acer ginnala</i> Maxim. в условиях Красноярска .....	157

### ВЫПУСК 3 (1995)

Предисловие .....	2
<b>Ермоленко П.М.</b> Сезонный рост пихты сибирской в Западном Саяне .....	3
<b>Муратова Е.Н.</b> Особенности кариотипа лиственницы Каяндера ( <i>Larix cajadleri</i> Muug.) .....	10
<b>Нелюбина (Макиевская) М.И.</b> Сезонное развитие клена Гиннала в условиях интродукции в городе Красноярске .....	23
<b>Орешенко А.П.</b> Рост и устойчивость тополей и ив в условиях южной тайги Средней Сибири .....	28
<b>Пахарькова Н.В., Бучельников М.А., Григорьев Ю.С.</b> Влияние промышленного загрязнения на относительный показатель замедленной флуоресценсии хлорофилла хвой и листьев некоторых древесных растений г. Красноярска .....	33
<b>Пименов А.В.</b> Особенности индивидуальной изменчивости и содержание аскорбиновой кислоты в плодах <i>Rosa L.</i> Средней Сибири .....	39
<b>Симоненко И.Е.</b> Влияние вырубок на состояние популяции ветреницы байкальской в Западном Саяне .....	43
<b>Солнышкина М.В.</b> Альгофлора пелагиали озера Большого .....	47
<b>Строкова О.М.</b> Изменчивость плодов терескена серого в Средней Сибири .....	52
<b>Строкова О.М., Шемберг М.А.</b> Типы сопряженной изменчивости морфологических признаков в популяциях терескена серого .....	56
<b>Тихонова И.В.</b> Предпосевная обработка семян тополей .....	68
<b>Тихонова И.В., Черепнин В.Л.</b> Особенности выращивания сеянцев тополей в условиях южной тайги Средней Сибири .....	72
<b>Черепнин В.Л.</b> Плантационное выращивание быстрорастущих древесных пород в Сибири, цели и задачи .....	76
<b>Черепнин В.Л., Воронов И.Ф., Вяткина Е.И., Ефиц О.А.</b> Новые находки ив в Красноярском крае .....	81
<b>Яновский В.М.</b> Лиственницы и свойственная им фауна короедов .....	85

### ВЫПУСК 4 (1995)

Предисловие .....	3
<b>Абаимов А.П.</b> Структура природных популяций лиственницы Гмелина по окраске молодых шишек в криолитозоне Средней Сибири .....	4
<b>Баранчиков Ю.Н.</b> Этапы морфогенеза вегетативных почек лиственницы сибирской и его модификация насекомым-галлообразователем .....	12
<b>Бучельников М.А., Смоличева Е.Н., Пахарькова Н.В., Григорьев Ю.С.</b> Сезонная динамика замедленной флуоресценции хлорофилла хвой и феллодермы древесных растений г. Красноярска .....	19

<b>Ефиц О.А.</b> Лекарственные растения окрестностей Лесосибирска .....	23
<b>Жарко Л.Е.</b> Рост и развитие березы повислой в городских условиях .....	27
<b>Зырянова О.А., Шитова С.А.</b> Типологический состав и закономерности пространственной дифференциации растительного покрова среднегорных ландшафтов плато Путорана .....	29
<b>Иванов В.В.</b> Влияние изреживания древостоев на рост и развитие подроста ...	37
<b>Назимова Д.И., Молокова Н.И.</b> Эколого-биологические спектры горных лесов избыточно-влажного климата Саян .....	43
<b>Нелюбина (Макиевская) М.И.</b> Особенности морфологической изменчивости <i>Acer ginnala</i> Maxim. при интродукции в Красноярске .....	53
<b>Перевозникова В.Д.</b> Влияние рельефа на пространственную структуру травяного покрова сосновых лесов Среднего Приангарья .....	57
<b>Пименов А.В.</b> Индивидуальная изменчивость и структура популяций <i>Rosa acicularis</i> Lindl. в Средней Сибири .....	64
<b>Сонникова А.Е.</b> Состояние популяций редких и исчезающих растений на территории Саяно-Шушенского биосферного заповедника .....	71
<b>Шемберг М.А., Раткевич О.А.</b> Изменчивость параметров листа душиеки кустарниковой в зависимости от высоты над уровнем моря её произрастания .....	77
<b>Юрасов П.Б.</b> Способы оценки морфологических признаков генеративных органов сосны обыкновенной .....	82
<b>Ястребова Н.А.</b> Изменчивость морфологических признаков тополя черного ( <i>Populus nigra</i> L.) в Средней Сибири .....	89
<b>Яценко М.Ю., Шемберг М.А.</b> Морфоструктура популяций калины обыкновенной в южной части Средней Сибири .....	93

## ВЫПУСК 5 (1996)

Предисловие .....	5
<b>Черепнин В.Л.</b> Леонид Федорович Правдин (к 100-летию со дня рождения) ....	7
<b>Антипова Е.М.</b> Заметки о сибирских видах рода <i>Arnica</i> L. (Asteraceae) .....	9
<b>Бучельников М.А., Григорьев Ю.С.</b> Применение замедленной флуоресценции хлорофилла при проведении активной лишеноиндикации воздушной среды города (на примере г. Красноярск) .....	11
<b>Власенко В.И.</b> Динамика фитоценотической структуры усыхающих ельников среднего Сихотэ-Алиня .....	15
<b>Горожанкина С.М.</b> Заболоченность Центрально-Сибирского биосферного заповедника .....	34
<b>Дворецкий Н.И.</b> Ботанико-лесоводственные особенности сосны обыкновенной в Ононском бору (Восточное Забайкалье) .....	40
<b>Ермоленко П.М., Овчинникова Н.Ф.</b> Рост кедра в культурах под пологом березняка в черном поясе Западного Саяна .....	42
<b>Иванов В.А.</b> Энергия воспламенения лесных горючих материалов .....	49
<b>Иванова Г.А.</b> Воздействие пожаров на горные лесные экосистемы Восточного Саяна .....	53

<b>Левкина О.И.</b> Динамика прироста деревьев в лесах северного мегасклона Западного Саяна .....	55
<b>Нелюбина (Макиевская) М.И.</b> Взаимозависимость морфологических признаков <i>Acer ginnala</i> Maxim. в природе и при интродукции в г. Красноярске .....	59
<b>Пименов А.В.</b> Индивидуальная изменчивость качества семян розы иглистой в Средней Сибири .....	64
<b>Самосенко И.Е.</b> Характеристика местообитаний ветреницы байкальской в Северо-Восточной части Западного Саяна .....	68
<b>Степанов Н.В.</b> Проблемы охраны растительности и флоры Северо-Востока Западного Саяна .....	70
<b>Терентьев В.И.</b> О размножении ели сибирской методом черенкования .....	73
<b>Тихонова И.В.</b> Состояние тополевых лесополос юга Средней Сибири .....	77
<b>Тупицына Н.Н.</b> К флоре ястребинок Средней Сибири .....	81
<b>Черепнин В.Л.</b> Опытные культуры тополя и ивы в Средней Сибири .....	86
<b>Ястребова Н.А.</b> Полиморфизм плода тополя в Средней Сибири .....	90
Содержание 1 – 4 выпусков «Ботанических исследований в Сибири» .....	93

#### ВЫПУСК 6 (1998)

Предисловие (Черепнин В.Л.) .....	3
<b>Антипова Е.М.</b> Ненайденные растения Каннской лесостепи .....	4
<b>Власенко В.И., Овчинникова Т.М.</b> Влияние водохранилища на подрост древесных пород в Саяно-Шушенском заповеднике .....	13
<b>Гукова А.А.</b> Изменчивость морфологических признаков черемухи Маака в условиях интродукции .....	17
<b>Ермоленко П.М.</b> Влияние постоянного и периодического затенения на рост подроста кедра в черневых лесах Западного Саяна .....	21
<b>Зиганшин Р.А.</b> Возможности и преимущества контурного дешифрирования на ландшафтной основе при лесоустройстве .....	26
<b>Зиганшин Р.А.</b> Варьирование важнейших таксационных показателей древостоев в выделах лесоустройства .....	42
<b>Зоёо Д., Лалетин А.П.</b> Развитие живого напочвенного покрова при разных способах обработки почвы на вырубках Восточного Хэнтэя .....	47
<b>Иванов А.В.</b> Возникновение лесных пожаров от гроз при различных синоптических ситуациях .....	52
<b>Иванов А.В.</b> Частота лесных пожаров в сосняке бруснично-разнотравном Нижнего Приангарья .....	55
<b>Кузьмина Г.П.</b> Биоразнообразии сосновых и березовых фитоценозов в техногенных ландшафтах КАТЭКа .....	58
<b>Лобанов А.И.</b> Особенности роста тополевых полезащитных насаждений в степной зоне Северной Кулунды .....	67
<b>Лобанов А.И., Савин Е.Н.</b> Новый способ выращивания полосных тополевых полезащитных насаждений в степях Южной Сибири .....	72
<b>Перевозникова В.Д.</b> Эколого-ценотические особенности кипрея узколистного ( <i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub.) на вырубках сосновых лесов .....	77

<b>Перевозникова В.Д.</b> Сравнительная геоботаническая характеристика поврежденных сибирским шелкопрядом древостоев .....	82
<b>Пшеничникова Л.С.</b> Особенности роста деревьев и продуктивность сосновых ценозов разной густоты .....	92
<b>Самосенко И.Е.</b> Оценка состояния ценопопуляций ветреницы байкальской в нарушенных местообитаниях на основе морфометрического анализа ....	96
<b>Скрипальщикова Л.Н.</b> Состояние естественного возобновления в лесных фитоценозах Красноярской лесостепи .....	101
<b>Спицина Н.Т.</b> Состояние естественного возобновления в рекреационных насаждениях юго-восточного Прибайкалья .....	104
<b>Строкова О.М.</b> Корреляционный анализ вегетативных признаков в популяциях терескена серого .....	106
<b>Титов С.Д.</b> Динамика напочвенного покрова и возобновление леса на вырубках Красноярского Приангарья .....	111
<b>Тупицына Н.Н.</b> Ястребиночки Средней Сибири .....	117
<b>Чебакова Н.М., Парфенова Е.И.</b> Мезо- и микроклимат на верхней границе леса в осевой части Западного Саяна .....	120

#### ВЫПУСК 7(1999)

Предисловие (Черепнин В.Л.) .....	3
<b>Антипова Е.М.</b> Экология редких растений Канской лесостепи .....	4
<b>Брюханов А.В.</b> Динамика лесных горючих материалов до и после выжигания на вырубке темнохвойной тайги Восточного Саяна .....	10
<b>Бычков В.А.</b> Структура и запасы напочвенных горючих материалов в Юксеевском припоселковом бору .....	14
<b>Верховец С.В.</b> Приживаемость лесных культур на вырубке темнохвойной тайги Енисейского края после контролируемого выжигания .....	17
<b>Власенко В.И., Панюшкина И.П., Овчинникова Т.М.</b> Динамика лесов Восточного Саяна (на примере заповедника «Столбы») .....	23
<b>Власенко В.И., Зырянова О.А.</b> Лесохозяйственные работы в районе участка нефтегазового Юрубченского месторождения .....	72
<b>Карпенко Л.В.</b> Сукцессии суходольной и болотной растительности междуречья Сыма и Дубчеса в голоцене .....	76
<b>Гончарова И.А.</b> Ценопопуляции башмачка в условиях антропогенной нагрузки в окрестностях г. Красноярска .....	79
<b>Гончарова И.А.</b> Изменение годичного прироста мха <i>Hylocomium splendens</i> на болотных комплексах Томской области .....	82
<b>Ермоленко П.М.</b> Инспермационные очаги сосны в темнохвойных лесах Западного Саяна .....	86
<b>Зиганшин Р.А.</b> Динамика биологической продуктивности сосновых древостоев междуречья Оби и Томи .....	91
<b>Зиганшин Р.А.</b> Варьирование важнейших таксационных показателей древостоев в ландшафтных урочищах .....	98
<b>Зиганшин Р.А.</b> Расчет необходимого объема выборок в древостоях в связи с изменчивостью ведущих таксационных признаков древостоев .....	105

<b>Иванов В.А.</b> Продолжительность гроз в пожароопасный сезон на территории Подкаменно-Тунгусского авиаотделения .....	111
<b>Иванова Г.А., Волосатова Н.Н., Левкина О.И.</b> Климатическая изменчивость прироста листовицы даурской в Центральной Эвенкии .....	113
<b>Ковалева Н.М.</b> Фитоценогическая и эдафическая роль напочвенных лишайников в болотных сосняках Томской области .....	117
<b>Конев И.К.</b> Особенности возрастной структуры болотных сосняков олиготрофного типа .....	121
<b>Куваев В.Б., Отнюкова Т.Н., Роденков А.Н., Шахин Д.А.</b> К флоре лишайников ( <i>Lichens</i> ) среднего Енисея .....	125
<b>Кутафьева Н.П., Крючкова О.Е.</b> Ксилотрофные макромицеты окрестностей г. Назарова (Красноярский край) .....	147
<b>Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф.</b> Полиморфизм интродуцированных деревьев и кустарников в дендрарии СибГТУ .....	150
<b>Овчинникова Н.Ф.</b> Выращивание тополя и ивы в Танзыбейской котловине (Западный Саян) .....	152
<b>Перевозникова В.Д., Зубарева О.Н.</b> Эколого-ценотический анализ травяного покрова березняков, произрастающих в зоне воздействия известняковых карьеров в окрестностях г. Красноярска .....	158
<b>Скрипальщикова Л.Н., Грешилова Н.В.</b> Аккумуляция пыли придорожными насаждениями в Красноярско-Ачинской и Канской лесостепях .....	164
<b>Татаринцев А.В.</b> К вопросу о патогенной микрофлоре в насаждениях города Красноярска .....	170
<b>Тупицына Н.Н.</b> Дополнение к флоре Ястребинок Красноярского края .....	174
<b>Чередникова Ю.С., Молокова Н.И., Перевозникова В.Д.</b> Особенности типологической структуры лесов зеленой зоны г. Красноярска .....	176
<b>Черепнин В.Л.</b> Географические культуры сосны обыкновенной в Забайкалье .....	180

#### ВЫПУСК 8 (2000)

<b>Беньков А.В.</b> Анализ динамики лесовосстановительных процессов в сосновых насаждениях юга Красноярского края при использовании классификации типов леса Б.П. Колесникова .....	3
<b>Брюханов А.В.</b> Контролируемое выжигание порубочных остатков на горной вырубке пихтарника разнотравно-зеленомошного .....	6
<b>Буторова О.Ф.</b> Вегетативное размножение декоративных видов и форм древесных растений черенкованием .....	10
<b>Бычков В.А.</b> Суточная динамика влагосодержания напочвенных горючих материалов в сосняке осочково-разнотравном .....	14
<b>Верховец С.В.</b> Влияние контролируемых выжиганий на вырубках темнохвойных лесов на свойство почв .....	18
<b>Владимирова О.С.</b> В-хромосомы декоративных форм ели сибирской .....	25
<b>Гончарова И.А.</b> Годичные приросты мха <i>Helodium blandowii</i> на низинном болоте по элементам микрорельефа .....	31
<b>Гукова А.А.</b> Взаимозависимость морфологических признаков черемухи Маака ( <i>Padus maakii</i> ) в городских насаждениях .....	33

<b>Ермоленко П.М.</b> Возрастная динамика древесного яруса в черневых кедровниках Западного Саяна .....	36
<b>Князева С.Г.</b> Корреляционный анализ морфологических признаков можжевельника сибирского ( <i>Jniperus sibirica</i> Burgsd.) .....	45
<b>Кошкарова В.Л., Кошкаров А.Д.</b> Новейшая история лиственничников в экотоне северной и средней тайги центральной части Эвенкии .....	52
<b>Кузнецова Г.В.</b> Биология репродуктивного процесса <i>Pinus sibirica</i> разного происхождения на прививочной плантации .....	59
<b>Лобанов А.И.</b> Реакция цветения тополя черного на температурный режим в условиях защитных полос Южной Сибири .....	63
<b>Нелюбина М.И.</b> Инвентаризация насаждений Погорельского дендрария Института леса .....	67
<b>Новикова Т.Н.</b> Географические культуры сосны обыкновенной в Красноярской лесостепи .....	71
<b>Отнюкова Т.Н.</b> К флоре лишайников и мхов низкогорной части Тоджинской котловины Тывы .....	75
<b>Отнюкова Т.Н., Крючкова О.Е.</b> Эпифитные лишайники окрестностей Красноярска .....	88
<b>Парфенова Е.И., Чебакова Н.М., Коротков И.А.</b> Связи характеристик насаждений с климатическими параметрами местообитаний в Прителецком округе .....	94
<b>Самосенко И.Е.</b> Корреляционная структура ценопопуляций видов, произрастающих в естественных и нарушенных местообитаниях Западного Саяна .....	99
<b>Скрипальщикова Л.Н., Харук В.И., Грещилова Н.В., Страшников А.В.</b> Использование системы AVHRR в зонировании техногенных ландшафтов .....	105
<b>Солдатов В.А.</b> К опыту выращивания саженцев кедра сибирского в лесных питомниках .....	108
<b>Тарасова В.В.</b> Состояние некоторых происхождений сосны обыкновенной в географических культурах (Красноярская лесостепь) .....	111
<b>Терентьев В.И., Милютин Л.И.</b> Некоторые особенности фенологических форм ели сибирской ( <i>Picea obovata</i> Ledeb.) в Средней Сибири .....	113
<b>Федоров Е.Н., Климченко А.В.</b> Анализ запасов валежника и пней в лиственничниках южной и северной тайги Средней Сибири .....	116

#### ВЫПУСК 9 (2001)

<b>Черепнин В.Л.</b> Предисловие редактора .....	5
<b>Ефремов С.П.</b> Штрихи к портрету акад. А.Б. Жукова .....	6
<b>Черепнин В.Л.</b> Анатолий Борисович Жуков (фоторепортаж из жизни юбиляра) 9	
<b>Башкова Т.В., Пономарева Е.И.</b> Особенности водного и температурного режимов темно-серых лесных почв в подзоне южной тайги .....	12
<b>Беньков А.В.</b> Особенности динамики темнохвойных древостоев Енисейского края .....	17
<b>Беньков А.В.</b> Моделирование нетто-фотосинтеза и его связь с радиальным приростом хвойных (на примере <i>Larix cajanderi</i> и <i>Pinus sylvestris</i> ) .....	21

<b>Брюханов А.В.</b> Суточная динамика влагосодержания напочвенных горючих материалов на веяниковых вырубках в предгорьях Восточного Саяна .....	27
<b>Брюханов А.В., Бычков В.А.</b> Оценка естественного возобновления и создание экспериментальных лесных культур на вырубках после огневой очистки в лесах Восточного Саяна .....	34
<b>Бычков В.А.</b> Влияние контролируемого выжигания под пологом припоселковых боров на морфоструктуру древостоя .....	42
<b>Верховец С.В.</b> Методика подбора оптимальных условий для проведения огневой очистки вырубok сплошным палом .....	47
<b>Власенко В.И.</b> Результаты геоботанического мониторинга в Алтайском заповеднике .....	52
<b>Гончарова И.А.</b> Некоторые особенности эколого-ценогической структуры моховых сообществ в болотных сосняках олиготрофного типа .....	82
<b>Гукова А.А.</b> Оценка изменчивости анатомических признаков листьев <i>Padus maakii</i> в городских насаждениях Красноярска .....	86
<b>Ермоленко П.М.</b> Возрастная динамика роста и продуктивности пихты сибирской в опытных культурах в условиях Западного Саяна .....	89
<b>Ковалева Н.М.</b> Эпифитные лишайники согровых сообществ междуречья Оби и Томи .....	96
<b>Кошкарлова В.Л.</b> Основные этапы развития растительности и природной среды Красноярского края в геологическом прошлом .....	101
<b>Лобанов А.И.</b> Разработка и программа защитного лесоразведения в Восточной Сибири .....	109
<b>Лобанов А.И., Невзоров В.Н., Ковылин Н.В., Ковылина О.П., Тихонова И.В.</b> Возобновление хвойных пород в защитных насаждениях .....	114
<b>Отнюкова Т.Н.</b> Датировка атмосферного загрязнения на севере Красноярского края по морфологическому состоянию напочвенных ягельных лишайников рода <i>Cladina</i> ( <i>Cladoniaceae</i> ) .....	120
<b>Отнюкова Т.Н., Крючкова О.Е.</b> Распространение эпифитных лишайников в г. Красноярске в зависимости от условий произрастания .....	135
<b>Перевозникова В.Д.</b> Геоботаническая характеристика дефолированных лиственничников .....	141
<b>Полякова Е.В.</b> Габитус крон ясеней в условиях городской среды (на примере г. Владивостока) .....	145
<b>Савушкина Н.М.</b> Морфологическая структура популяций <i>Andromeda polifolia</i> L. Средней тайги Приенисейской Сибири .....	153
<b>Тараканова Ю.В.</b> Воздействие низового пожара на нижние ярусы и условия экотопа в подгаежных сосняках Приенисейской части Восточного Саяна (заповедник «Столбы») .....	159
<b>Тарасова В.В., Беньков А.В.</b> Дифференциация по радиальному росту деревьев сосны обыкновенной Саянского происхождения в географических культурах .....	168
<b>Тимошкина О.А., Тимошкин Б.В., Соколов Г.А.</b> Зоокомплексы вырубok и искусственных гарей западной части Восточного Саяна .....	172
<b>Федоров Е.Н.</b> Динамика запасов сухостоя в лиственничниках южной и северной тайги Средней Сибири .....	182

## ВЫПУСК 10 (2002)

<b>Черепнин В.Л.</b> «Ботаническим исследованиям в Сибири» – 10 лет .....	3
<b>Бакланова И.Е., Пономарев Е.И.</b> Усовершенствование методики оценки пожарной опасности лесов по условиям погоды с использованием информации NOAA/TOVS .....	6
<b>Батин С.Ю.</b> Влияние агротехнических приемов на приживаемость и рост кедра сибирского в культурах на гарях .....	9
<b>Батин С.Ю., Ершова Т.А.</b> Анализ горимости лесов Красноярского края .....	12
<b>Бенькова А.В.</b> Динамика прироста у доминирующих и супрессивных деревьев пихты сибирской в лесах северной тайги .....	20
<b>Богородская А.В., Сорокин Н.Д.</b> Влияние лесных пожаров на биологическую активность почв сосняков лишайниково-зеленомошных северной подзоны Средней Сибири Красноярского края .....	24
<b>Брюханов А.В., Косов И.В.</b> Изменение температур в слое порубочных остатков и почве при контролируемых выжиганиях на вырубках в темнохвойных лесах Восточного Саяна .....	32
<b>Бычков В.А.</b> Анализ распределения лесных пожаров вблизи населенных пунктов Красноярского края .....	41
<b>Верховец С.В., Кисляхов Е.К., Косов И.В.</b> Огневая очистка вырубок в сосновых лесах Нижнего Приангарья .....	46
<b>Власенко В.И.</b> Редкие, исчезающие, уязвимые виды и растительные сообщества Алтае-Саянской горной страны .....	53
<b>Гончарова И.А., Беньков А.В.</b> К вопросу об экологических особенностях моховой дернины на олиготрофных болотах .....	88
<b>Ермоленко П.М.</b> Рост культур кедра корейского и сибирского в опытных посадках в черневом поясе Западного Саяна .....	92
<b>Жильцова С.Г.</b> Некоторые особенности анатомии листа болотных экотипов березы пушистой ( <i>Betula pubescens</i> Ehrh.) .....	98
<b>Жильцова С.Г.</b> Разнообразие форм коры болотных экотипов березы пушистой .....	104
<b>Иванов А.В., Чуркина Т.В.</b> Аэрозоли при горении лесных горючих материалов в сосняке разнотравно-зеленомошном .....	109
<b>Иншаков Е.М., Сунцова Л.Н.</b> Внутривидовая изменчивость ильма японского ( <i>Ulmus japonica</i> ) .....	116
<b>Карпенко Л.В., Карпенко Д.В.</b> Растительность болотных комплексов, стратиграфия и физико-химическая характеристика торфа в долине р. Горбиачин (юго-западная часть плато Путорана) .....	120
<b>Карпюк Т.В.</b> Кариотип ели Шренка ( <i>Picea schrenkiana</i> Fisch. et Mey.) .....	126
<b>Ковалева Н.М.</b> Структура лишенофлоры гидроморфных комплексов Томской области .....	132
<b>Кокорин Д.В.</b> Изменчивость морфологических признаков и качество семян в популяциях пихты сибирской ( <i>Abies sibirica</i> Ledeb.) на юге Красноярского края .....	136
<b>Конев И.К.</b> Анализ роста сосны обыкновенной в высоту с целью прогнозирования действительного возраста деревьев в условиях лесных болот междуречья Оби и Томи .....	142
	135

<b>Короткий Т.И., Масыгина О.В.</b> Поступление азота с атмосферными осадками и его миграция в верхних горизонтах почвы криолитозоны Средней Сибири .....	149
<b>Коршунов Н.А.</b> Пожароопасность лесов Нижнего Приангарья .....	153
<b>Кошелева А.П., Кутафьева Н.П.</b> Биота макромицетов междуречья Оби и Томи (Томская область, Западная Сибирь) .....	158
<b>Кутафьева Н.П., Крючкова О.Е., Первалова О.С.</b> <i>Tulostoma volvulatum</i> Borsz. – редкий гастеромицет в микобиоте Красноярского края .....	166
<b>Лобанов А.И.</b> Мелиоративный эффект защитных лесонасаждений разных конструкций в Северной Хакасии .....	168
<b>Лобанов А.И.</b> Методика определения форм шишек лиственницы сибирской ...	173
<b>Лобанов А.И., Ковылин Н.В., Ковылина О.П.</b> Рост и биологическая устойчивость лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции ...	176
<b>Лобанов А.И., Невзоров В.Н., Ковылин Н.В.</b> Проектирование лесных полос для мелиорации и защиты от эрозии пахотных и пастбищных земель юга Средней Сибири .....	182
<b>Масыгина О.В., Короткий Т.И.</b> Дыхание почв в криолитозоне Средней Сибири .....	192
<b>Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф.</b> Изменчивость кедра сибирского в культурах....	194
<b>Михеева Н.А.</b> Некоторые особенности морфологической изменчивости можжевельника обыкновенного ( <i>Juniperus communis</i> L.) в гидроморфных условиях произрастания .....	199
<b>Орешков Д.Н.</b> Воздействие пожара различной интенсивности на зоокомплекс сосняков средней тайги .....	205
<b>Плаксина И.В.</b> Формирование годовичного кольца древесины сосны обыкновенной и лиственницы сибирской в различных фитоценологических условиях .....	210
<b>Пономарев Е.И.</b> Картирование пожарной опасности лесов по условиям погоды на основе спутниковых цифровых изображений .....	217
<b>Пономарева Т.В.</b> Морфологическая характеристика почв западной части плато Путорана .....	221
<b>Тараканова Ю.В.</b> Влияние рекреации на живой напочвенный покров в сосняке чернично-зеленомошном (территория заповедника «Столбы») .....	225
<b>Тупицына Н.Н.</b> Редкие ястребинки Красноярского края. <i>Hieracium tuvanicum</i> ...	237
<b>Федоров Е.Н.</b> Изменчивость пожаров в лиственничниках зеленомошных южной и северной тайги Средней Сибири .....	239
<b>Федоров Е.Н., Климченко А.В.</b> К разработке методики оценки пожарного созревания различных категорий земель лесного фонда Восточной Сибири .....	248
<b>Чаплыгина И.А., Антонова Г.Ф.</b> Опыт определения аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот в формирующейся древесине лиственницы сибирской ( <i>Larix sibirica</i> Ledeb.) .....	258
Содержание 6-9 выпусков «Ботанических исследований в Сибири» .....	265
Содержание .....	273
Рефераты .....	276

**ВЫПУСК 11 (2003)**

<b>Третьякова И.Н.</b> Елена Григорьевна Минина и ее научное наследие .....	5
<b>Черепнин В.Л.</b> Елена Григорьевна Минина и другие или непростая судьба яркого таланта .....	13
<b>Богородская А.В.</b> Воздействие пожаров разной интенсивности на микробценозы почв сосняков лишайниково-зеленомошных .....	16
<b>Бычков В.А.</b> Природные пожарные режимы припоселковых боров Красноярской лесостепи.....	23
<b>Гавриленко И.В., Прокушкин А.С.</b> Влияние орографического и пирогенного факторов на запасы органического вещества в криозонных почвах Центральной Эвенкии. ....	27
<b>Гукова А.А.</b> Биологическая устойчивость насаждений черемухи Маака в условиях городской среды (на примере Хабаровского края и Красноярска).....	34
<b>Ермоленко П.М., Овчинникова Н.Ф.</b> Динамика фитоценомодуляторов факторов среды при возрастных и восстановительных сменах в темнохвойных лесах Западного Саяна.....	39
<b>Жильцова С.Г.</b> О продолжительности жизни коры березы пушистой в гидроморфных условиях произрастания .....	48
<b>Иншаков Е.М., Сунцова Л.Н.</b> Внутривидовая систематика ильма японского( <i>Ulmus japonica</i> ).....	52
<b>Князева С.Г.</b> К вопросу о половой изменчивости можжевельника обыкновенного ( <i>Juniperus communis</i> L.) .....	55
<b>Кокорин Д.В., Репях М.В.</b> О разнообразии формы шишек пихты сибирской .....	59
<b>Короткий Т.И., Кошкарова В.Л.</b> Пространственно-временная оценка динамики видовой структуры лесных сообществ центральной части Сибири в позднеледниковье и голоцене .....	68
<b>Лобанов А.И.</b> Способ выращивания лесных полос на землях агролесомелиоративного фонда.....	77
<b>Лобанов А.И.</b> Уровень механизации работ при выращивании лесных полос диагонально-крупносетчатой конструкции .....	80
<b>Лобанов А.И.</b> Рост, устойчивость и долговечность <i>Populus nigra</i> L. в лесных полосах Минусинской степи .....	83
<b>Лобанов А.И., Ковылин Н.В., Ковылина О.П.</b> Роль и опыт создания лесных полос в степях Средней Сибири .....	87
<b>Лобанов А.И., Ковылина О.П., Ковылин Н.В.</b> Комплексная система лесомелиорации земель аридной зоны Средней Сибири .....	96
<b>Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф.</b> Биоразнообразие лесных декоративных и плодовых растений в коллекции СибГТУ .....	102
<b>Михеева Н.А.</b> Изменчивость жизненных форм можжевельника обыкновенного ( <i>Juniperus communis</i> L.) в условиях болота и суходола .....	105
<b>Романова Л.И.</b> Жизненное состояние вегетативных органов лиственницы сибирской в г. Красноярске и его окрестностях .....	110
<b>Сенотрусова М.М., Лобанов А.И., Соколов Г.А.</b> Особенности формирования фауны мелких млекопитающих в лесоаграрном ландшафте Ширинской степи .....	115

<b>Тарасова В.В.</b> Радикальный рост популяции сосны обыкновенной в географических культурах .....	127
<b>Федоров Е.Н., Ершова Т.А.</b> Причины возникновения лесных пожаров в Красноярском крае.....	133
<b>Шестаков К.В.</b> Изучение адаптационных особенностей древесных интродуцентов в условиях центральной части Средней Сибири .....	138

### ВЫПУСК 12(2004)

<b>Аврова А.Ф.</b> Оценка минерального питания сосны обыкновенной на верховых болотах методом хвое-лиственного анализа .....	3
<b>Антипова Е.М.</b> Классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири .....	8
<b>Богородская А.В.</b> Оценка влияния пожаров разной интенсивности на биологическую активность почв сосняков Нижнего Приангарья .....	14
<b>Буряк Л.В., Бычков В.А., Москальченко С.А., Орешенко С.А., Сухинин А.И.</b> Пожароустойчивость сосны и лиственницы в условиях Нижнего Приангарья.....	23
<b>Власенко В.И.</b> Вертикальная поясность западного склона Катунского хребта...	29
<b>Водин А.В.</b> Проблемы недоопыления в плантационных культурах кедра сибирского .....	51
<b>Гончарова И.А., Мельниченко С.А.</b> Влияние компонентов растительного покрова на глубину сезонно-талого слоя почвы в горах Путорана .....	55
<b>Егоров С.А.</b> Рост географических культур сосны обыкновенной в Республике Бурятия.....	61
<b>Жильцова С.Г.</b> Морфологические особенности листовых пластин болотных экзотипов березы пушистой ( <i>Betula pubescens</i> Ehrh.) .....	64
<b>Зверев А.А.</b> Показатели изменчивости географических культур сосны обыкновенной в различных экологических условиях.....	72
<b>Карпухина И.В., Кубрина С.М., Братилова Н.П.</b> Изменчивость содержания жира в семенах кедровых сосен.....	74
<b>Косов И.В., Валендик Э.Н., Кисляхов Е.К.</b> Динамика температуры почвы при низовых пожарах .....	76
<b>Косов И.В., Кисляхов Е.К.</b> Огнестойкость сосны обыкновенной .....	81
<b>Кузьмичев В.В., Пшеничникова Л.С., Третьякова В.А.</b> Рост густых культур сосны, ели и кедра на Кемчугской возвышенности.....	88
<b>Ленкова Т.Л.</b> Некоторые закономерности распределения естественного возобновления лиственницы Гмелина на северных склонах плато Путорана... ..	94
<b>Лобанов А.И.</b> Опыт лесомелиорации пастбищных земель юга Средней Сибири при антропогенном воздействии.....	101
<b>Лобанов А.И., Белова Н.В.</b> К методике определения фенологических фаз развития генеративных органов у ели сибирской.....	116
<b>Нестеренко О.В., Меньяло Л.Н.</b> Обогащение петрушки( <i>Petroselinum crispum</i> N.) и топинамбура ( <i>Helianthes tuberosus</i> L.) кобальтом и селеном.....	121

<b>Орешенко А.П., Орешенко С.А.</b> Оценка устойчивости тополя в лесных культурах в условиях южной тайги Средней Сибири .....	125
<b>Орешенко С.Д., Орешенко С.А.</b> Всхожесть семян облепихи крушиновой и аллелопатическая составляющая реагентов травянистых растений .....	127
<b>Отнюкова Т.Н.</b> К флоре мхов окрестностей г. Красноярска .....	130
<b>Отнюкова Т.Н., Чередникова Ю.С., Парфенова Е.И.</b> Динамика фенологических фаз развития степных растений Ширинской степи .....	139
<b>Пастухова А.М., Братилова Н.П., Кубрина С.М., Карпухина И.В.</b> Географическая и индивидуальная изменчивость кедра сибирского 39-летнего возраста в плантационных культурах .....	150
<b>Полежаева И.В., Меньило Л.Н.</b> Химический состав кипрея узколистного ( <i>Chamerion agustifolium</i> (L.) Holub) .....	154
<b>Собачкин Д.С., Собачкин Р.С.</b> Естественное лесовозобновление на вырубках сосновых древостоев в южной части Красноярского Приангарья .....	158
<b>Собачкин Р.С., Собачкин Д.С.</b> Оценка структуры и продуктивности ценозов сосны обыкновенной в культурах разной густоты .....	164
<b>Стародуб О.А., Меньило Л.Н.</b> Витамины в плодах шиповника ( <i>Rosae</i> ), разных мест произрастания .....	170
<b>Третьякова В.А.</b> Связи параметров ствола и кроны в культурах различных пород .....	174

### ВЫПУСК 13 (2005)

<b>Антипова Е.М.</b> Некоторые реликтовые и эндемичные виды Красноярского края .....	3
<b>Антипова Е.М.</b> Новые виды во флоре северных лесостепей Средней Сибири ...	9
<b>Буряк Л.В., Орешенко С.А.</b> Влияние вытяжек травянистых растений на всхожесть семян ели сибирской и сосны обыкновенной .....	19
<b>Бычков В.А., Коршунов Н.А.</b> Авиационная верификация данных о лесных пожарах, зафиксированных средствами космического мониторинга .....	23
<b>Власенко В.И., Сулейманова Ж.Р.</b> Экологический туризм на территории биосферного полигона «Саяно-Шушенского» заповедника (хребет Иджир) .....	26
<b>Горбунова И.В.</b> Изменчивость признаков популяций <i>Ribes nigrum</i> среднего течения бассейна р. Ингода .....	46
<b>Горбунов И.В., Макаров В.П.</b> Экологические особенности дикорастущих популяций смородины черной, колосистой и моховой бассейна р. Ингода ...	49
<b>Ермоленко П.М., Овчинникова Н.Ф.</b> Возрастная динамика древесного яруса в горнотаежных пихтарниках Западного Саяна .....	53
<b>Ефимов Д.Ю.</b> Прирост древесины <i>Pinus sylvestris</i> L. в зоне влияния Усть-Илимского водохранилища .....	64
<b>Зубарева Е.В.</b> Таксономическая структура локальной флоры Канской котловины (окр. с. Хандала, Тасеевский район Красноярского края) .....	69
<b>Иванов Г.В.</b> <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. в производстве сладких блюд для диетического и лечебно-профилактического питания .....	72
<b>Иванова Г.В., Никулина Е.О.</b> Решение вопроса об использовании в питании <i>Allium victorialis</i> .....	77

<b>Каленская О.П., Буряк Л.В.</b> Влияние пожаров на сосновые древостои равнинной части национального парка «Шушенский бор» .....	82
<b>Климов А.Г.</b> Анализ принципов организации лесопарковой хозяйственной части города Читы.....	88
<b>Климов А.Г., Кузьмичев В.В.</b> Строение и рост сосняков в лесопарковой хозяйственной части г. Читы .....	93
<b>Косов И.В., Кисляков Е.К., Рыбников В.Ю.</b> Механизм повреждения древостоя при подстильно-гумусовых пожарах .....	97
<b>Краснощечкова Е.Н.</b> Комплексы почвенных беспозвоночных среднетаежных сосняков лишайниково-зеленомошных .....	101
<b>Кукавская Е.А.</b> Структура и запасы напочвенных горючих материалов в сосняках лишайниково-зеленомошных .....	105
<b>Лобанов А.И.</b> Новая концепция формирования эффективных конструкций в полезащитных лесных полосах и результаты их изучения .....	110
<b>Лобанов А.И., Черепнин В.Л., Орешенко А.П., Поляков В.И., Орешенко С.А., Инюшкин С.В.</b> Реакция роста тополя Горноалтайского-2 на экологические условия выращивания .....	121
<b>Нестеренко О.В., Меняйло Л.Н.</b> Влияние солей кобальта, йода и селена на биохимический состав топинамбура ( <i>Helianthus tuberosus</i> L.) .....	132
<b>Павлов Н.В., Орешенко С.А.</b> К вопросу изучения образующей древесного ствола .....	136
<b>Понаморов Е.И.</b> ГИС-технология реализации вероятностного подхода в оценке пожароопасного состояния лесов .....	139
<b>Рябол С.В.</b> Об эндемичных и реликтовых видах во флоре г. Красноярск .....	142
<b>Стародуб О.А., Меняйло Л.Н.</b> Сравнительная характеристика морфологических признаков шиповников, произрастающих в разных ценопопуляциях Енисейского района.....	145
<b>Тарасова В.В., Леонтьев В.М., Черепнин В.Л., Александрова С.И.</b> Экологическая и индивидуальная изменчивость содержания биологически активных веществ в хвое популяций сосны обыкновенной .....	147
<b>Тимофеева А.М., Иванова Г.В.</b> Проблемы использования аронии черноплодной ( <i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliot).....	152
<b>Трефилова О.В., Оскорбин П.А.</b> Чистая первичная продукция среднетаежных сосняков Кеть-Сымской низменности .....	154
<b>Черепнин В.Л., Егоров С.А., Иншаков Е.М., Палкин А.И.</b> Устойчивость и рост 30-летних географических культур сосны обыкновенной в Республике Бурятия.....	163
<b>Черепнин В.Л., Кузьмичев В.В., Лобанов А.И., Солнышкина М.В., Машуков В.П.</b> Культуры сосны обыкновенной из семян различной величины.....	172
<b>Черепнин В.Л., Орешенко А.П., Лобанов А.И., Орешенко С.А.</b> Рост тополя бальзамического в условиях южной тайги Средней Сибири .....	179
<b>Янковский Р.В., Буряк Л.В.</b> Динамика горимости насаждений Западного Саяна (на примере территории охраняемой Ермаковским авиаотделением) .....	182

## ВЫПУСК 14(2006)

<b>Черепнин В.Л.</b> Леонид Михайлович Черепнин (к 100-летию юбилею).....	5
<b>Антипова Е.М.</b> Таксономический анализ флоры Ачинской лесостепи (Средняя Сибирь) .....	8
<b>Бугаева К.С.</b> Динамика нижних ярусов в сосняках «Погорельского бора» .....	21
<b>Буторова О.Ф., Матвеева Р.Н.</b> Изучение адаптации интродуцентов в дендрарии СибГТУ .....	24
<b>Верхотуров Д.Г., Меньяло Л.Н.</b> Перспективы использования плодов сибирских гибридных сортов груши в лечебно-профилактическом питании населения Сибири .....	26
<b>Власенко В.И., Поддубная-Скоркина М.Д.</b> Жизненное состояние древостоя лесов северной части заповедника «Кузнецкий Алатау» и его охранной зоны .....	28
<b>Дробушевская О.В., Пономарев Е.И.</b> Опыт использования данных TERRA/ Modis для сравнения фенологических ритмов светлохвойной подтайги и темнохвойной тайги приенисейской части Саян. ....	35
<b>Егоров С.А.</b> Продолжительность жизни хвои в географических культурах сосны обыкновенной в Забайкалье.....	38
<b>Егоров С.А., Леонтьев В.М., Черепнин В.Л.</b> Изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое географических культур сосны обыкновенной в Бурятии.....	41
<b>Егоров С.А., Леонтьев В.М., Черепнин В.Л., Палкин А.И.</b> Изменчивость содержания хлорофилла и каротиноидов в хвое географических культур сосны обыкновенной в Бурятии.....	44
<b>Зубарева Е.В.</b> Новые виды для флоры подтайги Канской котловины .....	47
<b>Исмаилова Д.М.</b> Динамика травяного покрова в производных сообществах черневого пояса в ходе восстановительной сукцессии .....	49
<b>Карпенко Л.В.</b> Зависимость динамики болотной растительности от палеогидрологического режима на междуречье Кас-Сым в голоцене ....	52
<b>Лобанов А.И., Литвинова В.С., Ибе А.А., Морозов А.В.</b> Библиография по изучению формового разнообразия лиственницы сибирской в лесных культурах и защитных насаждениях Сибири.....	56
<b>Орешенко А.П., Орешенко С.А.</b> Выращивание быстрорастущих древесных видов в условиях южной тайги Средней Сибири .....	66
<b>Орешенко А.П., Орешенко С.А.</b> Плантационное лесовыращивание в условиях Сибири .....	78
<b>Орешенко Д.А., Бугаенко Т.Н., Абаимов А.П., Орешенко С.А.</b> Пространственно-временные изменения естественного возобновления на участках, минерализованных солифлюкцией.....	81
<b>Орешенко Д.А., Бугаенко Т.Н., Абаимов А.П., Орешенко С.А.</b> Качественная оценка возобновления лесной растительности на участках, минерализованных солифлюкцией.....	87
<b>Орешенко Д.А., Бугаенко Т.Н., Абаимов А.П., Шкикунов В.Г., Орешенко С.А.</b> Распределение древесных пород по высоте на солифлюк- ционных участках различного возраста.....	89
<b>Орешенко С.А., Онучин И.А.</b> Использование полиномиальных уравнений при дистанционном методе определения объема древесного ствола.....	92

<b>Оскорбин П.А.</b> Оценка состояния смешанных темнохвойных древостоев после сплошнолесосечных рубок.....	95
<b>Палкин А.И., Черепнин В.Л.</b> Побочные лесные пользования в Красноярском крае и возможности их интенсификации.....	102
<b>Палкин А.И., Шевелева Г.А.</b> Оценка ресурсов дикорастущих ягодников в лесных массивах северной части Красноярского края дистанционными методами.....	107
<b>Рябол С.В.</b> Высшие споровые растения флоры г. Красноярска (Конспект).....	109
<b>Филиппова И.П., Гришук С.В.</b> Сфагновые мхи верховых болот долины Ойского озера.....	113
<b>Черепнин В.Л., Иншаков Е.М., Черепнин А.В., Солнышкина М.В., Шаталова О.С.</b> Ген-экологические культуры сосны обыкновенной в южной лесостепи Красноярского края.....	115
<b>Черепнин В.Л., Иншаков Е.М., Шаталова О.С., Ястребова Н.А.</b> Географические культуры сосны обыкновенной в экологически неоднородных условиях выращивания.....	119
<b>Шкикунов В.Г., Бугаенко Т.Н., Орешенко Д.А.</b> Температура приземного слоя воздуха на разновозрастных солифлюкционных участках .....	124

#### ВЫПУСК 15 (2006)

<b>Черепнин В.Л.</b> «Ботаническим исследованиям в Сибири» – 15 лет .....	3
<b>Антипова Е.М.</b> Новый вид во флоре юга Красноярского края .....	5
<b>Брюханов А.В., Гуляева Е.В.</b> Определение коэффициента дымообразования для некоторых групп лесных горючих материалов .....	6
<b>Елизов К.Г.</b> Лишайники северного макросклона Западного Саяна (Амьельский округ).....	12
<b>Журбенко М.П., Куваев В.Б.</b> Лишайники Таймырского заповедника в районе среднего течения р. Большая Боотанкага (горы Бырранга), полуостров Таймыр.....	17
<b>Захарова Т.К., Обухова Е.А.</b> Определение содержания аскорбиновой кислоты в комнатных растениях.....	23
<b>Кичкильдеев А.Г.</b> Изменчивости биометрических показателей 24-летнего привоя сосны кедровой сибирской в плантационных культурах пригородной зоны Красноярска.....	25
<b>Кутафьева Н.П., Кутафьев В.П., Палкин А.И., Черепнин В.Л., Мионов 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.</b> Методологические основы разработки концепции развития производственной отрасли Сибирского федерального округа (СФО) – «дикоросы Сибири». Раздел «Грибы-дикоросы».....	27
<b>Лобанов А.И.</b> Структура женских генеративных органов лиственницы сибирской на эндогенном уровне изменчивости в прикошарных насаждениях Ширинской озерно-котловинной степи.....	33
<b>Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф.</b> Динамика семеношения кедровых сосен разного географического происхождения в учебно-опытном лесхозе СибГТУ.....	45

<b>Никифоров Д.В., Кутафьева Н.П., Захарьина Л.Р.</b> Редкие виды макромицетов города Енисейска и его окрестностей.....	52
<b>Орешенко А.П., Орешенко С.А.</b> Влияние возраста корневой системы посадочного материала на рост плантационных культур тополя Горноалтайского-2.....	58
<b>Пастухова А.М.</b> Изменчивость однолетних полусибов кедра сибирского .....	60
<b>Руденко О.А.</b> Плодоношение груши уссурийской, произрастающей в нижней части ботанического сада им. Вс. М. Крутовского .....	62
<b>Рябовол С.В.</b> Анализ биоморфологической структуры флоры г. Красноярска .....	64
<b>Тупицына Н.Н., Зверева О.А.</b> Обзор флористических исследований южной части Красноярского края.....	67
<b>Усова Е.А.</b> Особенности роста побегов деревьев и кустарников дальневосточной флоры в дендрарии СибГТУ .....	74
<b>Черепнин В.Л.</b> Культуры сосны обыкновенной ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) из семян различной окраски шишек .....	77
<b>Черепнин В.Л., Иншаков Е.М., Шаталова О.С., Ястребова Н.А.</b> Географические культуры сосны обыкновенной в Красноярской лесостепи .....	81
<b>Овчинникова Н.Ф., Черепнин В.Л.</b> Памяти Петра Мифодьевича Ермоленко .....	84

#### ВЫПУСК 16 (2008)

Предисловие .....	3
<b>Власенко В.И.</b> Результаты геоботанических исследований северного мезосклона Бай-Тайги (Алашское нагорье) .....	4
<b>Захарова Т.К., Карачаров А.А.</b> Изучение влияния культуры «Байкал ЭМ-1» на рост репчатого лука .....	19
<b>Зубарева Е.В.</b> Ботаническая оценка состояния растительных сообществ и флоры памятника природы «Озеро Святое» (Красноярский край, Абанский район) .....	22
<b>Зубарева Е.В., Черепнин В.Л., Иншаков Е.М., Червева Е.М.</b> Индивидуальная изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое <i>Pinus sylvestris</i> L. ....	28
<b>Ибе А.А., Вараксин Г.С.</b> Влияние сроков посадки на приживаемость лесных культур в Приангарском округе южнотаежных и подтаежных светлехвойных лесов .....	31
<b>Игошин В.Н., Кузьмичёв В.В.</b> Динамика сортиментной структуры колючных березняков Барабинской лесостепи .....	36
<b>Косов И.В., Запелалов А.В.</b> Лесные пожары в Красноярской лесостепи .....	38
<b>Косов И.В., Краснощекова Е.Н.</b> Воздействие высоких температур на почвенных беспозвоночных в листовничниках Нижнего Приангарья .....	45
<b>Кошкарлова В.Л., Кошкарлов А.Д.</b> Современное и прошлое распространение водных высших растений семейства <i>Najadaceae</i> Juss. в Сибири .....	50
<b>Куваев В.Б., Воропанов В.Ю.</b> Высотное распределение лишайников Таймырского заповедника в бассейне р. Большая Боотанкага (запад гор Бырранга, Таймыр) .....	57
<b>Кулагина С.В., Кутафьева Н.П., Кулаков С.С.</b> О плодоношении <i>Agaricus xanthodermus</i> Gen. в Сибири .....	83

<b>Кутафьева Н.П., Кутафьев В.П., Агафонова Н.Н., Мионов А.Г.</b> Ресурсы грибов-дикоросов. Неотложные проблемы Человека и Сибирской тайги .....	87
<b>Литвинова В.С., Вараксин Г.С., Поляков В.И., Ибе А.А.</b> Оценка состояния, строения и продуктивности лесных полос из лиственницы сибирской в Ширинской степи Хакасии .....	101
<b>Лобанов А.И.</b> Биоморфологические особенности некоторых кустарников в условиях юга Средней Сибири .....	105
<b>Лобанов А.И.</b> Оригинальный способ борьбы со степными пожарами в полезащитных полосах Сибири .....	110
<b>Матвеева Р.Н., Братилова Н.П., Кубрина С.М.</b> Зависимость показателей роста кедра сибирского ( <i>Pinus sibirica</i> Du Tour) разного географического происхождения и содержания микроэлементов в хвое .....	111
<b>Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф.</b> Изменчивость полусибов кедра сибирского в плантационных культурах Западно-Саянского опытного лесного хозяйства .....	115
<b>Орешенко А.П., Орешенко С.А., Терентьев В.И.</b> Влияние пересадки и обрезки на рост и приживаемость культур тополя .....	118
<b>Орешенко С.А.</b> Изменчивость двухлетних полусибов кедра сибирского различного географического происхождения .....	122
<b>Палкин А.И., Черепнин В.Л., Козик Е.В.</b> Динамика плодоношения съедобных грибов в условиях Прокопьевского лесхоза Кемеровской области .....	125
<b>Пахарькова Н.В., Григорьев Ю.С., Третьякова И.Н.</b> Флуоресцентная диагностика состояния хвойных, произрастающих на территории природного парка «Ергаки» .....	132
<b>Усольцев В.А., Маленко А.А.</b> Культуры сосны разной густоты посадки и проблема ее оптимизации .....	136
<b>Фураев И.В., Дементьева Ю.С., Фураев В.В.</b> Динамика фитомассы модельных деревьев подроста по высотным группам в сосняках разнотравных Верхнее-Обского массива .....	164
Светлой памяти Елены Ивановны Вяткиной .....	168
Памяти Вяткиной .....	170

#### ВЫПУСК 17 (2009)

Предисловие .....	3
<b>Ефремов С.П.</b> Слово о друге .....	4
<b>Братилова Н.П.</b> Рост кедра сибирского в плантационных культурах в разных лесорастительных условиях .....	6
<b>Голубев И.А.</b> Постановка полевых экспериментов по изучению водноэрозионных процессов на пахотных землях Красноярского края .....	8
<b>Голубев И.А.</b> Особенности распространения и развития водной эрозии почв на территории Красноярского края .....	12
<b>Домбровский Р.С.</b> Фактическая горимость лесов Забайкальского государственного природного национального парка .....	16
<b>Жила С.В., Кукавская Е.А.</b> Комплексы напочвенных горючих материалов в лиственничниках Нижнего Приангарья .....	20

<b>Захарова Т.К., Суркова Л.С., Демидчик И.Г.</b> Определение содержания дубильных веществ в дикорастущих растениях .....	24
<b>Зубарева Е.В., Черепнин В.Л., Чимова Г.В.</b> Экологическая изменчивость содержания витамина С в хвое <i>Pinus sylvstris</i> L. в левобережье р. Енисей .....	28
<b>Кошкарова В.Л., Кошкаров А.Д.</b> Морфологические особенности женских генеративных органов некоторых видов древесных растений рода <i>Pinus</i> ( <i>Pinaceae</i> ) как надежные признаки при видовой диагностике их ископаемых аналогов .....	32
<b>Лобанов А.И.</b> Опыт выращивания полезащитных насаждений шахматным способом посадки в степных условиях .....	37
<b>Лузганов А.Г.</b> Оценка жизнестойкости деревьев и древостоев по изменчивости годовичных приростов .....	46
<b>Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф., Кичильдеев А.Г., Ревин А.В.</b> Урожайность клонового потомства кедра сибирского разного географического происхождения в плантационных культурах зеленой зоны г. Красноярска .....	52
<b>Новикова О.С., Иншаков Е.М., Черепнин В.Л.</b> Географическая изменчивость сосны обыкновенной в южной лесостепи Красноярского края .....	55
<b>Пономарев А.В., Исмаилова Д.М., Дробушевская О.В.</b> Фитоценогическая структура лесных сообществ с участием папоротника орляка в зоне контакта подтайги и черневых лесов (Западный Саян) .....	62
<b>Сенашова В.А.</b> Видовое разнообразие микопатогенов филлосферы хвойных (территория Красноярского края) .....	69
<b>Филимохин В.С., Щерба Ю.Е., Лагохина М.С.</b> Размеры и форма шишек у полусибов деревьев кедра сибирского, отобранных по семеношению .....	80
<b>Фурьяев И.В., Дементьев Ю.С., Фурьяев В.В.</b> Состав, количество и высота подроста как факторы пожароустойчивости сосняков мшисто-ягодных Верхне-Обского массива Алтайского края .....	83
<b>Черепнин В.Л., Зубарева Е.В., Палкин А.И.</b> Фенологические фазы развития вегетативных органов на примере сосны обыкновенной .....	87
Памяти Валентины Дмитриевны Перевозниковой .....	90
<b>Лобанов А.И., Ястребова Н.А.</b> Светлой памяти Виктора Леонидовича Черепнина .....	102

## ВЫПУСК 18 (2010)

Предисловие .....	3
<b>Назимова Д.И., Чередникова Ю.С.</b> К столетию Т.Н. Буториной (1909-2009) ....	7
<b>Андреева Е.Б.</b> Реакция травяно-кустарничкового яруса сосняка-черничника на рекреационные нагрузки .....	16
<b>Быченко Т.М.</b> «Остров Березовый» – уникальный природный объект Байкальского региона .....	18
<b>Валендик Э.Н., Кисилыхов Е.К., Запезалов А.В.</b> Классификация лесных пожаров по преобладающим тепловым потокам .....	27
<b>Вараксин Г.С., Лобанов А.И., Цогт З., Гэрэлбаатар С., Батнасан М.</b> Библиография по изучению роста лесных культур из сосны обыкновенной ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) .....	31

<b>Власенко В.И., Скоркина М.Д.</b> Кедровники заповедника «Кузнецкий Алагау» .....	38
<b>Домбровский Р.С.</b> Состояние основных компонентов сосновых насаждений в хозяйственной зоне Забайкальского государственного природного национального парка .....	50
<b>Дробушевская О.В.</b> Особенности сезонной динамики низкогорной подтайги приенисейской части Саян .....	55
<b>Дутбаева А.Т.</b> Влияние рекреационной нагрузки на видовой состав и структуру сосняков заповедника «Столбы» .....	64
<b>Жила С.В.</b> Эмиссия углерода при низовых пожарах в листовничниках разнотравно-зеленомошных Нижнего Приангарья .....	69
<b>Запечалов А.В., Кисилых Е.К.</b> Послепожарная регенерация лесных горючих материалов в сосняках Красноярской лесостепи .....	74
<b>Захарова Т.К., Арндт Т.А., Литвиненко И.В.</b> Определение содержания аскорбиновой кислоты в комнатных растениях .....	78
<b>Захарова Т.К., Арндт Т.А., Павлова И.А.</b> Определение содержания витамина Р в черном и зеленом чае .....	81
<b>Зубарева Е.В., Гончарова Т.М.</b> Влияние автотранспорта на некоторые анатомо-физиологические показатели хвои <i>Pinus sylvestris</i> L. в условиях г. Красноярск .....	85
<b>Зубарева Е.В., Раицкая И.В.</b> Экологическая изменчивость содержания каротиноидов в хвое <i>Pinus sylvestris</i> L. по кольцу г. Железногорск .....	89
<b>Кофман Г.Б., Коновалова М.Е., Коновалова А.Е., Ерохина З.В.</b> Информационный анализ сопряженности серий типов леса и признаков рельефа на примере ООПТ «Столбы» .....	94
<b>Крылов А.Г.</b> О моей полевой практике в заповеднике «Столбы» у Т.Н. Буториной .....	108
<b>Крылов А.Г.</b> Эколого-фитоценотическая схема лесных ассоциаций елово-широколиственно-кедровой полосы Сихотэ-Алиня .....	110
<b>Лиховид Н.И., Гордеева Г.Н.</b> Интродукция видов рода <i>Philadelphus</i> L. в засушливых условиях Хакасии .....	120
<b>Лобанов А.И.</b> Реализация концепции создания нового поколения полезащитных насаждений на юге Средней Сибири .....	125
<b>Лобанов А.И., Савин Е.Н.</b> Развитие в Институте леса им. В.Н. Сукачева СО РАН исследований по вопросам защитного лесоразведения за период 1944-2009 гг. ....	128
<b>Мулява В.В., Лобанов А.И.</b> Индивидуальная изменчивость признаков плодов и семян у рябины обыкновенной в условиях г. Красноярск .....	152
<b>Первунин А.В.</b> Флористические и фитоценотические особенности степей северо-западных отрогов Восточного Саяна .....	158
<b>Полянская Д.Ю., Бочарников М.В.</b> Синантропный компонент флоры Погорельского бора (Красноярская лесостепь) .....	169
<b>Пономарев А.В.</b> Характеристика сообществ с участием папоротника-орляка на контакте подтайги и лесостепи .....	179
<b>Пономарев А.В.</b> Папоротник-орляк в Красноярской лесостепи .....	181
<b>Сенашова В.А.</b> Эпифитная микрофлора хвои при поражении ее патогенными грибами .....	184

<b>Степанов Н.В.</b> О новом виде, названном в честь Т.Н. Буториной .....	189
<b>Фуряев И.В., Цветков П.А., Фуряев В.В.</b> Параметры подроста как фактора пожароустойчивости березняков разнотравных Верхне-Обского лесного массива .....	193
<b>Чернов В.А., Злобина Л.П., Фуряев В.В.</b> Объем изымаемой неликвидной древесины и порубочных остатков при создании противопожарных заслонов (на примере насаждений ленточных боров Алтайского края) ...	197

#### ВЫПУСК 19 (2011)

<b>Аброскина Е.К., Волокитина А.В., Софронова А.В.</b> Пирологическая характеристика типов леса Погорельского бора .....	5
<b>Антипова Е.М., Енуленко О.В.</b> О выходах из культур во флоре Краснотуранского района (Красноярский край) .....	12
<b>Братилова Н.П., Калинин А.В.</b> Продуктивность плантационных культур сосны кедровой сибирской в возрасте 16-42 лет .....	17
<b>Буторова О.Ф., Репях М.В., Сапрунова Н.Н.</b> Особенности фенологии яблони в ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского .....	19
<b>Быченко Т.М.</b> Изучение и сохранение биоразнообразия видов растений, включенных в Красные книги Байкальского региона .....	23
<b>Жила С.В., Кукавская Е.А.</b> Структура фитомассы древостоев светлохвойных насаждений Нижнего Приангарья .....	31
<b>Зубарева Е.В., Ткаченко А.Н.</b> Возрастная изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое <i>Pinus sylvestris</i> L. в условиях г. Красноярска .....	37
<b>Кошкарлов А.Д., Кошкарлова В.Л.</b> Новые находки макроостатков древесных пород в послеледниковых отложениях Енисейского трансекта .....	40
<b>Кошкарлов А.Д., Кошкарлова В.Л.</b> Эколого-фитоценологические особенности формирования растительного покрова в разных природных зонах Тувы в позднем голоцене .....	48
<b>Лобанов А.И., Юрасов П.Б.</b> Левые и правые диссимметрические формы шишек кедра сибирского .....	52
<b>Лобанов А.И.</b> Защитные лесные насаждения на землях сельскохозяйственного назначения в степной зоне Республики Тыва .....	59
<b>Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф., Кичкильдеев А.Г.</b> Изменчивость кедра сибирского на прививочной плантации .....	70
<b>Мулява В.В., Лобанов А.И., Вараксин Г.С.</b> Биологические особенности и агротехника выращивания посадочного материала рябины обыкновенной в открытом грунте .....	75
<b>Фуряев И.В., Самсоненко С.Д., Куприянов А.Н.</b> Формирование комплексов ЛГМ в условиях экологического режима сосняков мшисто-ягодных Верхне-Обского массива .....	81

# ДО 1 АПРЕЛЯ 2013 Г. ПРИНИМАЮТСЯ РУКОПИСИ СТАТЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНОМ СБОРНИКЕ «БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИБИРИ» (ВЫП. 21).

В научном сборнике публикуются статьи по самым различным областям биологических и сельскохозяйственных наук, связанных с миром растений и средой их обитания огромной территории Сибири и прилегающих к ней регионов Дальнего Востока, Казахстана и Монголии. Объем статей в сборниках «Ботанические исследования в Сибири» не регламентирован.

Стоимость одной страницы – 120 руб. В стоимость одной страницы включены расходы на: рецензирование, редактирование, предпечатную подготовку, корректуру, издательские расходы, почтовые расходы на рассылку (около 60 учреждений).

Иногородним авторам деньги высылать почтовым (электронным) переводом по адресу: 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28 Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН Лобанову Анатолию Ивановичу.

Ответственный редактор сборника – Анатолий Иванович Лобанов.

Выпуски «Ботанические исследования в Сибири» рассылаются в библиотеки всех крупных научных и учебных учреждений России, в том числе и в ВИНТИ, реферативные журналы которого оперативно публикуют рефераты каждой статьи выпуска.

Адрес редакции: 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28, Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, офис 440 Лобанову Анатолию Ивановичу; E-mail: anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru  
Тел. сот.: 8–923–291–22–69.

Для опубликования статьи просим авторов заблаговременно, по указанному выше E-mail или телефону, сообщить: Ф. И.О. автора (-ов), название статьи, свой E-mail, сотовый, домашний и рабочий телефон (для связи).

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

1. Статья должна быть представлена авторами в электронном виде (по электронной почте или на электронном носителе: диске, флеш-карте).

2. Текстовый материал должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word (12 шрифт «Times New Roman» через 1,5 интервала, левое поле и сверху 30 мм, остальные – 20 мм, выравнивание по ширине, с переносами слов, абзацный отступ начинается с 4 знака). Знак умножения должен быть подлинным. Десятые доли в числах отделяются знаком запятой «,». Номера страниц не проставляются.

3. Порядок оформления статьи: инициалы и фамилия авторов, полное название, почтовый адрес с индексом, телефон (с кодом города) научного учреждения, где работает автор, электронный адрес автора (-ов), основной текст статьи, литература.

4. Внутри текста возможны выделения: подчеркивание, **жирный шрифт**, *р а з р ы д к а, курсив*.

5. Таблицы и рисунки должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылки на них.

6. Ссылка на литературный источник внутри статьи в круглых скобках, например: (Зиганшин, 1972), Р. А. Зиганшин (1972). Указание в списке литературы всех цитируемых работ обязательно.

7. ЛИТЕРАТУРА с новой строки, посередине листа. Оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 следующим образом: в алфавитном порядке, без нумерации, с красной строки. Например:

Матвеева, Р. Н. Изменчивость кедра сибирского на прививочной плантации / Р. Н. Матвеева, О. Ф. Буторова, А. Г. Кичильдеев // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2011. – Вып. 11. – С. 70–75.

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

Хохрин, А. В. Внутривидовая диссимметрическая изменчивость древесных растений в связи с их экологией: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А. В. Хохрин. – Свердловск: Ин-т экологии растений и животных УрО АН СССР, 1977. – 48 с.

8. Отдельным файлом аннотация на русском языке (5–10 строк). Например:

УДК 582.475–035.32:577

Зубарева, Е. В. Возрастная изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в хвое *Pinus sylvestris* L. в условиях г. Красноярска / Е. В. Зубарева, А. Н. Ткаченко // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск: Поликом, 2013. – Вып. 21. – С.

В статье приводятся данные изменчивости содержания аскорбиновой кислоты в зависимости от возраста деревьев, ростовых и обменных процессов в условиях г. Красноярска (Академгородок).

Илл. 1. Табл. 1. Библ. 3 назв.

9. Для общения с авторами отдельным файлом следует обязательно указать: ФИО автора (-ов), телефоны: рабочий, домашний, сотовый, а также почтовый и электронный адреса.

УДК 58

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

В 20-м выпуске дается оценка научно-исследовательской работы коллектива ботаников-лесоводов Сибири. Приводится содержание статей за последние 20 лет, опубликованных в научном сборнике «Ботанические исследования в Сибири».

Библ. 1 назв.

УДК 58

**Лобанов, А.И.** Евгений Николаевич Савин (к 90-летию со дня рождения) / А.И. Лобанов, И.В. Семечкин, Ч. Дугаржав А.А. Онучин, П.Д. Гунин, В.Т. Ярмишко // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 7-13

К 90-летию со дня рождения Савина Евгения Николаевича – выдающегося лесовода-ботаника и агролесомелиоратора кратко изложены этапы биографии и основные направления его научной деятельности.

Илл. 4. Библ. 18 назв.

УДК 58

**Назимова, Д.И.** К 100-летию юбилею В.Н. Смагина (1912-2012) / Д.И. Назимова, А.В. Смагин, Ю.С. Чередникова // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 14-25

Кратко отражены основные этапы биографии талантливого ученого-лесовода России профессора Валентина Николаевича Смагина и направления его научной деятельности. Он внес крупный вклад в развитие биогеоценологии в виде концепции экогенеза. Среди многочисленных форм организации и динамики лесных экосистем (биогеоценозов) В.Н. Смагин выделил в качестве императивных средообразующую деятельность живых организмов и обратное влияние на них элементов окружающей среды, направленно изменяемых под действием самого живого вещества.

Илл. 5. Библ. 24 назв.

УДК 58

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

Кратко изложены основные этапы биографии талантливого ботаника-лесовода Российской Федерации профессора В.Н. Смагина и направления его научной деятельности.

Илл. 1.

УДК 58

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

К 100-летию со дня рождения Дылиса Николая Владиславовича – выдающегося лесного геоботаника, дендролога и биогеоценолога кратко изложены основные направления его научной деятельности.

Библ. 7 назв.

УДК 58

**Савостьянов, В.К. Незабываемое общение / В.К. Савостьянов // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 38-41**

В статье приведены воспоминания о В.Н. Смагине и В.Д. Нащокине, которым в 2012 г. исполнилось бы по 100 лет.

Илл. 2.

УДК 56:581

**Кошкарлова, В.Л. Владимир Дмитриевич Нащокин, жизнь и научные заслуги / В.Л. Кошкарлова // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 42-49**

Статья посвящена 100-летию со дня рождения выдающегося сибирского палеоботаника-палеоэколога Владимира Дмитриевича Нащокина. Дано краткое описание его жизнедеятельности.

Илл. 10. Библ. 7 назв.

УДК 581.52

**Быченко, Т.М. Ботанические исследования природного объекта Байкала – мыса Шаманского (Слюдянский район, Иркутская область) / Т.М. Быченко // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 50-56**

В статье приводятся результаты исследования ботанического разнообразия уникального памятника Байкала – мыса Шаманского (Слюдянский район, Иркутская обл.). Выявлен список редких видов растений, произрастающих на мысе, включенных в Красные книги (региональные и РФ). Изучена демографическая и пространственная структура популяций орхидных разных жизненных форм: *Coeloglossum viride*, *Tulotis fuscescens* и *Cypripedium macranthon*, определена их устойчивость к антропогенным факторам, предложены меры по сохранению популяций редких и декоративных видов растений этой особо охраняемой природной территории.

Табл. 2. Библ. 13 назв.

УДК 582.4/9-18:633.1

**Зверева, Г. К. Анатомическое строение хлоренхимы стебля у дикорастущих фестукоидных злаков / Г.К. Зверева // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 57-64**

На примере 13 видов изучена пространственная организация хлоренхимы стебля у дикорастущих фестукоидных злаков, произрастающих в разных природно-климатических зонах Сибири. Выделены и охарактеризованы основные формы ассимиляционных клеток. Показаны общие и отличительные черты строения хлорофиллоносной паренхимы у стебля и листа злаков.

Илл. 4. Табл. 5. Библ. 14 назв.

УДК 630.622:577

**Зиганшин, Р.А. Анализ лесотипологической структуры участкового лесничества в высокогорном Прибайкалье / Р.А. Зиганшин // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 65-69**

Приводится анализ лесотипологической структуры участкового лесничества в высокогорном Прибайкалье.

Библ. 9 назв.

УДК 574.472:582.475(470.54)

**Кожевников, А.П. Состояние и формовое разнообразие сосны сибирской в кедрово-лиственничной роще и в озеленительных посадках г. Карпинска Свердловской области / А.П. Кожевников, А.Р. Зайдуллина // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20 – С. 70-74**

Приведены данные о состоянии особо охраняемой природной территории – кедрово-лиственничной роши и параметры деревьев сосны сибирской с формой кроны в озеленительных посадках г. Карпинска Свердловской области. 119 деревьев кедра искусственного происхождения на площади 1 га в возрасте 125 лет уникальны для области и имеют большое историческое и научное значение. Периодическое обследование роши позволит разработать природоохранные мероприятия.

Табл. 3. Библ. 4 назв.

УДК 574.472:582.475(470.54)

**Кожевников, А.П. Сосна сибирская в естественных и нарушенных местообитаниях Карпинского лесничества Свердловской области / А.П. Кожевников, А.Р. Зайдуллина, А.Ф. Яппарова // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20 – С. 75-82**

Показаны широкий спектр экологических ниш и внутривидовая дифференциация сосны сибирской в естественных и нарушенных местообитаниях Карпинского лесничества Свердловской области. Установлена ритмичность

семеношения данного вида за последние 60 лет по количеству разновозрастного подростка. Сосну сибирскую в виде изолированных фрагментов ценопопуляции можно встретить в различных экотопах, удаленных на значительные расстояния от старовозрастных плодоносящих деревьев. Из восьми определенных форм кроны кедра чаще других встречаются цилиндрическая и овальная.

Илл. 1. Табл. 3. Библ. 6 назв.

УДК 58

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

Проведенный биоморфологический и ценотический анализ флоры черневой тайги на большом геоботаническом материале из урочища Черновая сделал возможным использовать данную ценофлору как удобную и достаточно сложную модель лесной растительности, анализ которой позволяет понять основные факторы, определяющие состав фитоценоза.

Выяснено, что филоценогенетические составляющие процессов формирования состава имеют самые разнообразные исторические корни. Виды растений приходят в региональную флору со своей эколого-ценотической спецификой – памятью о среде, в которой они произошли.

Табл. 1. Библ. 9 назв.

УДК 630\*266:630\*181.7:630\*17:582.623.2

**Лобанов, А.И. Влияние микрорельефа на рост, состояние и сохранность тополевых полезащитных насаждений в южных районах Красноярского края / А.И. Лобанов // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 100-110**

На основе лесоводственно-таксационной характеристики, полученной на пробных площадях, проведен анализ сохранности, роста и жизненного состояния тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) в полезащитных лесных полосах степной зоны Красноярского края в зависимости от особенностей микрорельефа.

Илл. 9. Табл. 1. Библ. 11 назв.

УДК 630.228.7

**Матвеева, Р.Н. Отбор сосны кедровой сибирской по репродуктивному развитию на коллекционном участке дендрария СибГТУ / Р.Н. Матвеева, О.Ф. Буторова, А.Г. Кичкильдеев, Е.П. Кирсанова, Ю.Е. Колосовская // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 11-114**

В работе приведены данные по отбору деревьев, образующих наибольшее количество шишек и микростробилов на коллекционном участке дендрария

СибГТУ, с целью их размножения вегетативным способом для создания лесосеменных плантаций.

Табл. 4. Библ. 4 назв.

УДК 581.552

**Первунин, А.В. Обилие и встречаемость видов травяно-кустарничкового яруса в зоне контакта леса и степи (на примере северо-западных отрогов Восточного Саяна) / А.В. Первунин // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 115-119**

В статье представлены результаты подсчета обилия и встречаемости видов в зоне контакта леса и степи, выполненного на примере северо-западных отрогов Восточного Саяна и в свете особого интегрального показателя активности вида в группах сходных сообществ – фитоценотического индекса. Показано, что виды с высоким обилием и встречаемостью обычно принадлежат к небольшому числу групп, связанных общим происхождением (евроазиатские, евросибирские, североазиатские и монголо-южносибирские виды) и распространением или общими экоценотическими особенностями (степные и луговостепные виды характерны для остепненных лугов и степей, лугово-лесное разнотравье – для лесов, лесостепные виды – для обеих групп сообществ).

Библ. 4 назв.

УДК 581.9

**Пономарев, А.В. Структура ценопопуляций и продуктивность орляка на юге Приенисейской Сибири / А.В. Пономарев, Н.П. Гордина // Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск : Поликом, 2012. – Вып. 20. – С. 120-125**

В работе приведены результаты сравнения эксплуатационной и биологической продуктивности папоротника-орляка. Определены запасы орляка и структура его ценопопуляций в различных сериях типов леса.

Илл. 3. Табл. 1. Библ. 4 назв.

## СОДЕРЖАНИЕ

- 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., Ярмишко В. Т.** Савин Евгений Николаевич  
(к 90-летию со дня рождения)..... 7-13
- Назимова Д. И., Смагин А. В., Чередникова Ю. С.**  
К столетнему 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 фестукоидных 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 роще и в озеленительных  
посадках г. Карпинска Свердловской области ..... 70-74

<b>Кожевников А. П., Зайдуллина А. Р., Яппарова А. Ф.</b> Сосна сибирская в естественных и нарушенных местообитаниях Карпинского лесничества Свердловской области .....	75-82
<b>Крылов А. Г.</b> Анализ ценофлоры черневой тайги (на примере тайги в урочище Черновая, Юго-Западный Алтай).....	83-99
<b>Лобанов А. И.</b> Влияние микрорельефа на рост, состояние и сохранность тополевых полезащитных насаждений в южных районах Красноярского края.....	100-110
<b>Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Кичкильдеев А. Г., Кирсанова Е. П., Колосовская Ю. Е.</b> Отбор сосны кедровой сибирской по репродуктивному развитию на коллекционном участке дендрария СибГТУ .....	111-114
<b>Первунин А. В.</b> Обилие и встречаемость видов травяно- кустарничкового яруса в зоне контакта леса и степи (на примере северо-западных отрогов Восточного Саяна) .....	115-119
<b>Пономарев А. В., Гордина Н. П.</b> Структура ценопопуляций и продуктивность орляка на юге Приенисейской Сибири .....	120-125
Содержание 19-ти выпусков «Ботанических исследований в Сибири» .....	126-147
Требования к авторским материалам .....	148
Аннотации статей 20-го выпуска .....	149-153
Содержание.....	154-155

Ботанические исследования в Сибири, вып. 20

Утверждено к печати:  
Красноярским отделением  
Русского ботанического общества РАН  
Ученым Советом  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

Редактор А.В. Булавчук

Подписано к печати  
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. 51, оф. 4-3  
Тел.: (391) 285-85-17, тел/факс: (391) 276-80-10  
E-mail: pkrpolikom@mail.ru