



ЛЕСА РОССИИ И ХОЗЯЙСТВО В НИХ

Электронный архив УГЛТУ

Федеральное агентство по образованию

ГОУ ВПО «Уральский государственный
лесотехнический университет»

Ботанический сад УрО РАН

ЛЕСА РОССИИ И ХОЗЯЙСТВО В НИХ

Журнал

3(34)2009

Екатеринбург
2010

УДК 630

Леса России и хозяйство в них: жур. Вып. 1(35) / Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2010. – 86 с.

ISBN

Редакционный совет:

В.А. Азаренок – председатель редакционного совета, главный редактор,
Н.А. Луганский – зам. гл. редактора, С. В. Залесов – зам. гл. редактора,
С.А. Шавнин – зам. гл. редактора

Редколлегия:

В.А. Усольцев, Э.Ф. Герц, А.А. Санников, Ю.Д. Силуков, В.П. Часовских, А.Ф. Хайретдинов, Б.Е. Чижов, В.Г. Бурындин, Н.А. Кряжевских –
ученый секретарь

Ответственные редакторы:

Э.Ф. Герц д-р техн. наук, доцент, С.В. Залесов д-р с.-х. наук, профессор,
Н.А. Луганский д-р с.-х. наук, профессор

Утвержден редакционно-издательским советом Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 630

ISBN

© ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2010

УДК 630.61 (470)

Н.Н. Чернов
(N.N. Tchernov)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Чернов Николай Николаевич родился в 1942 г. В 1965 г. окончил Уральский лесотехнический институт. В 2002 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук на тему «Лесокультурное дело на Урале: становление, состояние, пути дальнейшего развития». В настоящее время работает профессором кафедры лесных культур и мелиораций в Уральском государственном лесотехническом университете. Опубликовал 160 печатных работ, в том числе в изданиях ВАК 20. Научные интересы: лесокультурное дело и история лесного хозяйства на Урале.

ВКЛАД УРАЛЬСКИХ ЛЕСОВОДОВ В РАЗРАБОТКУ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ РАЙОНИРОВАНИЯ ЛЕСОВ (URALS FORESTRY SCIENTISTS CONTRIBUTION TO THE FOREST DIVISION DEVELOPMENT BASIS)

Показано значение районирования лесов для лесоустройства и разработки прогнозных схем организации лесного хозяйства. Приведены основные теоретические положения районирования лесов и схемы комплексного районирования, разработанные на примере Урала, включающие лесорастительное, лесоэкономическое, производственно-хозяйственное и специализированные виды районирования.

It is shown the importance of division into districts for forest regulation and elaboration of forestry prognosis schemes. It is presented the base theoretic theses of the division into districts and elaboration of the complex scheme the one with cite as an example Ural, including vegetation, economic and special kinds of division into districts.

Ландшафтно-географическое и лесохозяйственное районирования лесов являются основой изучения территориальной структуры, прогноза тенденций динамики лесного хозяйства и применения соответствующих систем мер по его оптимизации.

Начало интенсивной разработке методологических принципов и методов основополагающего ландшафтно-географического, лесорастительного и производных форм районирования положил Б.П. Колесников (1955) на Дальнем Востоке, где он развил взгляды Б.А. Ивашкевича по этой проблеме, сформулировав основные подходы к ее решению в условиях Приморья. В качестве основных крупных таксономических единиц райони-

вания им были приняты лесорастительные зона и область (или подобласть), более мелких – округ, а в качестве вспомогательных – лесорастительная провинция (группа округов).

Особенно крупный вклад в теорию районирования Б.П. Колесников внес в период работы на Урале. В 1960 г. он уточнил и скорректировал принципы лесорастительного районирования, которое он понимал как естественно-историческое, являющееся обобщением знаний о географии леса и содержащее не только схему районирования территории, но и разностороннюю лесоводственно-географическую характеристику выделенных районов. Задачей лесорастительного районирования он считал установление особенностей структуры лесов и лесорастительных условий, которые необходимо использовать при планировании и организации комплексного лесного хозяйства, включая сохранение, возобновление, повышение продуктивности и использования лесов.

Лесорастительное районирование Б.П. Колесников рассматривал как вариант общего физико-географического (ландшафтно-географического), разрабатываемого с позиций лесоводства. Лесорастительное районирование служит естественно-исторической основой лесохозяйственного районирования, которое, в свою очередь, должно являться практической основой организации лесного хозяйства.

При составлении схемы лесорастительного районирования Урала Б.П. Колесников (1960 а, б) рекомендовал применять в качестве основных таксонов лесорастительную область как крупный азональный регион, лесорастительную зону и округ, а в качестве вспомогательных – подобласть, подзону, провинцию, район и подрайон, расширив тем самым систему таксономических единиц по сравнению с его первыми предложениями по Дальнему Востоку и Уралу.

Б.П. Колесников впервые обосновал необходимость применения схемы лесохозяйственного районирования для разработки зональных географических систем ведения лесного хозяйства. К числу основных групп факторов, которые должны учитываться при составлении схем лесохозяйственного районирования, им отнесены следующие: 1) природные и экономические особенности выделенных районов; 2) показатели комплексной оценки лесных ресурсов (охватывающие все лесопромышленные, природообразующие и социальные ценности леса); 3) необходимость мер по обеспечению лесовосстановления, повышению продуктивности, использованию всех ресурсов леса.

Ученик Б.П. Колесникова Е.П. Смолоногов (Смолоногов, 1968, 1995, 2001; Смолоногов, Никулин, 1963; Смолоногов, Чернов, 2005) уточнил схемы районирования Б.П. Колесникова, предложив комплексную, взаимосвязанную систему районирования лесных территорий, которая отражает природную дифференциацию лесного покрова и разнообразие экономических условий ведения лесного хозяйства и соответственно возможности

организации рационального использования и воспроизводства лесов. Она включает лесорастительное, лесоэкологическое, лесоэкономическое и производственно-хозяйственное районирования, а также серию специализированных производственно-хозяйственных вариантов.

Лесорастительное, лесоэкологическое районирование – это специализированный вариант природно-географического, отражающего планетарную дифференциацию природных и исторических факторов, определяющих особенности современного лесного биогеоценотического покрова, его формационный состав, типологическую структуру, закономерности расселения древесных видов, восстановления и формирования лесных сообществ после воздействия разрушительных факторов, а также их изменения во времени (Смолоногов, 1995, 2001; Смолоногов, Чернов, 2005).

В лесорастительном районировании применяются таксономические ранги: в широтном направлении – широтные лесорастительные зоны и подзоны, в меридиональном – провинции. Пересечение границ лесорастительных зон и подзон с границами провинций образует лесорастительные округа. При выраженной дифференциации лесорастительных условий они делятся на лесорастительные районы и подрайоны. Крупные территории могут объединяться в лесорастительные области и подобласти.

Проведение границ лесорастительных тасонов возможно как по естественным рубежам, так и по границам хозяйственных структур. Последнее повышает точность всех последующих хозяйственных характеристик.

За основу варианта лесорастительного районирования Урала Е.П. Смолоноговым принята схема Б.П. Колесникова (1960 а, б, 1961, 1962). В нее внесены следующие изменения.

1. Западная и восточная предгорные и равнинные полосы, имеющие одинаковую с горным Уралом историю формирования комплекса природных условий, включены в Уральскую горно-увалисто-равнинную лесорастительную область (Б.П. Колесников включает только горную и предгорную части).

2. Границы широтных и провинциальных единиц районирования по возможности совмещены с границами хозяйственных структур.

3. Исправлено положение южной границы северной широтной подзоны, вытянутой Б.П. Колесниковым далеко к югу вдоль Уральского хребта.

4. Выделены четыре Уральские горно-увалисто-равнинные подобласти.

5. В качестве основной единицы предлагаемой системы районирования принят лесорастительный округ (у Б.П. Колесникова – лесорастительный район).

Уральская лесорастительная область с запада на восток расчленяется на три лесорастительные провинции – Западно-уральскую предгорно-увалисто-холмисто-равнинную, Центрально-уральскую горную и Восточно-уральскую предгорно-холмисто-равнинную.

Лесоэкономическое районирование – это специализированный вариант экономико-географического районирования, отражающий организационные и макроэкономические стороны развития и функционирования лесного хозяйства. Главная задача лесоэкономического районирования – оценка на районизируемой территории природно-экологической, социальной и экономической значимости лесов, экономической доступности лесных массивов и перспектив возможного развития региональных лесных комплексов при сохранении непрерывности использования лесных ресурсов и всех экологических, социальных и экономических функций лесов.

Производственно-хозяйственное районирование – это синтез лесорастительного и лесоэкономического районирования. Одновременно это дальнейший многогранный анализ и конкретизация лесоэкономических факторов, определяющих реальные возможности функционирования региональных лесных комплексов с учетом природной специфики и рекомендаций специализированных видов районирования.

Специализированные варианты районирования разрабатываются на основе лесорастительного и лесоэкономического районирования.

К ним можно отнести районирования лесотаксационно-лесоустроительное, лесоэксплуатационное, лесотранспортное, лесопожарное, лесосеменное, лесокультурное и др., определяющие производственно-технические особенности и нормативы ведения лесного хозяйства.

Эти варианты районирования могут иметь и имеют самостоятельное значение. Они необходимы в лесохозяйственном производстве как элементы не только планирования, но и оперативного управления производственной деятельностью лесных предприятий.

Ниже приводятся задачи и специфика специализированного районирования на примере лесокультурного, уточненного для Урала Н.Н. Черновым (Чернов; 2002, Смолоногов, Чернов, 2005; Чернов, Смолоногов, Нагимов, 2006).

Лесокультурное районирование как основополагающий принцип дифференциации лесовосстановительных мероприятий в зависимости от лесорастительных и лесоэкономических особенностей территории создает основу для решения сложной задачи оптимизации применения приемов и способов лесовосстановления.

С течением времени происходят изменения в лесном фонде как положительные, так и отрицательные. Они обуславливают необходимость уточнения схемы лесокультурного районирования, отвечающего сложившимся условиям.

Разработка основ лесокультурного районирования должна осуществляться с учетом принципов, заложенных в лесорастительном, лесоэкономическом и производственно-хозяйственном районированиях, интегрировать их специфические черты. При разработке схемы лесокультурного районирования территории необходимо придерживаться некоторых прин-

ципов, имеющих важное методическое значение. К ним следует отнести комплексный подход к районированию и определение в нем места лесокультурного вида, определить его теоретические и практические выходы при соблюдении принципов территориальной общности.

Для территорий с выраженной широтно-зональной и меридионально-провинциальной изменчивостью природных условий наиболее приемлемой является система таксонов, состоящая из лесокультурных зон, областей, районов и подрайонов. Они являются таксономическими единицами, производными от основных таксономических единиц лесорастительного и лесоэкономического районирований.

Библиографический список

Колесников Б.П. Лесорастительное районирование Дальнего Востока и вопросы лесовосстановления и создания лесов защитного значения // *Вопр. развития лесн. хоз-ва и лесн. пром-сти Дальнего Востока*. М.; Л.: Институт леса АН СССР, 1955. С. 46 – 68.

Колесников Б.П. Лесорастительное районирование как естественно-историческая основа районирования систем лесного хозяйства (на примере лесов Урала) // *Вопр. географии и охраны природы Урала: докл. V Всеурал. совещ. по вопр. геогр. и охраны природы*. Пермь, 1960а.

Колесников Б.П. Пути повышения продуктивности лесов Западного Урала: тез. докл. на сессии Совета УФАН СССР и НТС Пермского совнархоза. Пермь, 1960б.

Колесников Б.П. Лесорастительные условия и лесорастительное районирование Челябинской области // *Вопр. восстановления и повышения продуктивности лесов в Челябинской области*. Свердловск: Ин-т биологии УФАН СССР, 1961.

Колесников Б.П. Краткая характеристика природных (лесорастительных) условий и лесохозяйственного районирования Свердловской области: генплан-схема развития лесн. хоз-ва и лесн. пром-сти Свердловской области. Свердловск, 1962. Т. I. Кн. 1.; Т. II. Кн. 1.

Смолоногов Е.П. Комплексное районирование лесных территорий в целях организации наиболее рациональных систем ведения лесного хозяйства // *Леса Урала и хоз-во в них*. Свердловск, 1968. Вып. 2. С. 153 – 155.

Смолоногов Е.П. Комплексное районирование Урала // *Леса Урала и хоз-во в них*. Екатеринбург: УГЛТУ, 1995. Вып. 18. С. 24 – 41.

Смолоногов Е.П. Комплексное районирование Урала // *Леса Урала и хоз-во в них*. Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. Вып. 21. С. 7 – 18.

Смолоногов Е.П., Никулин В.И. Природные и экономические условия эксплуатации лесов в южной части Уральского Приобья. Свердловск, 1963. 122 с.

Смолоногов Е.П., Чернов Н.Н. Взаимосвязанная система районирования лесных территорий // Лесоведение. 2005. № 2. С. 67 – 71.

Чернов Н.Н. Лесокультурное дело на Урале: становление, состояние, пути дальнейшего развития. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. 319 с.

Чернов Н.Н., Смолоногов Е.П., Нагимов З.Я. История лесоустройства на Урале. Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. 450 с.



УДК 630*221.04

Н.Н. Теринов

(N.N. Terinov)

(Отдел лесоведения Ботанического сада УрО РАН)

**ОЦЕНКА ЛЕСОВОДСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НЕКОТОРЫХ ВАРИАНТОВ ВЫБОРОЧНЫХ РУБОК
В ПРОИЗВОДНЫХ ЕЛОВО-ЛИСТВЕННЫХ
ДРЕВОСТОЯХ**

(ESTIMATION OF FORESTRY EFFICIENCY OF SOME
VARIANTS OF SELECTIVE CUTTINGS IN SECONDARY
SPRUCE - DECIDUOUS STANDS)



Теринов Николай Николаевич родился в 1956 г. Окончил Уральский лесотехнический институт в 1979 г. В 1990 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Рубки и естественное восстановление ельников в елово-лиственных лесах Среднего Урала». Занимает должность научного сотрудника лаборатории популяционной биологии древесных растений и динамики леса Отдела лесоведения Ботанического сада УрО РАН. Имеет 50 научных работ, посвященных изучению динамики заселения и роста основных лесобразующих древесных пород в лесу, на вырубках, ветровальных площадях и влияния технологий и лесозаготовительной техники на лесорастительную среду.

Рассмотрен один из перспективных вариантов выборочной рубки для восстановления коренных темнохвойных насаждений на месте произрастания производных елово-лиственных древостоев. Лесоводственный и экономический эффект достигается в результате вырубки в первый прием из верхнего яруса насаждения в основном деревьев хвойных пород. При отборе деревьев в рубку в предлагаемом варианте по сравнению с регламентируемым в период между приемами создаются наиболее благопри-

ятные экологические условия для роста и развития предварительного темнохвойного естественного возобновления. В итоге увеличивается вероятность формирования древостоев с высоким участием деревьев темнохвойных пород без проведения дополнительных лесохозяйственных мероприятий.

In the article one of perspective variants of selective cutting for restoration of radical dark - conifer stands on a place of growing of secondary spruce - deciduous stands is considered. Forest and economic benefit is reached as a result of cutting in the first cycle from the top canopy of stand basically of conifer trees. At selection of trees in cutting in the offered variant in comparison with the regulated one during the period between cutting cycles optimum ecological conditions for growth and development of advance growth of dark - conifer species are created. In a result the probability for formation of forest stands with high participation of trees dark - conifer species without carrying out additional forestry actions increases.

Анализируя динамику лесного фонда Свердловской области как за последние 5 – 6 лет, так и за более длительный период, можно сделать вывод, что сокращение площадей с преобладанием коренных хвойных пород и увеличение доли производных лиственных древостоев происходит в значительных масштабах. Так, если на Среднем Урале в начале XX столетия производных мягколиственных лесов севернее широты г. Нижнего Тагила не было (Боков, 1901), то к концу 20-х годов их доля составила уже 24 % (Переход, 1929). К 1994 г. 26 % покрытой лесом площади Свердловской области занимали еловые древостои и 37 % – насаждение с преобладанием мягколиственных пород (Луганский и др., 1994). По официальным данным, только в 2007 г. по отношению к 2006 г. площадь ельников сократилась на 1,1 %, а площадь березовых древостоев увеличилась на 2,6 %. К настоящему времени доля площадей с преобладанием ели и пихты составляет 15,4 %, а доля березовых и осиновых древостоев – 42,3 % (Государственный доклад ... 2007; Государственный доклад ..., 2008).

Уменьшение доли производных мягколиственных насаждений, сокращение сроков их доминирования в лесном фонде лесных территорий и поддержание устойчивого и естественного баланса между лиственными и хвойными древостоями возможно на основе прежде всего системы выборочной формы хозяйства, а в рамках этой системы – на основе соответствующих технологий и вариантов рубок. Это связано с природой самих ельников: их высокой регенеративной способностью, стремлением восстанавливать и формировать разновозрастную и сложную вертикальную структуру темнохвойных древостоев.

В этом отношении одним из эффективных методов для восстановления коренных ельников на месте произрастания производных елово-лиственных древостоев могут являться двух- или трехприемные выбороч-

ные рубки, предусматривающие вырубку в первый прием преимущественно хвойных деревьев первого яруса. Это средневозрастные, приспевающие или спелые производные елово-лиственные насаждения с участием в первом ярусе от 2 до 4 единиц хвойных пород и естественным темнохвойным возобновлением, представленным одним или несколькими поколениями не старше 60 лет. Данный вариант несплошной рубки был предложен в 1958 г. А. А. Шишковым на основании анализа состояния естественного возобновления ели под пологом разреженных лиственных древостоев, где во время Великой отечественной войны вырубались только деревья ели, результатов рубок Д.М. Кравчинского и еще более ранних рекомендаций Н.А. Кузнецова (Шишков, 1958). Последний еще в 1901 г. отмечал успешное возобновление ели под пологом изреженных березняков в Гатчинском лесничестве и рекомендовал для елово-лиственных и лиственно-еловых насаждений постепенные рубки, предусматривающие выборку в первый прием ели и осины. Кроме того, ввиду высокой ветровальности ели такой способ отбора повышал вероятность сохранения оставшейся части древостоя до следующих приемов рубки.

Имеющиеся литературные данные (Нестеров, 1954; Ткаченко, 1952) и исследования, проведенные в более поздний период (Карпов, 1969; Тихонов, 1979), теоретически подтверждают целесообразность постепенных рубок с вырубкой в первый прием ели и пихты в производных смешанных насаждениях со вторым ярусом и подростом темнохвойных пород. К сожалению, рекомендованный вариант постепенной рубки на практике реализован не был.

Целью настоящего исследования является экспериментальное подтверждение лесоводственной эффективности способа выборочной рубки, рекомендованного А.А.Шишковым. Для этого необходимо доказать:

1) что после первого приема рубки создаются наиболее благоприятные условия для роста и развития естественного возобновления хвойных пород предварительной генерации по сравнению с вариантом, где отбор деревьев в рубку производился согласно регламенту;

2) до второго приема сдерживается появление порослевого возобновления мягколиственных пород в пасеках, что в перспективе может исключить или существенно уменьшить объем работ по восстановлению вырубок коренными хвойными породами;

3) исключается операция по клеймению деревьев и упрощается отбор их в рубку. Это способствует снижению затрат на подготовительные работы и создает удобные условия для проведения валки леса.

Для практического подтверждения первого положения на двух участках производных высокополнотных елово-березовых насаждений в ельнике разнотравно-зеленомошниковом и в ельнике липняковом с подростом темнохвойных пород в количестве 8 - 10 тыс. экз./га, с одинаковым соотношением лиственных и хвойных пород в составе верхнего яруса и интен-

сивностью выборки в первый прием постепенной рубки по запасу 20 % производились измерения прироста в высоту у 150 деревьев елового подроста. В качестве опытных образцов отбиралась здоровая ель средней категории крупности высотой около 1 м. В отличие от первого участка на втором был изменен способ отбора деревьев в рубку: в первый прием были вырублены только крупномерные хвойные деревья. Динамика роста елового подроста на каждом опытном участке постепенной рубки сравнивалась с результатами измерений приростов в высоту за 7 лет на смежном контрольном участке и пасеке сплошной рубки. Данные исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1

Прирост елового подроста в высоту (см) при регламентируемом способе отбора деревьев в рубку в первый прием (первый участок) и с его нарушением (второй участок)

Год после рубки	Первый участок			Второй участок		
	Тип леса – ельник разнотравно-зеленомошниковый, состав верхнего яруса: до рубки 7Б2Е1Ос+П после рубки 8Б2Е+Ос			Тип леса – ельник липняковый, состав верхнего яруса: до рубки 8Б2Е после рубки 10Б		
	Способы рубок			Способы рубок		
	Контроль	Постепенная	Сплошно-лесосечная	Контроль	Постепенная	Сплошно-лесосечная
1	4,0±0,37	4,1±0,53	3,9±0,25	3,1±0,28	6,8±0,40	5,3±0,48
2	4,1±0,21	3,8±0,52	5,9±0,50	2,8±0,21	8,3±0,46	7,7±0,79
3	3,9±0,50	6,6±0,81	11,3±0,97	2,5±0,25	7,9±0,58	8,2±0,88
4	5,7±0,50	10,2±0,92	15,1±1,29	3,7±0,46	11,7±0,85	13,1±1,62
5	4,5±0,59	11,7±1,0,5	18,7±1,59	3,4±0,39	10,5±0,76	12,1±1,66
6	3,3±0,38	9,2±0,0,67	19,0±1,74	3,5±0,29	9,1±0,76	9,1±1,78
7	3,1±0,32	10,7±1,12	24,7±1,68	4,2±0,40	17,2±0,82	28,1±1,20
Всего	28,6	56,3	99,2	23,2	71,5	83,6
Средне-периодический	4,1±0,33			3,2±0,19		

При сравнении среднепериодических приростов на не тронутых рубкой участках установлено, что экологические условия для роста елового подроста в ельнике разнотравно-зеленомошниковом благоприятнее, чем в ельнике липняковом (соответственно $4,1 \pm 0,33$ и $3,2 \pm 0,19$, $P < 0,05$).

На первом участке темп роста в высоту у елового подроста на пасеке первого приема постепенной рубки существенно не отличался от его роста на сплошнолесосечной в течение 2 лет, а на втором участке – в течение

6 лет. Высота подроста ели за 7 лет на участке первого приема постепенной рубки в первом варианте по отношению к контролю увеличилась в 2,0 раза, а во втором – в 3,1 раза. Таким образом, для роста подроста ели под деревьями лиственных пород действительно сложились наиболее благоприятные условия, чем в смешанном древостое. Как уже было отмечено, все это происходит, несмотря на то, что изначально в ельнике разнотравно-зеленомошниковом условия для роста подроста ели более благоприятные, чем в ельнике липняковом.

Изучение динамики заселения и роста естественного возобновления основных лесообразующих пород после проведения первого приема выборочных рубок производилось на 8 пробных площадях, заложенных на лесосеках опытно-производственных рубок в ельнике липняковом. Семь из них расположены на участках, где в первый прием были вырублены только хвойные или преимущественно хвойные породы (соответственно вариант 1 и вариант 2). На одном участке (ПП 2, вариант 3) отбор деревьев в рубку в первый прием осуществлялся согласно регламенту. Интенсивность рубки в первый прием на вариантах 1 и 2 в основном ограничивалась участием хвойных пород в верхнем ярусе древостоя и составляла от 14 до 38 % по запасу. На участке № 9 пять лет до опытной была проведена проходная рубка, в результате которой вырубка деревьев происходила большей частью на волоках. Выборка лиственных пород на третьем варианте составила 39 %. Участок № 7 являлся контрольным (не тронутый рубкой). Общая площадь опытно-производственных рубок составила 50,6 га. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Высота лиственного и хвойного естественного возобновления после проведения первого приема опытных рубок, м

Вариант	№ ПП	Высота подроста до рубки	Период между наблюдениями, лет	Высота подроста после первого приема рубки		Состав подроста	Количество, тыс. экз./га	
				хвойного	лиственного		хвойного	лиственного
1	1б	1,0	7	2,1±0,20	1,3±0,21	4П2Е4Ос+Б	2,0	1,5
	5	1,7	7	2,6±0,16	2,1±0,12	4П2Е4Ос	7,4	6,7
	3	1,2	7	1,8±0,15	1,5±0,09	6Ос2Е2П	2,2	3,5
	6	1,1	8	2,7±0,16	4,3±0,35	8П1Е1Ос+Б	11,0	1,2
2	1а	1,0	7	2,1±0,20	1,3±0,21	4П2Е3Ос1Б	2,0	1,6
	4	0,7	7	1,5±0,17	1,6±0,09	6П1Е3Ос	3,4	1,7
	9	1,6	3	2,2±0,15	-	5Е5П	2,9	-
3	2	0,9	7	1,6±0,10	2,4±0,12	6Ос1Б3П+Е	3,8	8,7
Лес	7	2,1	7	2,3±0,29	0,8±0,07	3Е5П2Ос+Б	5,6	1,9

Из данных табл. 2 не прослеживается влияние вырубки в первый прием только (вариант 1) или преимущественно (вариант 2) хвойных деревьев на соотношение мягколиственных и хвойных пород в составе естественного возобновления. Особенно наглядно это можно проследить при сравнении состава естественного возобновления на смежных участках (ПП 1б и 1а). Другими словами, рубка единичных крупномерных хорошо развитых лиственных деревьев в пасеках в первый прием не спровоцировала массового появления их поросли.

На участках с выборкой в первый прием только или преимущественно хвойных пород в одном случае (ПП 3) из семи соотношение лиственного и хвойного естественного возобновления отмечено в пользу осины и березы. После первого приема рубки на шести из семи опытных участках рубок высота порослевого возобновления осины и березы не превышала или была достоверно на 0,3 – 0,8 м ниже по сравнению с высотой темнохвойного подроста.

Совершенно иная картина наблюдается в третьем варианте (ПП 2). На этом участке в составе естественного возобновления насчитывается около 30 % ели и пихты, а их средняя высота достоверно на 0,8 м ниже, чем у осины и березы. Вырубка в первый прием только мягколиственных пород способствовала появлению значительного количества поросли осины и березы и значительному их участию в составе естественного возобновления. При регламентируемом способе отбора деревьев в первый прием рубки на этом этапе развития насаждения создавшиеся экологические условия обеспечили хороший рост прежде всего лиственным деревьям, что позволяет им на данный момент удерживать занятые позиции и в перспективе доминировать в первом ярусе древостоя.

И последнее, в ходе подготовительных работ сразу же проявилось преимущество способа отбора деревьев в рубку, которая позволила обойтись без клеймения деревьев. Это сэкономило половину времени, предусмотренного на выполнение операций по отбору деревьев в рубку. Полностью клеймение и перечет производились только на участке № 2 (4,0 га), где клеймение деревьев составило 15 % от общего времени, затраченного на отвод лесосеки в рубку, фактически – 1 чел./день.

Таким образом, при определенном составе в верхнем ярусе хвойных и лиственных деревьев и прочих равных условиях рассмотренный вариант выборочной рубки в елово-лиственных древостоях с выборкой в первый прием преимущественно хвойных деревьев, во-первых, способствует освоению производных хвойно-лиственных насаждений, во-вторых, является наиболее эффективным по сравнению с регламентируемым при решении задачи по восстановлению вырубок коренными темнохвойными породами, в-третьих, привлекательным с точки зрения подготовки, проведения лесосечных работ и получения хвойной древесины на первом этапе.

Библиографический список

Боков В.Е. Артинская казенная горнозаводская дача // Отдельный оттиск из «Лесного журнала». 1901. № 4. С. 21 – 32.

Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 2006 году. Екатеринбург, 2007. 299 с.

Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 2007 году. Екатеринбург, 2008. 377 с.

Карпов В.Г. Экспериментальная фитоценология темнохвойной тайги. Л.: Наука, 1969. 335 с.

Луганский Н.А. и др. Основные тенденции в динамике лесного фонда Свердловской области и пути оптимизации лесопользования / Н.А. Луганский, Н.Н. Теринов, С.В. Залесов, Г.М. Куликов // Леса Урала и хоз-во в них. Екатеринбург, 1994. Вып. 17. С. 4 – 22.

Нестеров В.Г. Общее лесоводство. М.: Гослесбумиздат, 1954. 478 с.

Переход В.И. Краткая характеристика лесоэкономических условий Уральской области // Зап. лесопром. ф-та УПИ. Свердловск, 1929. Вып. 1. С. 15 – 27.

Тихонов А.С. Лесоводственные основы различных способов рубок леса для возобновления ели. Л.: Изд-во ЛГУ, 1979. 247 с.

Ткаченко М.С. Общее лесоводство. М.;Л.: Гослесбумиздат, 1952. 600 с.

Шишков И.И. Вариант постепенной рубки в елово-лиственных и лиственно-еловых насаждениях // Лесн. жур. 1958. № 6. С. 42 - 46.



УДК 630*182.2:630*913

С.В. Залесов, А.Г. Магасумова, Е.В. Юровских
(S.V. Zalesov, A.G. Magasumova, E.V. Jurovskih)
(Уральский государственный лесотехнический университет)



Залесов Сергей Вениаминович родился в 1953 г. В 1981 г. окончил Уральский лесотехнический институт. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе Уральского государственного лесотехнического университета. Имеет более 400 печатных работ по проблеме оптимизации лесопользования.



Магасумова Альфия Гаптрауфовна родилась в 1978 г., окончила в 2000 г. лесохозяйственный факультет Уральской государственной лесотехнической академии, в 2003 г. – экономический факультет Уральского государственного лесотехнического университета, заведующая отделом аспирантуры и докторантуры Уральского государственного лесотехнического университета, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. Имеет 21 печатную работу в области лесоведения и лесоводства.



Юровских Елена Вадимовна родилась в 1977 г., окончила в 1999 г. Уральский государственный лесотехнический университет, аспирантка кафедры лесоводства. Имеет 2 печатные работы по формированию лесных насаждений на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного использования.

ЗАРАСТАНИЕ БЫВШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В СЛОБОДО-ТУРИНСКОМ РАЙОНЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

(REGENERATION OF FORMER AGRICULTURAL LANDS IN
SLOBODO-TURINSKY DISTRICT OF SVERDLOVSK REGION)

На основе материалов натурного обследования установлены количественные показатели подроста, формирующегося на бывших сельскохозяйственных угодьях в условиях Слободо-Туринского района Свердловской области. Отмечается влияние различных факторов на состав и густоту формирующихся молодняков.

Quantitative data of young growth being formed on former agricultural lands in Slobodo-Turinsky district of Sverdlovsk region has been fixed on the base of natural survey data. Different factors affect on composition and thickness of forming young growth is registered.

Переход к новой экономической политике в России привел к банкротству многих сельскохозяйственных предприятий и, как следствие этого, к прекращению сельскохозяйственного использования на многих тысячах гектаров. Не является исключением в этом плане и Свердловская область. По данным министерства сельского хозяйства Свердловской области (Государственный доклад ..., 2000), с 1993 г. посевные площади ежегодно сокращались в среднем на 2,4 %. Только в 1999 г. площадь сельскохозяйственных угодий сократилась на 40,3 тыс. га, что составляет 0,97 % общей площади земель сельскохозяйственного назначения. Кроме того, значительные площади пашни числятся в чистых парах (зачастую формально,

т.е. с проведением лишь осенней запашки выросших за лето сорняков) и представляют собой скрытую форму неиспользования пахотных угодий. Нередко осенняя вспашка наличествует лишь в отчетной документации, и пашни фактически не используются. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения по Свердловской области за период с 1990 по 2000 гг. сократилась с 4787,6 до 4127,7 тыс. га (Государственный доклад ..., 1998, 2000), т.е. на 659,9 тыс. га. При этом указанная площадь участка сокращения сельскохозяйственного использования земель признается официально. Последнее позволяет предположить, что фактические масштабы сокращения сельскохозяйственного использования земель значительно больше.

Прекращение пастьбы скота, сенокошения или вспашки приводит к тому, что сельскохозяйственные угодья начинают интенсивно зарастать древесно-кустарниковой растительностью. Состав формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях молодняков зависит от целого ряда факторов. К последним можно отнести лесорастительную зону (подзону), вид сельскохозяйственного использования, почвенные условия, площадь, а также таксационные показатели произрастающих поблизости древостоев. Выполненные ранее исследования (Залесов, Морозов, 2005; Новоселова, 2007; Морозов, 2008) показали, что на бывших пашнях, сенокосах и пастбищах формируются не только лиственные, но и хвойные насаждения. Последнее определяет необходимость установления конкретных показателей интенсивности формирования древесной растительности и ее состава с целью разработки системы эффективных лесоводственных мероприятий.

Логично предположить, что в зависимости от таксационных показателей древостоев можно ставить вопрос как о целесообразности перевода бывших сельскохозяйственных угодий в покрытую лесной растительностью площадь, так и о проведении работ по раскорчевке.

Основной объем экспериментальных исследований выполнен нами в условиях Слободо-Туринского района Свердловской области, территория которого согласно схеме лесорастительного районирования Б.П. Колесникова, Р.С. Зубаревой и Е.П. Смолоногова (1973) относится к округу сосново-березовых лесов Зауральской равнинной провинции Западно-Сибирской равнинной лесной области.

Исследования проводились на пяти опытных участках, представляющих различные виды сельскохозяйственных угодий. В процессе исследований для учета подроста параллельными лентами, расположенными на разном расстоянии от границы сельскохозяйственного угодья, закладывались учетные площадки размером 2x2 м. Расстояние между учетными площадками на ленте было постоянным. На каждой учетной площадке производился учет подроста по видам, а также группам высот. При обработке полученных материалов устанавливались средние данные о густоте,

средней высоте и встречаемости подроста каждой древесной породы в зависимости от расстояния до стены леса (границы сельхозугодья).

Участок №1 представляет собой бывшую пашню, обработка почвы на которой последний раз проводилась 14 лет назад. Площадь обследованного участка 33 га. С юго-востока к участку примыкает заброшенный сенокос, а с северо-запада – березовое насаждение (6Б2Ос1Л1С).

Данные о зарастании участка №1 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Таксационные показатели подроста на участке № 1

Расстояние до стены леса, м	Древесная порода	Доля в составе подроста, %	Густота шт./га	Средняя высота, м	Встречаемость, %
1	2	3	4	5	6
5	Б	36,0	1875	0,75	8,3
	Ос	24,0	1250	0,75	33,3
	Ив	40,0	2083	0,85	25,0
	Итого		5208		
50	С	12,5	208	0,25	8,3
	Б	37,5	625	0,50	16,7
	Ос	12,5	208	1,00	8,3
	Ив	37,5	625	1,33	8,3
	Итого		1666		
100	С	43,8	416	1,57	58,3
	Б	56,2	833	1,67	58,3
	Итого		1249		
150	С	54,5	1250	1,50	50,0
	Б	45,5	1042	1,60	25,0
	Итого		2292		
200	С	52,9	1875	1,56	50,0
	Б	47,1	1667	1,63	41,7
	Итого		3542		
250	С	42,1	1667	1,50	58,3
	Б	57,9	2292	1,27	33,3
	Итого		3959		
300	С	46,7	1458	1,57	50,0
	Е	6,6	208	1,00	8,3
	Б	46,7	1458	1,86	41,7
	Итого		3124		
350	С	53,3	1667	1,28	50,0
	Б	46,7	1458	1,32	41,6
	Итого		3125		

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
400	С	23,1	625	1,33	25,0
	Б	76,9	2083	1,23	41,7
	Итого		2708		
450	С	53,3	1667	1,28	50,0
	Е	6,7	208	1,00	8,3
	Б	40,0	1250	1,67	41,7
	Итого		3125		
500	С	25,0	833	1,31	33,3
	Е	12,5	417	0,63	16,7
	Б	62,5	2083	1,53	58,3
	Итого		3333		
550	С	52,0	2708	1,38	58,3
	Б	48,0	2500	1,42	58,3
	Итого		5208		
600	С	37,5	1250	1,50	41,7
	Е	12,5	417	0,63	16,7
	Б	50,0	1667	1,75	41,7
	Итого		3334		
650	С	50,0	625	1,33	25,0
	Б	50,0	625	1,67	16,7
	Итого		1250		

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что зарастание пашни идет неравномерно, однако, несмотря на низкую долю сосны в прилегающем древостое, ее участие в составе формирующихся на бывшей пашне молодняков обеспечивается даже на расстоянии 650 м от стены леса.

Особо следует отметить, что осина и ива встречаются в составе подроста только на расстоянии 50 м от стены леса. Последнее позволяет предположить, что на данном расстоянии вспашка была прекращена ранее и прилегающая к лесу полоса использовалась как сенокос.

К участку №2 площадью 7 га с запада примыкает насаждение (5Ос3Б2Лп), с востока – 3Б2Ос2Олс3Е, с юго-востока – 6Б1Ос3С и с северо-востока – 7С2Б1Ос+Е. Другими словами, заброшенный 14 лет назад сенокос со всех сторон окружен лесом. Почвы на участке дерновые, имеют тяжелосуглинистый механический состав.

Данные о зарастании участка №2 древесной растительностью приведены в табл. 2.

Материалы табл. 2 наглядно свидетельствуют, что процесс зарастания сенокосов существенно отличается от такового на пашнях. В частности, в формирующихся на сенокосах молодняках значительно выше доля лиственных пород, преимущественно березы.

Таблица 2

Таксационные показатели подроста на участке № 2

Расстояние до стены леса, м	Древесная порода	Доля в составе подроста, %	Густота, шт./га	Средняя высота, м	Встречаемость, %
5	С	14,0	7188	1,47	87,5
	Б	56,1	28750	1,41	100,0
	Ос	7,9	4062	0,94	37,5
	Ив	22,0	11250	1,35	87,5
	Итого		51250		
30	С	13,6	2813	1,78	87,5
	Б	74,3	15313	1,58	87,5
	Ос	1,5	313	2,00	12,5
	Ив	10,6	2188	2,00	37,5
	Итого		20627		
50	С	2,0	313	1,00	12,5
	Б	85,7	13125	1,17	62,5
	Ос	8,2	1250	1,75	25,0
	Ив	4,1	625	2,00	12,5
	Итого		15313		
80	С	1,2	313	1,00	12,5
	Б	71,4	18750	1,50	87,5
	Ос	3,6	938	1,67	37,5
	Ив	23,8	6250	2,00	50,0
	Итого		26251		
110	С	7,2	1563	1,65	62,5
	Б	85,5	18438	1,60	87,5
	Ос	5,8	1250	2,00	25,0
	Ив	1,5	625	2,00	12,5
	Итого		21876		
140	С	23,1	938	1,67	37,5
	Б	69,2	2813	1,56	50,0
	Ив	7,7	313	0,25	12,5
	Итого		4064		
170	С	22,2	1250	1,31	25,0
	Б	61,1	3438	1,72	50,0
	Ив	16,7	938	1,00	25,0
	Итого		5626		
200	С	6,3	313	2,00	12,5
	Б	93,7	4688	1,20	37,5
	Итого		5001		

Участок № 3 имеет площадь 8,8 га. Это бывшая пашня, обработка которой была прекращена 7 лет назад. С юга и юго-востока участок примы-

кает к березовому насаждению (7Б3Ос), а с остальных сторон – к пашне, которая систематически обрабатывается. Данные о количестве подроста на участке № 3 приведены в табл. 3.

Таблица 3
Таксационная характеристика подроста на участке № 3

Расстояние до стены леса, м	Древесная порода	Доля в составе подроста, %	Густота, шт./га	Средняя высота, м	Встречаемость, %
5	С	2,6	417	1,00	16,7
	Б	30,8	5000	1,44	33,3
	Ос	28,2	4583	1,05	50,0
	Ив	38,4	6250	0,85	66,7
	Итого		16250		
20	С	1,5	417	1,00	16,7
	Б	73,5	20833	1,12	83,3
	Ос	1,5	417	1,00	16,7
	Ив	23,5	6667	1,31	50,0
	Итого		28334		
50	С	41,1	6667	0,97	100,0
	Б	53,8	8750	1,02	33,3
	Ив	5,1	833	1,00	16,7
	Итого		16250		
80	С	28,1	8000	0,86	100,0
	Б	47,4	13500	1,33	80,0
	Ив	24,5	7000	0,89	20,0
	Итого		28500		
110	С	41,7	6250	0,93	100,0
	Б	58,3	8750	0,73	50,0
	Итого		15000		
140	С	12,8	3125	1,00	75,0
	Б	74,4	18125	1,3	50,0
	Ив	12,8	3125	1,00	25,0
	Итого		24375		
170	С	21,4	1875	1,00	50,0
	Б	78,6	6875	1,07	25,0
	Итого		8750		
200	С	75,0	7500	0,94	100,0
	Б	25,0	2500	0,25	50,0
	Итого		10000		
230	С	33,3	1250	1,00	50,0
	Б	33,7	2500	0,81	50,0
	Итого		3750		

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6
260	С	87,5	4375	0,89	100,0
	Б	12,5	625	1,00	25,0
	Итого		5000		
290	С	33,3	3125	0,85	100,0
	Б	66,7	6250	1,6	75,0
	Итого		9375		
320	С	38,5	3125	0,85	100,0
	Б	61,5	5000	0,63	75,0
	Итого		8125		
350	С	42,9	1875	0,75	75,0
	Б	57,1	2500	0,56	75,0
	Итого		4375		

Площади участков № 2 и 3 довольно близки, однако количественные показатели подроста на них существенно различаются. Несмотря на то, что пашня была заброшена только 7, а сенокос 14 лет назад, доля сосны в формирующемся на пашне (см. табл. 3) молодняке значительно выше таковой на сенокосе (см. табл. 2). Последнее относится и к показателю встречаемости подроста сосны. На пашне насчитывается значительное количество подроста сосны, несмотря на то, что почвы на участке № 3 дерновые тяжелосуглинистые по механическому составу.

Участок № 4 по своим характеристикам близок к участку № 3, однако вблизи него произрастают березовые древостои с примесью сосны, чем и объясняется большая доля последней в составе формирующихся на поляне молодняков. В частности, даже на расстоянии 380 м от стены леса доля подроста сосны достигает 42,9 % при его густоте 3750 экз./га и встречаемости 50 %.

Участок № 5 площадью 16,4 га представляет собой пашню, заброшенную 14 лет назад. Участок со всех сторон окружен еловыми древостоями (5Е2С2Б1Ос). Почвы светло-серые лесные оподзоленные среднеспесчаные, супесчаные и среднесуглинистые по механическому составу. Данные о количестве подроста и его встречаемости в зависимости от удаленности от стены леса приведены в табл. 4.

Материалы табл. 4 свидетельствуют, что на состав формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях молодняков существенное влияние оказывает состав прилегающих древостоев и механический состав почвы. В частности, на участке №5 в составе молодняков присутствует ель, а доля сосны резко увеличивается, особенно в абсолютном выражении. На расстоянии до 160 м от стены леса густота подроста сосны не снижается ниже 6 тыс. экз./га, а встречаемость – ниже 80 %. При этом сосна практически не уступает березе по высоте.

Таблица 4

Таксационные показатели подроста на участке № 5

Расстояние до стены леса, м	Древесная порода	Доля в со- ставе под- роста, %	Густота, шт./га	Средняя высота, м	Встречае- мость, %
5	С	40,5	25735	0,88	88,2
	Е	3,0	1912	0,37	23,5
	Б	34,3	21764	0,78	58,8
	Ос	5,5	3529	1,27	29,4
	Ив	16,7	10588	1,03	52,9
	Итого			63528	
20	С	37,7	22647	0,84	94,1
	Е	2,2	1324	0,25	23,5
	Б	51,8	31176	1,10	76,5
	Ив	8,3	5000	0,88	29,4
	Итого			60147	
40	С	28,2	18333	0,73	93,3
	Е	1,3	833	0,40	20,0
	Б	58,5	38000	1,12	80,0
	Ив	12,0	7833	0,88	26,7
	Итого			64999	
70	С	26,7	8571	1,00	85,7
	Е	2,2	714	0,25	28,6
	Б	71,1	22857	1,10	71,4
	Итого			32142	
100	С	36,3	8333	0,68	83,3
	Е	1,8	417	0,25	16,7
	Б	36,3	8333	0,40	33,3
	Ив	25,6	5833	0,86	33,3
	Итого			22916	
130	С	19,4	10500	0,87	100,0
	Б	74,1	40000	1,06	60,0
	Ив	6,5	3500	1,00	20,0
	Итого			54000	
160	С	32,4	6000	0,63	80,0
	Б	67,6	12500	0,75	60,0
	Итого			18500	

Выводы

1. В последние 20 лет наблюдается зарастание заброшенных сельскохозяйственных угодий древесно-кустарниковой растительностью.

2. Полученные нами данные о видовом составе формирующихся молодняков существенно отличаются от таковых, полученных А.И. Уткиным и др. (2002) в верхнем Поволжье.

3. На заброшенных пашнях в условиях Слободо-Туринского района Свердловской области формируются молодняки с преобладанием в составе сосны, а на сенокосах – с преобладанием березы.

4. Увеличение доли хвойных пород в прилегающих насаждениях, а также доли песка в механическом составе почвы способствует, в свою очередь, увеличению доли сосны и ели в формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях молодняках.

5. Интенсивность зарастания, а также состав формирующихся молодняков зависит от значительного количества факторов, что требует проведения детальных комплексных исследований.

Библиографический список

Залесов С.В., Морозов А.М. Зарастание сенокосов и пашни древесно-кустарниковой растительностью в подзоне сосново-березовых лесов // Пути рационального воспроизводства, использования и охраны лесных экосистем в зоне хвойно-широколиственных лесов: сб. науч. чтений. Чебоксары, 2005. С. 153-157.

Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 1997 г. Екатеринбург, 1998. 269 с.

Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 1999 г. Екатеринбург, 2000. 256 с.

Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. 247 с.

Морозов А.М. Формирование насаждений на землях, исключенных из сельскохозяйственного оборота, в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов Свердловской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2008. 21 с.

Новосёлова Н.И. Формирование лесных насаждений на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного использования, в таежной зоне Пермского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2007. 22 с.

Уткин А.И. и др. О наступлении лесной растительности на сельскохозяйственные земли в верхнем Поволжье / А.И. Уткин, Т.А. Гульбе, Я.И. Гульбе, Л.С. Ермолова // Лесоведение, 2002. № 5. С. 44-52.

УДК 630

Т.О. Жунусов

(T.O. Zhunusov)

(Сары-Челекский Государственный биосферный заповедник,
Кыргызстан)



Жунусов Токтаналы в 1977 г. окончил лесохозяйственный факультет Каз СХИ (Алма-Ата) по специальности инженер лесного хозяйства. В системе лесного хозяйства работает 32 года, в том числе 11 лет занимается научно-исследовательской работой. В настоящее время работает в должности старшего научного сотрудника Сары-Челекского государственного биосферного заповедника (Республика Кыргызстан).

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПИХТЫ СЕМЕНОВА В УСЛОВИЯХ САРЫ-ЧЕЛЕКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА (SECOND GROWTH OF TIENSHAN FIR IN A SARY-CHELEK STATE BIOSPHERE RESERVE)

Представлены результаты изучения успешности возобновления в естественных условиях пихты Семенова в горных лесах Западного Тянь-Шаня в зависимости от географических данных местопроизрастания (высота над уровнем моря, крутизна и экспозиция склона, гидрография) и биогеоценологических (состав почвы и ее богатство, полнота насаждения, факторы антропогенного воздействия и др.).

*The report presents the results of the study of second growth success of Tianshan Fir (*Abies Semenovii*) in the natural conditions in mountain forests of the West Tien Shan due to geographic data of terrain (elevation, slope steepness and exposition, hydrography) and biogeocenotic features (composition of the soil and its fecundity, factors of man's impact, crop density)*

Пихта Семенова (*Abies Semenovi Fedtsh*) относится к роду *Abies* семейства сосновых (*Pinaceae*). Ареал ее распространения очень узок – только Кыргызская Республика, да и там в Токтогульском и Аксыйском районах и на незначительных площадях Таласской области. По данным лесоустройства на 01.01.1961 г. (Проект организации..., 1962), общая площадь пихтовых насаждений составляла 5,5 тыс. га, на 01.01.1978 г. (Проект ведения..., 1980) она сократилось до 3,3 тыс. га. Основной причиной сокращения площади лесов явились бессистемная вырубка и перевыпас скота в пихтарниках. Вследствие сокращения объема вырубок, ограничения количества поголовья выпасаемого в лесу скота, ужесточения правил пользования лесом и наложения запрета на рубку пихты на 01.01.2004 г. (Проект

организации..., 2004) общая площадь пихтовых насаждений в республике несколько увеличилась и составила 3,7 тыс. га. Эта тенденция будет продолжаться и впредь, так как пихта Семенова с 1984 г. занесена в Красную книгу Кыргызской Республики как эндемично-доминантный, реликтовый, бореальный по происхождению вид Западного Тянь-Шаня. Увеличиваются площади особо охраняемых природных территорий (ООПТ), где она в основном и произрастает.

Каждый вид древесно-кустарниковой или травянистой растительности заботится о дальнейшем самосохранении в природе путем оставления потомства. Древесно-кустарниковая растительность в качестве потомства воспроизводит из своих семян благонадежный подрост, способный заменить в дальнейшем устаревший и одряхлевший древостой, создав на прежнем месте полноценный лес. Кроме семенного возобновления, существует возобновление вегетативное, в частности отводками. Нами на постоянных пробных площадях изучались оба вида естественного возобновления. Наиболее характерным и подавляющим оказалось семенное возобновление пихты. При предварительном исследовании установлено, что для успешного возобновления пихты в естественных условиях необходимы соответствующие географические данные места произрастания (высота над уровнем моря, крутизна и экспозиция склона, гидрография) и биогеоценотические (состав почвы и ее трофность, полнота насаждения, факторы антропогенного воздействия и др). Исследования проводились в целях определения оптимальных параметров для появления благонадежного подростка под пологом древостоя.

Влияние высоты над уровнем моря. Высота над уровнем моря влияет на семенное возобновление пихты опосредованно через среднюю температуру воздуха. На высоте 1600 м, несмотря на высокий класс бонитета (II) насаждения и мощную плодородную почву (груды), количество подростка на 1 га намного ниже, чем на других высотах (табл. 1). Последнее объясняется тем, что всходы погибают в июле-августе, в наиболее жаркий период года, когда температура воздуха в дневные часы достигает 37 °С и резко снижается влажность воздуха.

Таблица 1

Распределение количества всходов и подростка в зависимости от высоты над уровнем моря, шт./га

Высота над уровнем моря, м	Всходы	Количество подростка в возрасте, лет		
		2 - 5	6 - 10	11 - 20
1600	2163	1218	316	206
2000	5374	3448	1603	1029
2600	4956	2916	1217	843

С увеличением высоты над уровнем моря температура воздуха понижается и возрастает его влажность, что способствует увеличению количества всходов и доли подроста старших возрастов (старше 5 лет) в его общем количестве от 8 до 21 %. На всех пробных площадях наиболее высок отпад всходов и подростов малого возраста – до 41 % за год. При подсчете семян на одном квадратном метре во время опадения их из шишек на всех трех пробных площадях их количество было почти одинаково – разница 9 %. Возрастание количества всходов с увеличением высоты над уровнем моря следует объяснить более изреженным состоянием травостоя в насаждениях, а значит, и более высоким процентом попадания семян на минерализованную поверхность почвы и снижением уровня воздействия травяного покрова, несмотря на то, что с увеличением высоты над уровнем моря понижается абсолютная всхожесть семян – в нашем случае до 21 %. Это еще раз свидетельствует о высокой избирательности пихты Семенова к таким факторам, как температура воздуха и влажность почвы. Наиболее благоприятны для естественного возобновления те же температурные параметры, при которых наблюдались наиболее высокие темпы роста и развития.

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что состояние подростов также зависит от высоты над уровнем моря. На пробных площадях с богатой почвой высота подростов значительно опережает таковую у подростов на маломощных почвах, которые находятся на склонах большой высоты (2600 м). Здесь следует также отметить, что более короткий вегетационный период на больших высотах также играет большую роль в динамике развития сеянцев. Как видно из табл. 1, наиболее высокие темпы роста подростов пихты зафиксированы на высотах 1800-2200 м. Отставание в росте сеянцев, произрастающих на плодородных почвах на высоте 1600 м, следует объяснить высокой среднесуточной температурой воздуха в период вегетации, низкой его влажностью.

Состояние сеянцев также зависит от высоты над уровнем моря. Так, на более низких высотах (до 1800-2200 м) наряду с хорошим ростом в высоту наблюдается хорошее развитие боковых ветвей, стволики и хвоя длиннее и крона густая, цвет хвои темно-зеленый. На больших высотах стволики тонкие, боковые ветки редкие, хвоя короткая и бледно-зеленого цвета, т.е. подрост находится в угнетенном состоянии.

Влияние экспозиции склона на семенное возобновление пихты.

Исследования, проводимые на склонах северного, северо-восточного, северо-западного и юго-западного направления, где произрастают пихтовые насаждения, преследовали цель определения наиболее благоприятной экспозиции произрастания. Для анализа степени влияния экспозиции склона приводим данные исследования на постоянных пробных площадях (табл. 2).

Таблица 2

Распределение количества всходов и подроста в зависимости от экспозиции склона, шт/га

Экспозиция	Всходы	Количество подроста в возрасте, лет		
		2-5	6-10	11-20
С	4928	3283	1276	643
СВ	5406	3217	1435	931
СЗ	4643	2677	1063	602
З	2656	1468	674	218
ЮЗ	2398	1319	609	162

При анализе лесовозобновления в пихтовых насаждениях, произрастающих на различных экспозициях горных склонов, резко выделяются склоны северного направления, где наиболее высоки количественные показатели всходов и подроста. На склонах западного и юго-западного направлений естественное возобновление происходит низкими темпами. Как видно из табл. 2, наиболее высок отпад всходов на склонах южного направления, наименее низок этот показатель на экспозициях северного направления. Основной причиной различий в количестве всходов и подроста является степень солнечной радиации, пагубному воздействию которой в летнее время меньше подвержены подросты на склонах северных экспозиций. Если взять качественную сторону возобновления, то наиболее высокие темпы роста и развития наблюдаются у подроста, произрастающего также на склонах северной экспозиции. Если проследить за состоянием подроста, то наиболее высокие темпы роста наблюдаются у подроста на склонах северо-восточного направления. Например, у 20-летнего подроста он достигает 38,43 см, тогда как у подроста, произрастающего на склоне юго-западного направления, этот показатель составляет 26,37 см. При этом у подроста на северо-восточном склоне крона хорошо развита, хвоя длинная, темно-зеленого цвета, а у подроста на склоне юго-западного направления стволики тонкие, боковые ветви развиты слабо, хвоя мелкая, состояние угнетенное. На всех пробных площадях доля подроста в возрасте свыше 20 лет примерно одинакова (около 5 %), но их качество резко отличается. Способных к борьбе за жизнь в условиях конкуренции за свет, влагу, почву в первом случае наблюдается намного больше, чем во втором.

Большое влияние на сохранность и развитие подроста оказывает не только количество солнечной радиации, но и продолжительность светового дня, которая обуславливает повышение температуры воздуха и снижение влажности воздуха. Сильная инсоляция приводит к ожогу стволиков подроста, опадению хвои. Поэтому пихты, растущие на склонах юго-

западного направления, вынуждены отпускать дополнительные боковые веточки, которые больше образуют метелки на кончиках, нежели растут по ширине кроны. Эти метелки дают больше тени для ствола и оберегают подрост от солнечных ожогов и высыхания хвои. Такое развитие пихты сохраняется до окончания роста, поэтому эти насаждения низкого класса бонитета. Особенно резко отличаются насаждения различных экспозиций произрастания на низких высотах над уровнем моря (1300-1500 м), с увеличением высоты разница в развитии несколько сглаживается, но не перестает быть существенной. Со стороны падения солнечных лучей кора заметно толще по сравнению с теневой, т.е. кора с южной и западной сторон заметно толще (в нашем примере до 18 % – 0,25 см) по сравнению с северной стороной. С возрастанием высоты над уровнем моря эта разница снижается. На больших высотах (2500-2600 м) в некоторых местах интенсивность инсоляции, наоборот, благоприятно сказывается на развитии подростка. При этом на склонах южного направления темпы роста подростка заметно выше, чем на склонах северного направления.

Влияние полноты насаждения на семенное возобновление пихты Семенова. Семенное возобновление в естественных условиях изучалось на постоянных пробных площадках при различной полноте, тогда как другие показатели (высота над уровнем моря, экспозиция и т.д.) были почти одинаковыми.

По результатам наших исследований (табл. 3) установлено, что основную роль в приведенных условиях для семенного возобновления пихты играет полнота древостоя. Она определяет степень инсоляции – достаточность или нехватку света, влаги, обеспеченность жизненными условиями для подростка и др. При высокой полноте древостоя в хвойных лесах обычно образуется толстая 15-20-сантиметровая подстилка из неперегнившей хвои и других растительных остатков.

Таблица 3

Распределение количества всходов и подростка в зависимости от полноты древостоя, шт/га

Полнота	Всходы	Количество подростка в возрасте, лет		
		2-5	6-10	11-20
0,3	391	1238	3273	1176
0,5	1765	2631	1243	804
0,7	4763	3047	1418	228
Свыше 0,7	6249	4216	2168	143

По данным В.Ф. Самусенко (1978), в хвойных лесах толщина лесной подстилки достигает 20 см, что создает благоприятные условия для естественного возобновления. Прорастание семян в первый год жизни всходов связано главным образом с лесной подстилкой. Химический состав лесной подстилки способствует росту самосева, но режим увлажнения не вполне

благоприятный, он в сильной мере зависит от атмосферных осадков. Первая половина вегетационного периода характеризуется довольно большим количеством осадков, но вторая половина – август, сентябрь – довольно сухая, и только в отдельные годы количество осадков достаточное для увлажнения подстилки. Снижение сомкнутости крон способствует улучшению разложения подстилки, и здесь, несмотря на возросшую инсоляцию, возрастают влагоудерживающие свойства верхнего горизонта. Кроме того, становится более благоприятным световой режим для подроста старшего возраста, так как к этому времени требуется больше света для развития. Об этом свидетельствуют данные исследований влияния света на развитие самосева ели, пихты таких авторов, как Н.К. Камчибеков (1970), Ш. Бикиров (1984), которые констатируют, что наиболее благоприятными для развития естественного возобновления хвойных пород являются полноты 0,4-0,6.

Подрост под низкополнотным древостоем отличается хорошо развитой кроной, хвоя намного толще и длиннее, цвет темно-зеленый, обгоняет в росте подрост под высокополнотным древостоем примерно в 10-летнем возрасте, далее развитие идет еще более высокими темпами. Подрост в насаждениях с полнотой 0,8 нормально развивается до 4-5-летнего возраста, далее подрост начинает отставать в росте, ствол и крона развиваются очень слабо, начинает опадать хвоя, которая бледнеет, деревце чахнет и усыхает. При раскопке корневой системы подроста 15-летнего возраста у деревьев под изреженным древостоем корни оказались мочковатые, хорошо развитые, очень много мелких корней, которые и обеспечивают дерево влагой и минеральными веществами. У подростов такого же возраста под высокополнотным древостоем корень стержневой, очень мало боковых корней, из-за близкого стояния подроста корни их густо сплетены. Анализируя показатели развития подроста под древостоями различных полнот, можно сделать вывод: для нормального развития подроста важнее условия освещения, чем плодородие почвы. Поэтому следует констатировать такой факт – наиболее благоприятные условия создаются в низкополнотном древостое, т.е. чем выше полнота древостоя, тем хуже условия для роста и развития подроста. Конечно, следует учесть фактор высоты места расположения, который влечет за собой изменение температуры воздуха, что является одним из главных факторов для развития пихты.

Суммируя вышеприведенные данные о степени влияния на развитие пихты Семенова таких факторов, как высота места произрастания над уровнем моря, экспозиция склона и полнота древостоя, можно сделать следующие выводы.

1. Наиболее оптимальными для успешного роста и развития подроста пихты являются высота примерно от 1800 до 2200 м над уровнем моря.
2. На более низких высотах температура воздуха и низкая его влажность оказывают отрицательное влияние, что приводит к большому отпаду всходов и подроста и их плохому развитию.

3. На больших высотах (2400 м и выше) отрицательно сказывается низкая температура воздуха и короткий вегетационный период.

4. Наиболее оптимальными для развития благонадежного подроста являются склоны северного направления.

5. Сильная солнечная радиация, высокая температура воздуха, низкая его влажность, недостаточная влагообеспеченность почвы не создают должных условий для развития подроста на склонах южного и западного направлений. Наиболее оптимальными являются полноты от 0,5 до 0,7, при них создаются самые благоприятные условия для возникновения нового поколения пихты.

6. Под изреженным древостоем подрост растет медленнее, крона слишком широкая и густая. Но со временем (после 40 лет) темпы развития резко возрастают.

7. На примере состояния подроста в высокополнотных насаждениях можно еще раз констатировать, что в первую очередь для деревьев важно световое обеспечение, нежели плодородие почвы. Поэтому насаждения с большой сомкнутостью не дают возможности для нормального развития подроста.

Библиографический список

Бикиров Ш. Пихтовые леса Киргизии. Фрунзе, 1984. 147 с.

Самусенко В.Ф. Почвы темнохвойных лесов. Фрунзе: ИЛИМ, 1978. С. 127-140.

Камчибеков Н.К. Семяношение ели тянь-шаньской в насаждениях Нарынского хребта // Плодоношение грецкого ореха, ели тянь-шаньской и можжевельников в Тянь-Шане. Фрунзе: Илим, 1970. С. 32-57.

Проект ведения заповедного дела. Ташкент, 1980.

Проект организации развития Сары-Челекского государственного биосферного заповедника. Бишкек, 2004.

Проект организации развития Сары-Челекского заповедника / Лес-проект. М., 1962.



УДК 581*524.3:582*623.2:630*187

А.Н. Невидомов, С.В. Залесов
(А.М. Nevidomov, S.V. Zalesov)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Невидомов Алексей Николаевич родился в 1961 г., окончил в 1983 г. Горьковский государственный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, действительный член Русского ботанического общества РАН, докторант Уральского государственного лесотехнического университета. Имеет 69 научных работ по вопросам повышения продуктивности и устойчивости пойменных лесов.

ГЕОГРАФО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТИПОЛОГИЯ ТОПОЛЕВО-ИВОВЫХ ЛЕСОВ ПОЙМЫ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ОКИ

**(GEOGRAPHY-GENETIC TYPOLIGY OF POPLAR-WILLOW
STANDS IN FLOOD BED OF THE OKA RIVER DOWN TREAM)**

Впервые приведена подробная лесоводственно-геоботаническая характеристика ранее не изучавшихся фитоценологами тополево-ивовых лесов поймы нижнего течения р. Оки с выделением в них на географо-генетических принципах классификации типов леса и растительных ассоциаций.

For the first time detailed silviculture-geobotanic characteristics of poplar-willow stands in flood bed of the Oka river downstream that have not been studied never before has been determined in this paper. Classification of forest types a vegetative associations have been revealed in them basing on geography-genetic principles.

Тополево-ивовые леса в долинах рек Волго-Донского бассейна образуют незаменимый прирусловой лесной комплекс, выполняющий важнейшие экологические, экономические и социальные функции. Располагаясь в наиболее динамичной прирусловой эколого-генетической зоне поймы, тополево-ивовые леса прирусловья образованы быстрорастущими древесными породами (тополями, ивами), адаптированными к этим условиям местообитания и способными переносить довольно длительные затопления полыми водами. На вершинах и склонах крупных приречных супесчаных грив формируются тополевые леса преимущественно формации *Nigro-Populeta*. На менее высоких гривах прирусловья, по берегам стариц и озер, там, где аллювий содержит значительное количество илистых частиц, растут ивовые леса формации *Albo-Saliceta*. В глубоких межгривных пониже-

ниях прирусловой поймы в силу беспрецедентных условий вымокания лесные формации не развиваются.

В геоботаническом плане тополево-ивовые леса Нижегородского Поволжья до настоящего времени оставались абсолютно не изученными, что и определило направление наших исследований.

Работа выполнена по опубликованной ранее методике [1], позволяющей обеспечить построение единой географо-генетической классификации типов пойменных лесов Волго-Донского бассейна в целом. В процессе исследований предполагалось, что лесообразование в прирусловой пойме сводится к двухэтапности развития, обусловленной аллювиально-пойменным процессом. Сначала образуются тополево-ивовые леса низкого экологического уровня поймы, которые затем в процессе аккумуляции аллювиально-пойменных наносов эволюционируют в сторону среднего и высокого уровней. Дифференциацию экологических уровней поймы мы считаем целесообразным проводить по меженному уровню грунтовых вод (УГВ), согласно классификации В.Д. Шульги [2]: 1) низкий уровень (УГВ менее 2 м); 2) средний уровень (УГВ 2,5-4,5 м); 3) высокий уровень (УГВ более 5 м).

Таксационная характеристика древостоев пробных площадей (ПП) приведена в табл. 1.

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоев ПП

№ ПП	Состав	Возраст, лет	Средние		Полнота	Класс бонитета	Тип леса	Запас, м ³ /га
			высота, м	диаметр, см				
105	10 Ивд	24	16,8	28,5	0,8	III	Вн/С ₄	227
116	10 Ивд	25	11,8	18,7	0,6	IV	Вп/С ₃	152
117	8 Ивд	25	12,0	20,0	0,6	IV	Вп/С ₃	146
	2 Иво	-	9,2	12,5	0,1			10
124	10 Т	35	24,5	30,7	0,8	III	Осп/В ₃	330
158	10 Тч	70	19,5	67,8	0,8	III	Осп/В ₃	260
140	10 Тч	20	14,0	24,5	0,7	III	Осн/В ₄	160
	ед. Кла							2

Примечание. Вн – ветляник низинный, Вп – ветляник повышенных местоположений, Осн – осокорник низинный, Осп – осокорник повышенных местоположений.

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что если ивняки (ветляники) низинной поймы характеризуются повышенной продуктивностью по сравнению с ветляниками повышенных местоположений, то для осокорников характерна обратная закономерность.

Характеристика естественного лесовозобновления в тополево-ивовых лесах приведена в табл. 2.

Таблица 2

Количество подроста на ПП по группам возраста и породам, тыс.экз./га

№ ПП	Состав	Количество подроста в возрасте, лет							Итого
		1-2	3-5	6-10	11-15	16-25	26-30	старше 30	
105	10 Ивд	1,7	0,7	1,6	0,3	0,3	-	-	4,6
124	9,1 Кла	-	-	-	-	-	10,8	-	10,8
	0,3 Тч	-	-	-	-	0,4	-	-	0,4
	0,3 Яз	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4
	0,1 Д	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
	0,2 Ос	-	-	-	-	0,2	-	-	0,2
	Всего	-	-	-	-	0,6	10,8	0,5	11,9
158	10 Тч	-	-	1,0	-	-	-	-	1,0

Материалы табл. 2 свидетельствуют, что подросток в тополево-ивовых лесах развит слабо. Исключение составляет ПП-124, где при возрасте древостоя 35 лет насчитывается 11,9 тыс. экз./га подроста. При этом возраст подроста превышает 16 лет, а следовательно, он появился в период завершения формирования тополевого молодняка.

Подросток в тополево-ивовых лесах также не развит, за исключением ПП-158, характеризующей кульминационную стадию развития осокорников по гривам. Здесь подросток представлен следующим образом: 8Ш2Иво (Шп – *Rosa majalis* Herrm., Иво – ива остролистная, краснотал, *Salix acutifolia* Willd.) в количестве 8,2 тыс. шт. на 1 га, средняя высота для шиповника 1,1 м, для краснотала – 6,4 м.

Характеристика травяно-кустарничкового яруса приведена дифференцированно по формациям и типам тополево-ивовых лесов в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика травяно-кустарничкового яруса в тополево-ивовых лесах поймы нижнего течения р. Оки

№ ПП	Наименование видов растений	Обилие по Друде на ППП					
		105	116	117	140	158	124
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Achillea millefolium</i> L.	-	-	-	Sol	Cop ₁	Sp
2	<i>Agrostis tenuis</i> Sibith.	-	-	-	-	Cop ₃	-
3	<i>Angelica archangelica</i> L.	Sol	-	-	-	-	-
4	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	-	-	-	-	-	Sol
5	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	-	-	Sp- sol	-	-
6	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hooffm.	Sol	-	-	-	-	-
7	<i>Arctium lappa</i> L.	-	-	-	-	-	Un
8	<i>Aristolochia clematidis</i> L.	-	-	-	-	Cop ₁	-
9	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Sp	-	-	-	-	Un
10	<i>A. procera</i> Willd.	-	-	-	Cop ₁	Sp	-

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
11	<i>A. vulgaris</i> L.	Sol	-	-	Cop ₁	-	-
12	<i>Asparagus officinalis</i> L.	-	-	-	-	Sol	-
13	<i>Atriplex patula</i> L.	-	-	-	Sp-sol	-	-
14	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Cop ₃	Cop ₃	Cop ₃	Sol	Cop ₃	-
15	<i>Bidens tripartita</i> L.	-	-	-	Sp-sol	-	-
16	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	-	-	-	-	Sol	-
17	<i>Campanula latifolia</i> L.	-	-	-	-	Sol	-
18	<i>Carex praecox</i> Schreb.	Sol	Cop ₃	Cop ₃	-	-	Sol
19	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv	-	-	-	Sol	-	-
20	<i>Cephalophium denudatum</i> (Hornem.) Tutin	-	-	-	-	Sp	-
21	<i>Centaurea jacea</i> L.	-	-	-	-	Sol	-
22	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop	-	-	-	Sol	-	-
23	<i>Chenopodium album</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
24	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Sol	-	-	-	-	-
25	<i>Crepis tectorum</i> L.	-	Sol	-	-	-	-
26	<i>Cynosurus cristatus</i>	-	-	-	-	Cop ₃	-
27	<i>Dianthus fischeri</i> Spreng	-	-	-	-	Sol	-
28	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Sol	-	-	Sol	Cop ₃	-
29	<i>Equisetum arvense</i> L.	Sol	Un	-	-	-	Sol
30	<i>Eryngium planum</i> L.	-	-	-	-	Cop ₁	Sol
31	<i>Erigeron canadensis</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
32	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
33	<i>Festuca valesiaca</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
34	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	-	-	-	-	Sol	-
35	<i>Fragaria vesca</i> L.	-	-	-	-	Sp	-
36	<i>Galium boreale</i> L.	Sol	Sp	Sp	-	-	Sp
37	<i>G. mollugo</i> L.	-	-	-	-	Cop ₁	-
38	<i>G. palustre</i> L.	Sol	-	-	-	-	-
39	<i>G. verum</i> L.	-	-	-	-	-	Sol
40	<i>Genista tinctoria</i> L.	-	-	-	-	Sol	-
41	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Sol	-	Sol	-	Sol	Sol
42	<i>Geum urbanum</i> L.	-	-	-	-	Sp	-
43	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	-	-	Sp	-	Sp-	-
44	<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	-	-	-	Sp	-
45	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	-	-	-	-	-	Sol
46	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
47	<i>Lepidium ruderales</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
48	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	-	-	-	Sol	-
49	<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
50	<i>Lusimachia nummularia</i> L.	Cop ₂	Sp	Sp	-	-	-
51	<i>Medicago falcate</i> L.	-	-	-	-	-	Sol
52	<i>Mentha arvensis</i> L.	Sp	-	Sol	-	-	-
53	<i>Neslia paniculata</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
54	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rausch	-	-	-	-	-	Cop ₃

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
55	<i>Petasites spurius</i> (Retz.) Reichb.	Sp	-	-	-	-	-
56	<i>Phleum pretense</i> L.	-	-	-	-	Cop ₃	-
57	<i>Picris hieracioides</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
58	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	-	-	-	-	Sp	-
59	<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	-	-	-	Un
60	<i>P. major</i> L.	Cop ₁	Sol	Sol	Sol	-	-
61	<i>P. media</i> L.	-	-	-	-	-	Sol
62	<i>Poa pratensis</i> L.	Cop ₃	-	-	Sol	-	Cop ₃
63	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	-	-	-	Sp	-	-
64	<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	-	-	-	Sp	-
65	<i>Potentilla anserine</i> L.	Sp	-	-	-	-	-
66	<i>P. argentea</i> L.	-	-	-	-	Sp	Sol
67	<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl	-	-	-	Sol	-	-
68	<i>Ranunculus acris</i> L.	-	Un	-	-	Sol	Sol
69	<i>R. repens</i> L.	Cop ₁	-	-	-	-	-
70	<i>Rubus caesius</i> L.	-	-	Sp	-	Sp	-
71	<i>Rumex acetosa</i> L.	-	Un	-	-	Sp	Sol
72	<i>R. confertus</i> Willd.	Sol	Sol	Sp	-	Cop ₁	-
73	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	-	-	-	-	Sol	-
74	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Sp-sol	Sp	Sp	Sol	-	-
75	<i>Sedum acre</i> L.	-	-	-	Sol	-	-
76	<i>S. purpureum</i> (L.) Schult	-	-	Sp	-	-	-
77	<i>Sonchus arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	Sol
78	<i>Stellaria holostea</i> L.	-	-	-	-	Cop ₁	-
79	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	-	-	-	Sol	Cop ₁	Un
80	<i>Taraxacum officinale</i> L.	Sol	Sol	Sp	Sp-sol	-	Sp
81	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	Sol	-	-	-	Sol	-
82	<i>Trifolium pretense</i> L.	-	-	-	-	Sol	Sol
83	<i>T. repens</i> L.	Sol	-	-	-	-	-
84	<i>Urtica dioica</i> L.	Sp	Sp	Sp	-	Sp	-
85	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	-	-	-	-	-	Sp
86	<i>V. longifolia</i> L.	-	Sol	Sp	-	Sp	Sp
87	<i>Vicia cracca</i> L.	-	-	-	Sol	Cop ₁	Sp
88	<i>V. sepium</i> L.	Sol	-	-	-	-	-
89	<i>Viola canina</i> L.	-	-	-	-	-	Sp

В отличие от тополево-ивовых лесов субаридных и аридных пойм, осокорники и ветляники неморальных пойм Волжского бассейна представлены меньшим фитоценоотическим разнообразием ассоциаций, на что указывалось в обзорной монографии «Растительность европейской части СССР» [6] и что подтверждается результатами наших подробных геоботанических исследований в пойме нижнего течения р. Оки. Травяной покров характеризуется здесь явным доминированием злаков, а многочисленные

представители разнотравья не имеют большого обилия. По сути, мы имеем здесь дело с одной лишь злаковой ассоциацией на всех экологических уровнях поймы и на всех возрастных стадиях развития эдификаторной синузии, т.е. древостоев. Это связано с большей стабильностью лесорастительных условий пойм, находящихся в лесной природной (ландшафтно-географической) зоне с гумидным умеренно континентальным климатом даже в условиях зарегулированного речного стока. Искусственное регулирование паводкового стока суммарным нарастающим итогом находит свое максимальное отражение в ксерофитизации растительного покрова речных долин той, более нижней части Волжского бассейна, которая находится на территории лесостепной, а особенно степной и полупустынной зон в условиях субаридного и особенно аридного резко континентального климата.

Проведенный нами в тополево-ивовых лесах нижнего течения р. Оки ценоморфный (по А.Л. Бельгарду [3]) рис. 1) и флористический анализ с вычислением коэффициента сходства и построением упорядоченной диаграммы С. Чекановского [4] (рис. 2) приводят к общим (единым) фундаментальным лесотипологическим выводам.

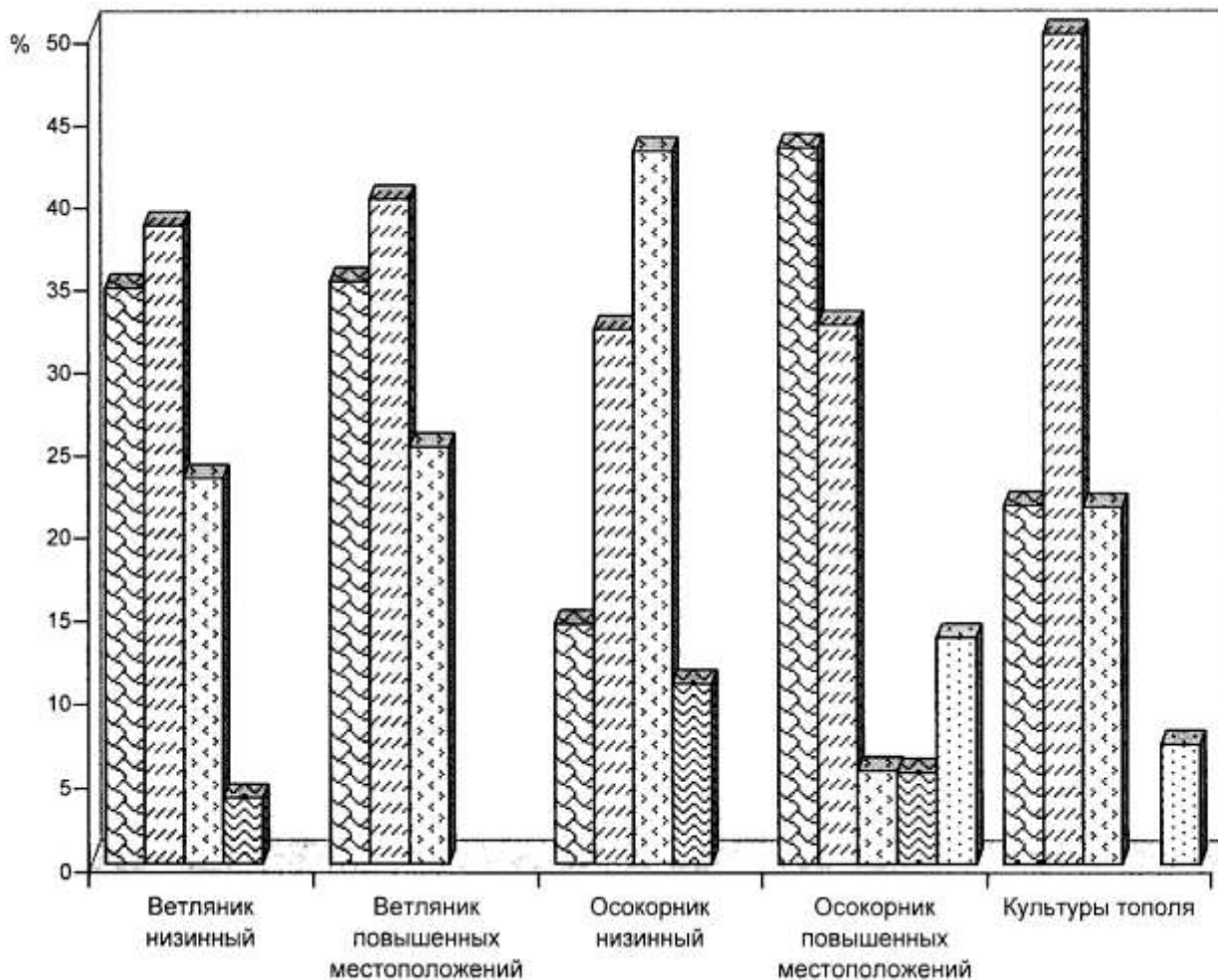


Рис. 1. Ценоморфный состав травяно-кустарничкового яруса в тополево-ивовых лесах (S – силванты, Pr – пратанты, R – рудеранты, PL – палюданты, St – степанты)

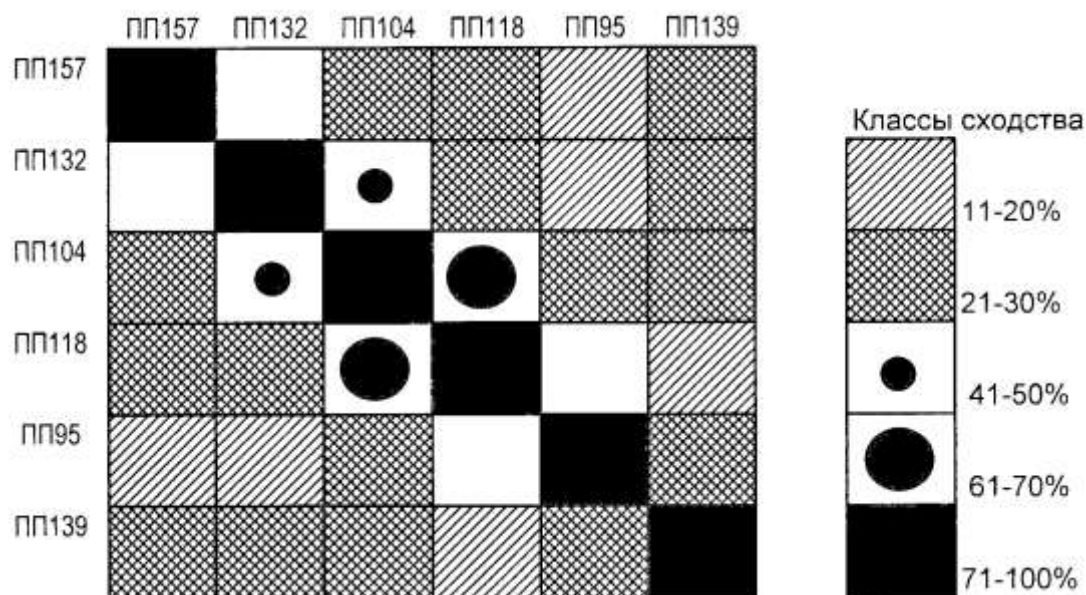


Рис. 2. Упорядоченная диаграмма И. Чекановского для ассоциаций тополево-ивовых лесов поймы нижнего течения р. Оки

В составе травяно-кустарничкового яруса естественных тополево-ивовых лесов луговые виды (пратанты) составляют от 30 до 40 %, а в культурах тополя их доленое участие возрастает до 50 %. Причем в ветловых лесах участие лесных видов (сильвантов) (порядка 35%) на 2,5-5 % ниже луговых, а в культурах тополя даже более чем в два раза ниже. К тому же в ветляниках значительно присутствие сорных видов (рудерантов) – от 20 до 25 %, примерно столько же их в культурах тополя. Ветляники низинные принципиально отличаются от ветляников повышенных местоположений лишь незначительным присутствием (до 5%) пойменно-болотных видов (палюдантов). Максимальное развитие рудерантов (более 40 %) и палюдантов (10 %) при минимальном участии сильвантов (порядка 15 %) отмечено в осокорниках низинных по вышеназванным причинам. Несколько особняком стоят осокорники повышенных местоположений на кульминационной стадии своего генетического развития. В них уже наблюдается максимальное развитие лесной среды, индицируемое наконец-то получившими преобладание в травяном покрове сильвантами (более 40%), почти в 1,5 раза превышающими доленое участие пратантов. К тому же на вершинах крупных прирусловых супесчаных грив в условиях зарегулированного речного стока здесь начинают ощущаться следы ксерофитизации, выраженные появлением степных видов (степантов) (до 14%) южной правобережной части Нижегородского Поволжья. Присутствие признаков остепнения отмечается и в культурах тополя, созданных на высоких гривах. Правда, участие степантов в осокорниках повышенных местоположений отражает особенности микрорельефа крупных приречных супесчаных грив, обусловленные большей интенсивностью эрозионных процессов вблизи русла.

Все вышеизложенные данные ценоморфного анализа полностью подтверждаются данными флористического анализа, сгруппировавшими установленные фитоценотические варианты тополевых и ивовых лесов нижнего течения р. Оки по степени их сходства в соответствующую упорядоченную диаграмму С. Чекановского (см. рис. 2).

Выводы

Неизученные ранее исследователями тополево-ивовые леса долины нижнего течения р. Оки полностью вписываются в классическую лесотипологическую схему осокорево-ветловых лесов, отработанную Н.С. Шингаревой-Поповой [5] на примере Нижнего Поволжья. Развитие тополево-ивовых лесов полностью сопряжено с генезисом рельефа в прирусловой зоне поймы. Поэтому по всему Волжскому бассейну в местах своего присутствия данные лесные формации представлены двумя типами леса: ветляниками и осокорниками низинными и ветляниками и осокорниками повышенных местоположений. В свою очередь, эти типы представлены двумя климатическими комплексами (фациями): ветляниками и осокорниками неморальных пойм и ветляниками и осокорниками субаридных и аридных пойм.

Лесотипологическая схема тополево-ивовых лесов неморальных пойм Волжского бассейна с позиций географо-генетической классификации имеет следующий вид.

I. Интразональный комплекс лесных формаций долинных лесов.

1. Группа формаций – тополево-ивовые леса.

1. Лесная формация: Ветляники.

Группа типов леса: Ветляники низких уровней.

Тип леса: Ветляник низинный.

Ассоциация: Ветляник злаковый.

Группа типов леса: Ветляники среднего и высокого уровней.

Тип леса: Ветляники повышенных местоположений.

Ассоциация: Ветляник злаковый.

2. Лесная формация: Осокорники.

Группа типов леса: Осокорники низких уровней.

Тип леса: Осокорник низинный.

Ассоциация: Осокорник рудерально-злаковый.

Группа типов леса: Осокорники среднего и высокого уровней.

Тип леса: Осокорники повышенных местоположений.

Ассоциация: Осокорник злаковый.

Представляя собой серийные (промежуточные) растительные сообщества в природном эколого-генетическом ряду развития лесной растительности пойм Нижнего и Среднего Поволжья (данный ряд полностью выстраивается следующим образом: тальники (*Salix triandra*, *S. viminalis*, *S. acutifolia*) – ветляники (*S. alba*) – осокорники (*Populus nigra*) – вязовники (*Ulmus laevis*) – дубняки (*Quercus robur*) – черноольшанники (*Alnus glutino-*

sa) [6]), тополево-ивовые леса характеризуются еще полностью не сформировавшейся лесной средой, что находит отражение в преобладании луговых видов над лесными в составе травяно-кустарничкового яруса, индицирующего аллювиальные луговые почвы под ними. В ветляниках это наблюдается на всех этапах (типах леса) и возрастных стадиях развития (типах насаждений). И только на кульминационной стадии развития тополево-ивовых лесов, сопряженной с дальнейшей аккумуляцией аллювиально-пойменных отложений, на вершинах крупных грив прирусловья под осокорниками спелой и перестойной группы возрастов начинают формироваться собственно аллювиальные дерновые почвы, индицируемые преобладанием силвантов в составе травяно-кустарничкового яруса.

Библиографический список

Невидомов А.М., Логинова Т.Д. Ксерофитизация растительного покрова северной части Волго-Ахтубинской поймы в связи с зарегулированием речного стока // Бот. жур. 1993. Т. 79. С. 47-58.

Шульга В.Д. Классификация лесорастительных условий зарегулированных пойм аридной зоны // Бюл. ВНИАЛМИ. 1984. Вып. 1(42). С. 74-70.

Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. Киев: Изд-во АН УССР, 1950. 263 с.

Залесов С.В. и др. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова, Н.П. Швалева. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. 76 с.

Шингарева-Попова Н.С. Пойменные осокоревые и ветловые леса. Л.: Гослестехиздат, 1935. 72 с.

Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. 429 с.

УДК 630*273

А.В.Суслов, Е.Г. Потапова
(А. Suslov, E. Potapova)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Суслов Александр Владимирович родился в 1985 г. В 2007 г. окончил Уральский государственный лесотехнический университет. В настоящее время аспирант УГЛТУ, кафедра лесоводства. Опубликовано 8 печатных работ, посвященных исследованиям придорожных сосновых насаждений.



Потапова Екатерина Григорьевна родилась в 1955 г. В 1982 г. окончила Уральский государственный лесотехнический институт. В настоящее время старший преподаватель кафедры ботаники и защиты леса УГЛТУ. Опубликовано 3 печатных работы, посвященных травянистым растениям.

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО
ПОКРОВА В УСЛОВИЯХ АВТОТРАНСПОРТНОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ (г. ЕКАТЕРИНБУРГ)**
(TRANSFORMATION A LIVE ON SOIL OF A COVER
IN CONDITIONS OF MOTOR TRANSPORTATION
POLLUTION (EKATERINBURG))

Дана динамика распределения фитомассы живого напочвенного покрова в зависимости от расстояния от дорог. Выявлены особенности трансформации живого напочвенного покрова в условиях различных типов леса.

Dynamics of distribution of phytoweight live on soil a cover depending on distance from roads is given. Features of transformation live on soil a cover in conditions of various types of a wood.

Живой напочвенный покров (ЖНП) представляет собой важную структурную и энергетическую часть лесных насаждений и играет большую роль в процессах обмена веществ и энергии в нем (Дылис, 1978). Большинство видов растений уязвимы к воздействию антропогенных факторов.

Изучали динамику трансформации ЖНП на 6 постоянных пробных площадях (ППП) вдоль дублера Сибирского тракта в условиях сосняка разнотравного и на 8 ППП вдоль Ново-Московского тракта в условиях сосняка черничного. ППП имеют размер 50 x 50 м и располагаются в непосредственной близости от дорог (придорожная зона) и на расстоянии 250 м (контрольная зона).

ЖНП описывался на учетных площадках, равномерно размещенных через 3 м от кромки леса перпендикулярно к дороге. Размер учетных площадок 0,5x0,5 м, их число на одной ППП – 15 шт. Такие работы проводились на всех ППП как в придорожной зоне, так и на контроле. Перед каждой пробной площадью равномерно закладывали по 3 учетные площадки на резерве дороги (открытый участок дороги между проезжей частью и кромкой леса, покрытый травосмесью). Для учета ЖНП все растения на отмеченных площадках срезались вровень с поверхностью почвы. Затем

производилась сортировка срезанных растений по видам. Укосы производились в третьей декаде июля (максимальная вегетация растений). Растения каждого вида взвешивали в свежем состоянии. От каждой навески отбирался образец для определения гигроскопической влажности. Для определения влажности образцы высушивались в сушильных шкафах при температуре 105 °С до постоянной массы и взвешивались в абсолютно сухом состоянии с точностью до 0,01 г (Залесов и др., 2007).

Все встречаемые виды живого напочвенного покрова в соответствии с их биологическими особенностями были объединены в 5 экосистемных групп (ценотипов): лесные, луговые, лесолуговые, лесные синантропы и луговые синантропы. Ценотипы – группы видовых популяций или видов, которые характеризуются сходной ролью или потенциальной способностью играть определенную роль в благоприятных условиях и фитоценотической позицией в пределах фитоценоза или региона, особенностями приспособления к совместному произрастанию (Миркин, Розенберг, 1983). Ценотипы возникают под влиянием ценотипического окружения или под влиянием других биотических факторов (Горышина, 1979).

К лесному, луговому и лесолуговому ценотипу относят представителей ЖНП, произрастающих под пологом древостоев и на открытой местности при отсутствии существенных рекреационных нагрузок. Типичными представителями для лесных видов являются брусника, грушанка круглолистная, дудник лесной, сныть обыкновенная, черника; луговых – гравилат речной, клевер луговой, лютик едкий; лесолуговых – герань лесная, семейство Злаковые, горошек мышиный.

К группе лесных синантропных и луговых синантропных относятся представители ЖНП, произрастающие под пологом древостоя и на открытой местности при наличии существенных рекреационных нагрузок. Представителями лесных синантропных являются подмаренник северный, подмаренник мягкий, подмаренник цепкий, репешок волосистый; луговых синантропных – тысячелистник обыкновенный, клевер ползучий, хвощ полевой.

Состояние живого напочвенного покрова отражает и характеризует закономерности воздействия автотранспортного загрязнения на придорожную зону. Наиболее подходящим способом изучения ЖНП является выявление закономерностей изменения его фитомассы по ценотипам в зависимости от расстояния от автодорог.

Проведенные исследования вдоль дублера Сибирского тракта показали особенность распределения запаса ЖНП. Анализ рис. 1 показывает, что увеличению расстояния от тракта соответствует возрастание доли лесных видов. До 18 м доля лесных видов не превышает 35 %, их запас изменяется от 0,05 до 0,26 кг/га. Наибольший вклад (до 74 %) на данном участке составляют лесолуговые виды. Также здесь значительно представлены лесные синантропы и луговые синантропы. Наибольшее значение лесных си-

нантропов отмечено на расстоянии 12 м – 0,29 кг/га, что составляет 17 % от запаса на данной площадке. Дальше 18 м от тракта лесные синантропы не встречаются. Участие луговых синантропов прослеживается на расстоянии до 30 м с запасом от 0,04 до 0,32 кг/га.

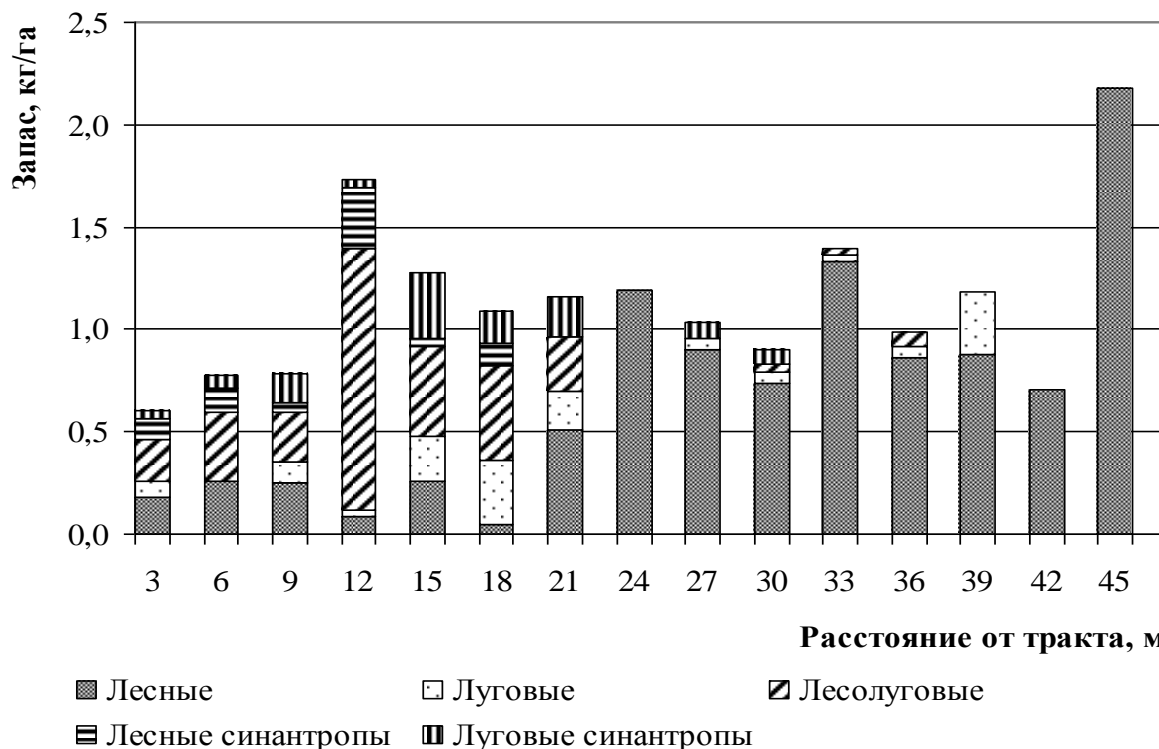


Рис. 1. Динамика изменения запаса ЖНП по ценотипам в зависимости от расстояния от дублера Сибирского тракта в условиях сосняка разнотравного

С 24 м на каждой площадке значительно доминируют лесные виды. В общей доле на этом расстоянии они занимают от 75 % (0,88 кг/га на расстоянии 39 м) до 100 %. Наибольший запас лесных видов (2,18 кг/га) отмечен в 45 м от дублера Сибирского тракта.

Живой напочвенный покров наименее трансформирован вдоль Новомосковского тракта (рис. 2), однако здесь проявляются те же особенности. Лесные виды значительно доминируют на всех ППП. На расстоянии 3 м от дороги общая их доля составляет 38 % (0,5 кг/га), на площадках до 24 м – более 65 %, а с 27 м превышает 90 %.

Лесолуговые и луговые виды встречаются практически на всем протяжении, но чем дальше от тракта, тем их масса меньше. Наибольшее значение лесолуговых и луговых видов, около 30 и 15 % соответственно, на площадке 3 м от тракта (0,39 и 0,2 кг/га). С 24 м доля лесолуговых видов не превышает 6 %.

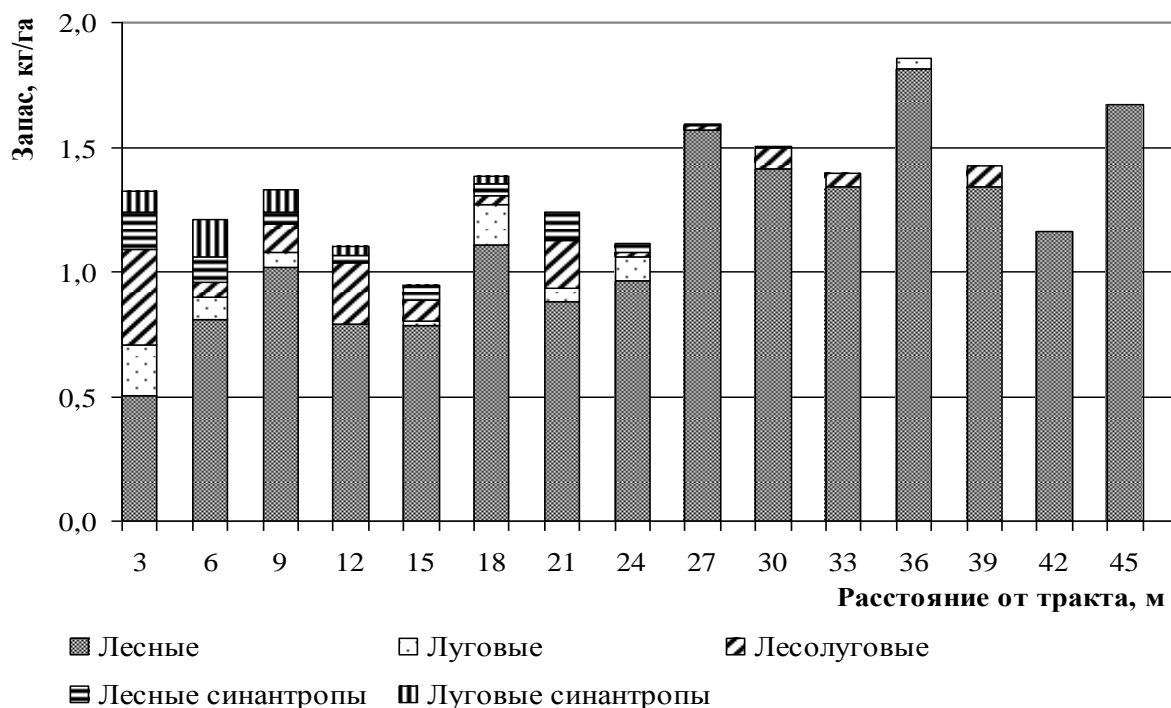


Рис. 2. Динамика изменения запаса ЖНП по ценотипам в зависимости от расстояния от Ново-Московского тракта в условиях сосняка черничного

Луговые синантропы распространены не дальше 18 м от Ново-Московского тракта, причем чем ближе к дороге, тем и их масса больше. Наибольшее значение (0,15 кг/га) – на расстоянии 6 м от тракта, наименьшее (0,03 кг/га) – 18 м. Максимальное значение фитомассы лесных синантропов отмечено в непосредственной близости от тракта (0,15 кг/га на расстоянии 3 м). Дальше 27 м лесные синантропы не встречаются.

Очень важно иметь объективные данные об общем наземном запасе, который в значительной степени определяет депонирование углерода, величину опада, хозяйственную значимость вида и т.п. Наши исследования показали, что запас ЖНП существенно различается в пределах постоянных пробных площадей в придорожной зоне и на контроле.

Средние данные по наземному запасу ЖНП вдоль дублера Сибирского тракта показаны в табл. 1. Здесь общий запас придорожной зоны больше (17,02 кг/га), чем на контроле (16,66 кг/га), но различие их небольшое.

На резерве дублера Сибирского тракта синантропные виды более представлены по сравнению с другими участками исследований. Луговые синантропы и лесные синантропы занимают 15,16 и 1,36 % соответственно. Однако здесь явное преобладание луговых представителей (более 50 %), а также значительно представлена доля лесолуговых видов (22,51 %).

Большую часть запаса ЖНП на расстоянии 250 м от дублера Сибирского тракта составляют лесные виды – 76,35 % (12,72 кг/га); доля лесолуговых – 17,53 % (2,92 кг/га), незначительно представлены луговые – 4,80 % (0,80 кг/га). Лесные синантропы на данном участке встречаются только на одной постоянной пробной площади, их запас здесь наименьший – 0,01 кг/га (0,06 %). Луговые синантропы занимают около 1 % (0,21 кг/га).

С увеличением степени автотранспортного воздействия доля запаса лесных видов уменьшается, при этом представленность других видов экосистемных групп возрастает. Лесные синантропы и луговые синантропы занимают 4,23 и 6,46 % соответственно, возрастает запас лесолуговых видов – 19,80 % (3,37 кг/га). Доля лесных видов по сравнению с контролем в придорожной зоне дублера Сибирского тракта меньше, но они все же значительно преобладают в общем запасе ЖНП – 60,99 % (10,38 кг/га).

Таблица 1

Наземный запас ЖНП в зависимости от степени воздействия дублера Сибирского тракта

Ценотип	Запас ЖНП, кг/га / %		
	Резерв дороги	Придорожная зона	Контрольная зона
Лесной	<u>0,27</u>	<u>10,38</u>	<u>12,72</u>
	2,15	60,99	76,35
Луговой	<u>7,37</u>	<u>1,45</u>	<u>0,8</u>
	58,82	8,52	4,80
Лесолуговой	<u>2,82</u>	<u>3,37</u>	<u>2,92</u>
	22,51	19,80	17,53
Лесные синантропы	<u>0,17</u>	<u>0,72</u>	<u>0,01</u>
	1,36	4,23	0,06
Луговые синантропы	<u>1,9</u>	<u>1,1</u>	<u>0,21</u>
	15,16	6,46	1,26
Всего	<u>12,53</u>	<u>17,02</u>	<u>16,66</u>
	100,00	100,00	100,00

Средние данные о наземном запасе вдоль Ново-Московского тракта даны в табл. 2. Анализ данных показывает особенности трансформации ЖНП на данном участке.

В контрольной зоне абсолютно преобладают лесные виды – 98,98 % (27,17 кг/га). Другие экосистемные группы ЖНП представлены несколькими видами. Луговые виды занимают 0,40 % (0,11 кг/га), лесолуговые и лесные синантропы – 0,36 % (0,1 кг/га) и 0,26 % (0,07 кг/га) соответственно. Луговые синантропы на расстоянии 250 м от Ново-Московского тракта не встречаются.

В придорожной зоне значительно уменьшается запас лесных видов, их доля составляет 84,18 % (16,65 кг/га), при этом доля других видов возрастает. Луговые составляют 3,59 %, лесолуговые – 7,58 %, лесные синантропы – 2,73 %, луговые синантропы – 1,92%. Анализ данных показывает, что общий запас в придорожной зоне (19,78 кг/га) меньше, чем в контрольной (27,45 кг/га). Это свидетельствует о том, что в условиях сосняка черничного автотранспорт негативно влияет на продуктивность ЖНП.

Таблица 2

Наземный запас ЖНП в зависимости от степени воздействия
Ново-Московского тракта

Ценотип	Запас ЖНП, кг/га / %		
	Резерв дороги	Придорожная зона	Контрольная зона
Лесной	<u>0,34</u>	<u>16,65</u>	<u>27,17</u>
	2,12	84,18	98,98
Луговой	<u>0,01</u>	<u>0,71</u>	<u>0,11</u>
	0,06	3,59	0,40
Лесолуговой	<u>11,43</u>	<u>1,5</u>	<u>0,1</u>
	71,26	7,58	0,36
Лесные синантропы	<u>0,14</u>	<u>0,54</u>	<u>0,07</u>
	0,87	2,73	0,26
Луговые синантропы	<u>4,12</u>	<u>0,38</u>	<u>0</u>
	25,69	1,92	0,00
Всего	<u>16,04</u>	<u>19,78</u>	<u>27,45</u>
	100,00	100,00	100,00

Резерв Ново-Московского тракта характеризуется преобладанием лесолуговых видов (71,26 %), также значительно выражены луговые синантропы (25,69 %). Доля лесных, луговых и лесных синантропов незначительна (2,12, 0,06 и 0,87 % соответственно).

На основе проведенных нами исследований можно сделать следующие выводы.

1. Наиболее существенные нагрузки автотранспорта на открытом участке местности между проезжей частью и кромкой леса (резерв дороги). Здесь наиболее трансформирован живой почвенный покров. Доля синантропных видов наибольшая на всех участках исследования.

2. Трансформация ЖНП в придорожной зоне одновременно происходит под действием нескольких факторов: во-первых, под действием бокового освещения на покрытую лесом площадь проникают виды, произрастающие как на лугах, так и под пологом леса (луговые и лесолуговые ви-

ды); во-вторых, усиленный процесс синантропизации растительности на резерве дороги активно проникает и на участки леса; в-третьих, высокая степень автотранспортного воздействия на лес вдоль дорог, которое зависит от интенсивности и состава движения, ширины проезжей части и др.

3. Распределения по ценотипам запаса живого напочвенного покрова показали закономерности его трансформации в зависимости от расстояния от дорог. Увеличение расстояния соответствует возрастанию количества лесных видов и уменьшению доли синантропных и луговых экосистемных групп.

4. Надземный запас ЖНП с учетом его распределения по экосистемным группам участвующих в нем видов является объективной характеристикой степени влияния автотранспорта на лесные насаждения. Рассматривая динамику запаса в зависимости от степени воздействия автотранспорта, можно отметить, что вдоль дублера Сибирского тракта в условиях разнотравного типа леса происходит снижение весовых показателей лесных видов. При этом общий запас за счет других экосистемных групп в придорожной зоне больше, чем на контроле.

5. При ресурсной оценке в условиях черничного типа леса общий запас при приближении к Ново-Московскому тракту резко падает (различие составляет около 30 %). Это связано с преобладанием черники на контроле и резким ее уменьшением в придорожной зоне. Таким образом, происходит снижение продуктивности живого напочвенного покрова в условиях автотранспортного загрязнения.

6. Автотранспортные нагрузки приводят к преобразованию общего фона ЖНП придорожной зоны. Происходит постепенное стирание самобытных исторически обусловленных региональных черт флоры и растительности. Лесные виды замещаются синантропными. Повсюду в придорожной зоне коренные растительные сообщества сменяются производными. Это может привести и к смене типа леса.

7. Воздействие автотранспорта приводит к синантропизации естественного растительного покрова (постепенному изменению состава и структуры растительности под давлением антропогенных факторов). Этот процесс сопровождается уменьшением устойчивости синантропизации по отношению к внешним воздействиям. Стабильная экосистема имеет достаточное число внутренних и внешних связей, что определяется ее разнообразием. Изменение видового состава сложившейся экосистемы неизбежно приводит к снижению ее стабильности.

Библиографический список

Горышина Т.К. Экология растений: учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1979. 368 с.

Дылис Н.В. Основы биогеоценологии. М., 1978. 182 с.

Залесов С.В. и др. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова, Н.П. Швалева. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. 76 с.

Миркин Б.Н., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. М.: Наука, 1983. 178 с.

УДК 712.4

Т.Б. Сродных
(Т.В. Srodnikh)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Сродных Татьяна Борисовна родилась в 1952 г. Окончила УЛТИ в 1976 г. Доктор с.-х.наук, доцент, профессор кафедры ландшафтного строительства УГЛТУ. Опубликовано более 100 печатных работ, одна монография. Область научных интересов – озеленение городских территорий – особенности, нормативная база для Уральского и Сибирского регионов; проектирование пригородных объектов – лесопарки, зоны отдыха и т.п. История формирования системы озеленения г. Екатеринбурга.

СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ г. ЕКАТЕРИНБУРГА (FORMATION OF SYSTEM GARDENING OF A CITY EKATERINBURG)

Показано становление системы озеленения г. Екатеринбурга на протяжении двух столетий. Выделены главные этапы формирования системы, представлены основные объекты озеленения каждого этапа. Показана роль усадебных частных садов на первых этапах, а также значение лесных массивов в формировании городской системы озеленения. Определены основные задачи на современном этапе.

Formation of system of gardening of Ekaterinburg throughout two centuries is shown. The main stages of formation of system are allocated, the basic objects of gardening of each stage are presented. The role of farmstead private gardens at the first stages, and also value of large forests in formation of city system of gardening is shown. The primary goals at the present stage are defined.

Система озеленения города формировалась на протяжении двух столетий. Основные факторы, которые оказали влияние на пути и этапы её формирования, следующие: природные – наличие естественных лесных массивов, преимущественно хвойных, живописных рек и озёр, скальных выходов, а также структурные, градостроительные – разработка и окончательное утверждение генерального плана в 1845 г. (Козинец, 1989), согласно которому в дальнейшем и велась упорядоченная регулярная застройка.

В становлении городской системы озеленения г. Екатеринбурга мы выделили 5 этапов.

1 – начало XIX – вторая половина XIX вв. (1860 гг.). Усадебное, частновладельческое озеленение.

2 – 1860-1920 гг. Общественные объекты озеленения: первые бульвары города, сквер на городской плотине, сад общественного собрания (в дальнейшем сад им. Вайнера), Харитоновский сад.

3 – 1920-1960 гг. Системное озеленение (период интенсивного озеленения). Складывалась социалистическая система озеленения города, плановое ведение городского зеленого строительства.

4 – 1960-2000 гг. Расширение функций лесных массивов (период экстенсивного озеленения).

5 – 2000-2009 гг. Современный период.

Остановимся кратко на каждом из них. В начале XIX в. тип городской усадьбы получил широкое распространение в жилой застройке города, большинство каменных строений в городе принадлежало частным лицам. Уютные городские особняки оказывали влияние и на архитектуру сооружений общественного назначения. Общественные здания приобретали камерный характер жилого особняка и были окружены зеленью садов (Козинец, 1989). Примеры таких сооружений в Екатеринбурге: горная аптека (на пр. Ленина, 37), госпиталь Верх-Исетского завода (больница, ВИЗ-бульвар 1, почти разрушена). Практически все частные особняки имели сады. Собственно на территории города (в настоящее время в центре города) находились и дачи. Так, в верховьях городского пруда, при впадении в него реки Ольховки, располагалась дача главного горного начальника, место известное в городе под названием «генеральские дачи». В настоящее время здесь произрастают самые старые дубы в городе, возможно, посаженные ещё в XIX в. А рядом с загородным домом архитектора М.П. Малахова (он и сейчас стоит на пересечении ул. Луначарского и Энгельса, бывшие улицы Васнецовская и Малаховская) в 1815 г. был заложен частный сад с прудом и известным всему городу ключом (Пискарёв, 2008).

И, конечно, наиболее значительным объектом ландшафтной архитектуры этого периода можно назвать великолепный сад с искусственным озером, тенистыми аллеями, беседками и гротами, который был разбит на

северном склоне Вознесенского холма около усадьбы Расторгуева – Харитонова в первой трети XIX в. (Козинец, 1989; Гладкова, 2003).

Таким образом, для первого периода становления городской системы озеленения характерно наличие частных усадебных садов, которые размещались за фасадами зданий, спускались к речкам, располагаясь вдоль них. Объектов общего пользования практически не было, но местом отдыха, прогулок служили окружающие город леса, дачи, примыкающие к жилой застройке по периметру города.

Второй этап отличается появлением объектов общего пользования, таких как бульвары, скверы, городские сады. Хотя первые бульвары города появились в начале XIX в., но назначение их было в основном транзитное, это были скорее аллеи, они почти не использовались для отдыха и прогулок, да это было почти невозможно, так как благоустройство города было на низком уровне, дорожное покрытие улиц чаще всего отсутствовало. Во второй половине XIX в. сад при особняке Расторгуева-Харитонова был единственным общественным. Есть сведения, что его посещал известный уральский писатель Д.Н. Мамин-Сибиряк. В 1835 г. был создан бульвар на Главном проспекте (ныне пр. Ленина), а ещё раньше бульвар или аллея, которая соединяла Верх-Исетский завод с городом – это современный ВИЗ-бульвар (Козинец, 1989). И ещё два небольших бульвара или сквера – Нуровский и Козий. На месте Нуровского сквера сейчас находится сквер с памятником Попову, кардинально реконструированный в 1998 г. Живописный сквер с великолепными клумбами существовал на верхнем бьефе плотины городского пруда. Также изысканностью отличался небольшой сквер перед зданием железнодорожного вокзала, построенного в конце XIX в. в псевдорусском стиле. Интерес представлял и сад общественного собрания (впоследствии сад Вайнера). Однако все приезжие в этот период отмечают, что город представлял вид неухоженный, мостовые зачастую были полуразрушены, но фотографии начала века свидетельствуют о том, что на улицах города уже имелись рядовые посадки деревьев, преимущественно тополя бальзамического. На набережной городского пруда деревья отличались хорошо сформированными шаровидными кронами. Коммунальное хозяйство города было отсталым, водопровод и канализация отсутствовали. Второй период отмечен массовым появлением объектов общего пользования. Хотя размещение объектов общего пользования ещё хаотично, но уже присутствуют системные зачатки озеленения. Например, система бульваров, предложенная архитектором М.А. Малаховым. И здесь Екатеринбург не отстаёт от европейских столиц и Москвы.

Третий этап – это годы формирования социалистической системы в России, это годы планового ведения хозяйства. Именно в этот период система озеленения города складывается осмысленно и продуманно. Появляются новые скверы в центральной части города: на площади Труда – архитектор Н.А. Бойно-Родзевич, сквер у пассажа – архитектор С.В. Домбров-

ский, сквер около оперного театра. Во всех городах Советского Союза появляются парки культуры и отдыха, как обязательный и центральный элемент системы озеленения города. Это новый вид парка, задачей которого является формирование гармоничного человека. Здесь хорошо развиты не только прогулочная, развлекательная, спортивная зоны, но и культурно-просветительная с читальнями, лекториями, планетариями и т.п. В Екатеринбурге такой парк – Центральный парк культуры и отдыха им. Маяковского был создан в 1937 г. в юго-восточной части города на месте бывших Полковских дач площадью более 100 га. Он и сегодня является излюбленным местом отдыха горожан. Были созданы первые спортивные парки – стадионы: Динамо, Локомотив. Вокруг крупных промышленных предприятий появлялись соцгородки, формируя селитебную структуру крупного индустриального центра, такие как Уралмаш, Химмаш, Вторчермет, Сортировка и др. Формировалось системное озеленение внутри микрорайонов и жилых районов. Активно шло озеленение улиц, формировался бульвар на пр. Ленина – главной композиционной оси города. Было создано несколько парков районного значения: им. Энгельса, им. Павлика Морозова. Детям был передан особняк Расторгуева-Харитонова с прилегающим парком, который именовался городским Дворцом пионеров и парком Дворца пионеров. В парке был создан театр под открытым небом, где устраивали кукольные спектакли и другие представления для детей; существовали детские площадки для подвижных игр, танцев, аттракционы, качели, стадион. Это было лучшее место в городе для отдыха детей. Этот период характеризуется интенсивным и плановым зелёным строительством. Именно в этот период была создана Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова в Москве, а в Свердловске (Екатеринбурге) – Уральский научно-исследовательский институт коммунального хозяйства с отделом озеленения городов. Данный отдел проводил единую политику Академии коммунального хозяйства в области зелёного строительства с учётом местных природно-климатических условий, состояния данной области народного хозяйства, научного потенциала города и всего Уральского региона. В этот период, в 30-е годы, была создана Уральская опытная станция зелёного строительства (УОСЗС), где широким фронтом велись научные исследования по разработке перспективного ассортимента видов деревьев и кустарников для Урала. Изучалась фенология видов, динамика роста, скорость роста и другие показатели. В этот период разрабатывается нормативная база в области озеленения. В это время создаются важные полигоны в Екатеринбурге и в области для проведения работ по интродукции и акклиматизации растений: Ботанический сад УрО РАН (в прошлом УФАН СССР), Ботанический сад УрГУ, дендрарий с двумя отделениями – по ул. Первомайской и по ул. 8-го Марта, дендрарий УГЛТУ (в прошлом УЛТИ) в учебно-опытном лесхозе на ст. Северка. В это время в городе существовало несколько крупных питомников – городской, питомник Горзеленстроя и два питомника

станции защитных лесонасаждений Свердловской железной дороги – в Кузино и под Камышловом. Таким образом, к 60-м годам структура городской системы озеленения в целом была сформирована.

Четвертый этап прежде всего отмечен формированием лесопаркового кольца вокруг города. В зелёной зоне города было создано 14 лесопарков общей площадью 13,5 тыс. га. Было создано значительное количество новых скверов и бульваров, преимущественно в 60–80-е годы, это такие объекты общего пользования, как Исторический сквер, парк им. XXII партсъезда, сквер около драмтеатра, бульвар по ул. Мира, бульвары юго-западного района – по ул. Посадской и по ул. Волгоградской, в районе Сортировки – бульвар по ул. Серова.

Пятый этап, современный, характеризуется уплотнением застройки в центральной части города и в связи с этим сокращением площадей под озеленение в жилой застройке. Высокие темпы строительства в начале XXI в. повлияли и на сокращение площадей некоторых парковых массивов, таких как массив Основинского парка при строительстве ТЦ «Паркхаус», насаждения парка турбомоторного завода при строительстве торгового центра, массив юго-западного лесопарка при строительстве жилого района Академический. В центральной части города идёт активное наступление на историческую застройку, исчезают старые усадебные парки, уголки старого Екатеринбурга. Так, в настоящее время существует проект застройки Сити-центра Екатеринбурга в центральной части города, выполненный французскими архитекторами, по которому сносу подлежит часть застройки города XIX в. и в том числе музей плодоводства и садоводства Среднего Урала, расположенный в особняке Казанцева. Д.И. Казанцев – опытный садовод, который, по сути, является основателем садоводства на Среднем Урале. При этом музее уже более 100 лет имеется сад Казанцева со старыми яблонями, первыми привитыми самим Казанцевым. Этот сад предложено перенести на периферию города. Среди общественности города развернулась дискуссия о судьбе данного исторического объекта. Есть много интересных предложений о создании исторического квартала в этой части города типа улицы мастеров или мастеровой слободы, ведь Урал – мастеровой край. В этот квартал можно успешно включить и сад с усадьбой Казанцева и дуб в соседней усадьбе, которому более 150 лет. В таком городе, где ценят и уважают свою историю, архитектуру, сады, уютно, комфортно и молодому, и старому поколению. В таком городе не прерывается цепочка преемственности поколений, а новая архитектура развивает и продолжает старые традиции, конечно, с учётом современных тенденций.

В целом площадь объектов общего пользования (ОП) не сократилась, но в основном потому, что часть лесопарков перешла в категорию городских парков, таких как Шарташский, Уктусский, Юго-западный. Обеспеченность зелеными насаждениями ОП в последние десятилетия составляла 17 м² на человека, а по стратегическому плану развития г. Екатеринбурга

до 2020 г. она предположительно должна увеличиться до 18,7 м². Показатели неплохие, но следует учитывать тот факт, что центральная часть города все плотнее застраивается, вытесняя имеющееся озеленение в жилых кварталах, а новая застройка по периферии города все дальше и дальше отодвигает плотно застроенное ядро центральной части от природного окружения, в настоящее время от 2,5 до 9 км. И в этой связи важную роль приобретают объекты ОП центральной части, как ключевые точки природного каркаса города. Уничтожение их, сокращение их площадей недопустимо.

Важной задачей на современном этапе является и реконструкция городских насаждений, большая часть которых представлена старовозрастными посадками, требующими замены или омолаживания. Технологические вопросы реконструкции недостаточно разработаны.

Библиографический список

Гладкова И.М. 25 Екатеринбургских тайн. Очерки. Екатеринбург, 2003. 220 с.

Козинец Л.А. Каменная летопись города. Свердловск, 1989. 158 с.

Пискарёв А.А. Екатеринбург на стыке столетий. Записки сторожила. Екатеринбург: Политех, 2008. 207 с.



УДК 630.05(57)

Л.И. Аткина, М.В. Игнатова
(L.I. Atkina, M.V. Ignatova)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Аткина Людмила Ивановна родилась в 1957 г. В 1980 г. окончила Уральский государственный университет им. А.М.Горького. С 1980 по 1996 гг. работала в Институте леса СО РАН (Красноярск), с 1996 по 2002 - в УГЛТУ на кафедре лесоводства. В 2000 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук. С 2002 г. возглавляет кафедру ландшафтного строительства УГЛТУ. Опубликовано 5 монографий и более 60 статей, посвященных широкому кругу вопросов состояния и развития насаждений как в естественных условиях, так и в городской среде.



Игнатова Мария Васильевна родилась в 1982 г. В 2004 г. окончила Уральский государственный лесотехнический университет. С 2006 г. работает на кафедре ландшафтного строительства УГЛТУ, в настоящее время в должности старшего преподавателя. Опубликовано 8 печатных работ, посвященных исследованиям накопления и формирования фитомассы кустарников в условиях урбосреды.

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАДЗЕМНОЙ
ФИТОМАССЫ ЯБЛОНИ ЯГОДНОЙ
(MALUS BACCATA L.) И БОЯРЫШНИКА
КРОВАВО-КРАСНОГО (CRATAEGUS SANGUINEA L.)
В ГОРОДСКИХ ПОСАДКАХ ЕКАТЕРИНБУРГА
(THE PARTICULARITIES OF THE SHAPING ELEVATED
FITOMASSY APPLE BERRY TREES (MALUS BACCATA L.)
AND HAWTHORN BLOOD-RED
(CRATAEGUS SANGUINEA L.) IN TOWN BOARDING
OF EKATERINBURG)**

Рассмотрены особенности накопления и распределения надземной фитомассы Malus baccata L. и Crataegus sanguinea L. в условиях г. Екатеринбурга. Выявлены различия в распределении стволовой и кроновой масс, а также особенности в распределении ветвей и листьев в кронах.

The Considered particularities of the accumulation and distribution elevated fitomassy Malus baccata L and Crataegus sanguinea L in condition of Ekaterinburg. The revealed differences in distribution masses of the stem and kron. As well as particularities in sharing the branches and sheet in krona.

Как известно, зеленые насаждения имеют огромное значение для состояния атмосферы крупных городов. Существует достаточно много данных о структуре надземной фитомассы хвойных и лиственных деревьев, произрастающих в лесах (Уткин, 1969; Уткин, Дылис, 1966; Уткин, 1986; Дылис, Носова, 1977). Однако до настоящего времени остается слабо изученным вопрос о строении и характеристиках фитомассы деревьев и крупных кустарников в городских условиях.

Существенное значение имеет изучение соотношения массы фракций надземной фитомассы, в частности выявление ее вертикального строения (Аткин, 1997; Уткин, 1986).

При оценке фитомассы важным моментом является определение массы ствола, которая может составлять 60 – 80, а иногда даже 90 % от надземной части древесных и кустарниковых растений (Аткин, 1997). Однако

в урбосреде большее значение уделяется именно кроновой массе, так как она обладает наиболее декоративными и экологически значимыми свойствами. Известно, что именно на листовую массу ложится наибольшая нагрузка по задержке твердых аэрозольных осадков. В условиях урбосреды биологические особенности древесных пород, схемы и густота посадки оказывают существенное влияние на распределение надземной биомассы растений по вертикальному профилю. Часто в городских условиях в результате несвоевременного и недостаточного количества уходов возникает загущенность посадок. В итоге растения начинают приспосабливаться к условиям произрастания, т.е. их кроны вытягиваются, приобретают флагообразную форму, в процессе чего нарушается их декоративность и снижаются защитные функции (Артемьев, 2003; Лукьянов, 1987; Попова, 2005). Кроме того, увеличение густоты стояния растений сопровождается уменьшением облиственности и запаса ветвей в нижней части насаждения.

Известно, что в процессе формирования и роста насаждений происходит изменение в соотношении стволовой и кроновой массы (Аткин, Аткина, 1998). Кроме того, меняется соотношение массы ветвей и листвы. Анализ структуры строения надземной фитомассы отдельных пород деревьев и кустарников помогает понять особенности её накопления и формирования в урбосреде.

В уличных посадках г. Екатеринбурга наиболее часто встречаются два вида – яблоня ягодная (*Malus baccata* L) и боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* L). Целью данной работы было изучение надземной фитомассы и ее вертикальное распределение у этих пород. Объекты исследований располагались в Ленинском, Октябрьском, Верх-Исетском, Кировском и Чкаловском районах г. Екатеринбурга. Нами было обследовано 954 шт. деревьев яблони ягодной и 1017 шт. боярышника кроваво-красного. Все обследованные посадки имели схожее санитарное состояние. В исследованных объектах наряду с посадками встречался и самосев.

Для нивелирования влияния факторов городской среды модельные деревья были взяты на одной улице – Сибирский тракт (от ул. Восточной до ул. Карьерной) г. Екатеринбурга. Модельные деревья брались из расчета одно дерево от каждой ступени толщины для каждого вида.

Определение фитомассы проводилось по общепринятым методикам. Модельные деревья спиливались у самого основания ствола. У каждого модельного дерева измеряли высоту от шейки корня до вершины с точностью до 0,1 см. По годичным кольцам на пне определяли возраст. Для определения стволовой массы раскряжевывали его на 10 равных частей длиной в 0,1 высоты. Каждый отрезок ствола взвешивали и из них выпиливали кружки для определения хода роста и количества влаги в древесине.

Масса кроны учитывалась весовым способом непосредственно на месте. С каждого полученного отрезка спиливали ветви, сразу же взвешивали их.

Для определения массы листьев у всех деревьев, поскольку они достаточно молодые, обрывались листья полностью. После этого ветви взвешивались снова, и по разности определялась масса листьев.

У всех модельных деревьев бралась средняя навеска ветвей и листьев для определения их влажности и показателей фитомассы кроны. Все образцы взвешивались сразу же после рубки и в лабораторных условиях высушивались в сушильных шкафах при температуре +104 °С до абсолютно сухого состояния.

Полученные нами данные приведены в таблице.

Анализ полученных данных показывает, что для деревьев боярышника кроваво-красного характерна большая роль фракции древесины ствола. Однако с увеличением диаметра ствола ее доля уменьшается с 86,8 ($d_{1,3} = 2$ см) до 56,8 % ($d_{1,3} = 14$ см). Доля фракции кроны соответственно возрастает с 13,2 ($d_{1,3} = 2$ см) до 43,2 % ($d_{1,3} = 14$ см). У деревьев со ступенями толщины от 2 до 10 см происходит плавное изменение соотношения фракций кроны и ствола. Наибольшая стволовая масса накапливается у деревьев со ступенью толщины 2 см и составляет 87 %, постепенно уменьшаясь до 64 % при диаметре 10 см. Именно деревья меньших диаметров находятся под пологом более крупных и ввиду отсутствия достаточного количества ФАР не способны сформировать достаточную кроновую массу. При достижении деревьями боярышника кроваво-красного диаметра 12 см и более соотношение между фракциями ствола и кроны меняется. Накопление стволовой массы закономерно продолжает увеличиваться, а масса кроны резко возрастает почти в два раза с 2729 ($d_{1,3} = 10$ см) до 4028 г ($d_{1,3} = 12$ см). Это связано с выходом деревьев в верхний полог.

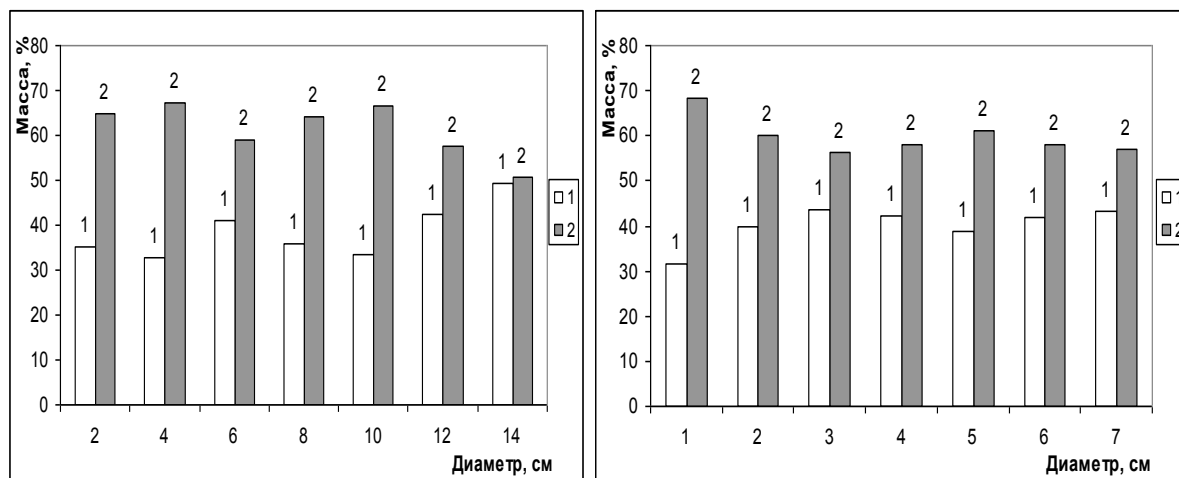
Для деревьев яблони ягодной с возрастанием диаметра ствола ее доля стволовой массы уменьшается практически до половины общей фитомассы. Если фракция ствола для $d_{1,3} = 2$ см составляет 76,2 % то, достигая $d_{1,3} = 14$ см, она сокращается до 52,2 %. Соответственно фракция кроны возрастает с 23,8 ($d_{1,3} = 2$ см) до 47,8 % ($d_{1,3} = 14$ см). Видно, что плавное накопление как стволовой, так и кроновой массы начинается уже с достижения деревьями диаметра 2 см. Небольшое изменение в соотношении фракций наблюдается у деревьев с $d_{1,3} = 8$ см. Происходит увеличение доли массы кроны.

Общая фитомасса деревьев начинает плавно накапливаться только с момента достижения деревьями диаметра 4 см. То есть фактически фитомасса увеличивается на 63,5 % у яблони ягодной и на 81,1 % у боярышника кроваво-красного. Это связано с тем, что наиболее молодые деревья представляют собой самосев, находятся в условиях угнетения, и не имеют достаточно энергии для нормального роста и развития.

Надземная фитомасса модельных деревьев исследуемых видов

№ де- рева	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр кроны, м	Диаметр ствола, см	Высота штамба, м	Фитомасса модельного дерева									
						Ствол		Крона						Всего	
								Ветви		Листья		Итого			
г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%				
Яблоня ягодная															
1	9	1,64	1,35	2	0,6	719	76,2	153	16,2	71	7,6	224	23,8	943	100
2	10	2,0	1,60	4	0,8	1848	71,6	441	17,1	293	11,3	734	28,4	2582	100
3	14	2,51	1,68	6	1,1	2609	70,5	616	16,6	476	12,9	1092	29,5	3701	100
4	15	3,2	3,64	8	1,1	3313	62,5	1153	21,7	838	15,8	1991	37,5	5304	100
5	17	4,43	3,75	10	1,0	3683	57,5	1664	26	1059	16,5	2723	42,5	6406	100
6	18	5,35	3,77	12	1,8	4229	55,4	1971	25,8	1430	18,8	3401	44,6	7630	100
7	20	6,42	7,60	14	1,5	5324	52,2	2772	27,2	2096	20,6	4868	47,8	10192	100
Боярышник кроваво-красный															
1	9	3,36	1,0	2	0,4	751	86,8	74	8,6	40	4,6	114	13,2	865	100
2	13	4,8	2,0	4	0,5	3310	72,5	842	18,4	413	9,1	1255	27,5	4565	100
3	16	5,33	2,2	6	2,0	3967	69,6	1020	17,9	715	12,5	1735	30,4	5702	100
4	17	5,71	2,0	8	1,2	4366	67,8	1337	20,7	741	11,5	2078	32,2	6444	100
5	18	5,63	2,3	10	1,2	4819	63,8	1816	24,1	913	12,1	2729	36,2	7548	100
6	20	7,73	3,0	12	1,6	4985	55,3	2318	25,7	1710	19,0	4028	44,7	9013	100
7	21	7,45	3,5	14	1,2	5288	56,8	2044	22,0	1976	21,2	4020	43,2	9308	100

Распределение ветвей и листьев в кроне у исследуемых видов показано на рисунке.



Распределение массы кроны у деревьев исследуемых видов, %:
1 - листья; 2 – ветви

Как видно из графика, большую часть независимо от диаметра дерева занимает доля ветвей. Однако с возрастанием диаметра изменяется соотношение массы фракций. Фактически соотношение ветвей и листьев в кронах деревьев исследуемых видов при диаметре 2 см составляет 70 % ветвей и 30 % листьев. При достижении деревьями ступени толщины 14 см у боярышника кроваво-красного оно составляет 50 % на 50 %, а у яблони ягодной 60 % на 40 %. Вероятно, такое соотношение связано с архитектурой изученных видов.

Полученные соотношения описываются полиномиальной функцией:

$$y = -0,4988x^2 + 5,194x + 29,386 - \text{яблоня ягодная};$$

$$y = 0,65x^2 - 3,2786x + 38,7 - \text{боярышник кроваво-красный}.$$

При этом коэффициенты детерминации составляют 0,61 и 0,65 соответственно, что свидетельствует о достоверном выравнивании данных.

Таким образом, для деревьев боярышника кроваво-красного и яблони ягодной характерна большая роль фракции древесины ствола. С возрастанием диаметра происходит постепенное выравнивание массы фракций ствола и кроны.

Библиографический список

Артемьев О.С. Методы таксации городских насаждений: моногр. Красноярск, СибГТУ, 2003. 100 с.

Аткин А.С. Закономерности формирования органической массы деревьев и древостоев и новые методы ее оценки: метод. указ. Екатеринбург, 1997. С. 15-17.

Аткин А.С. Структура и изменчивость органической массы в лесных сообществах: метод. указ. Екатеринбург, 1998. 40 с.

Дылис Н.В., Носова Л.М. Фитомасса лесных биогеоценозов Подмосковья. М.: Наука, 1977. 144 с.

Лукьянов В.М. Зеленые зоны населенных пунктов Нечерноземья. М.: Агропромиздат, 1987. 219 с.

Попова О.С. Древесные растения лесных, защитных, зеленых насаждений: учеб. пособие. КрасГАУ: Красноярск, 2005. 159 с.

Уткин А.И., Дылис Н.В. Изучение вертикального распределения фитомассы в лесных биогеоценозах // Бюл. МОИП. 1966. Т. 7(6). С. 79-91.

Уткин А.И. Вертикально-фракционное распределение фитомассы и принципы выделения горизонтов в лесных биогеоценозах // Бюл. МОИП. 1969. Т. 74(1). С. 85-100.

Уткин А.И. Вертикально-фракционное распределение фитомассы в лесах. М.: Наука, 1986. 265 с.



УДК 504.064

**Е.А. Коростелева, М.В. Винокуров,
А.Е. Морозов, Р.В. Морозова**
(Е.А. Korosteleva, M.V. Vinokurov,
A.E. Morozov, R.V. Morozova)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Коростелева Елена Александровна родилась в 1972 г. В 2001 г. окончила УГЛТУ. Ведущий инженер по охране окружающей среды ОАО «ТНК-Нягань». Сфера научных интересов – промышленная экология на предприятиях нефтегазового комплекса.



Винокуров Михаил Владимирович родился в 1962 г. В 1984 г. окончил Уральский государственный лесотехнический институт (г. Свердловск). Канд. хим. наук. Исполнительный директор НИИ «Экотоксикологии», доцент кафедры экономики и управления на предприятиях транспорта Уральского государственного лесотехнического университета. Автор более 45 печатных работ в области промышленной экологии и рационального природопользования. Сфера научных интересов – промышленная экология и рациональное природопользование.



Морозов Андрей Евгеньевич родился в 1973 г. В 1996 г. окончил Уральскую государственную лесотехническую академию (г. Екатеринбург). Канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесоводства Уральского государственного лесотехнического университета. Автор 70 печатных работ в области лесного хозяйства и промышленной экологии. Сфера научных интересов – экологический мониторинг состояния и повышение устойчивости лесных экосистем к антропогенным факторам, рекультивация нарушенных и загрязненных земель.



Морозова Раиса Васильевна родилась в 1973 г. В 1996 г. окончила Уральскую государственную лесотехническую академию (г. Екатеринбург). Старший преподаватель кафедры лесоводства. Автор 7 печатных работ в области лесного хозяйства и промышленной экологии. Сфера научных интересов – экологический мониторинг и повышение устойчивости антропогенно нарушенных лесов.

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ
ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ
КРАСНОЛЕНИНСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**
(THE ECOLOGICAL MONITORING OF THE ENVIROMENT
ON THE KRASNOLENINSK OILFIELD TERRITORY)

Рассмотрены влияние нефтегазодобычи на окружающую природную среду, принципы ведения производственного экологического мониторинга в границах Красноленинского месторождения и определен перечень мероприятий по оздоровлению экологической обстановки.

The influence of f the oil and gas extracting on the nature, the system of ecological monitoring on the territory of Krasnoleninsk oilfield and measures about environmental protected.

Красноленинское нефтегазоконденсатное месторождение расположено в Октябрьском и Ханты-Мансийском районах ХМАО в подзоне средней тайги. Промышленная эксплуатация месторождения ведется с 1981 г. Добыча нефти на месторождениях осуществляется фонтанным и механизированным способами на общей площади 6562,5 км². Длительная интенсивная эксплуатация природных ресурсов в рассматриваемом районе обуславливает достаточно высокую степень техногенной нагрузки на окружающую среду.

Основными факторами техногенного воздействия на окружающую среду на территории лицензионных участков являются:

- бурение скважин на углеводородное сырье и воду;
- разведка нефтяных и газовых месторождений;
- добыча, транспортировка и переработка углеводородного сырья;
- добыча подземных вод;
- обустройство нефтяных и газовых месторождений и добыча общераспространенных полезных ископаемых;
- эксплуатация и ремонт внутрипромысловых и межпромысловых автомобильных дорог и транспортные работы.

Последствия воздействия техногенных факторов на окружающую среду на территории лицензионных участков сводятся к следующему:

- загрязнению атмосферы токсичными веществами (углеводородами, окислами азота, углекислым газом, сернистыми соединениями, твердыми веществами, соединениями тяжелых металлов), выделяющимися в результате просачивания из неплотностей фланцевых соединений оборудования, сжигания газа в факелах, котельных установках, эксплуатации установок по первичной переработке нефти, испарения с поверхности нефтяных разливов и т.п.;
- нарушению рельефа местности;
- расчленению естественных лесных массивов при строительстве линейных сооружений на отдельные части, что снижает их природную устойчивость к негативным факторам внешней среды (вырубка лесов под строительство линейных и площадных объектов);
- нарушению, повреждению и удалению поверхностного слоя почвы; повреждению живого напочвенного покрова;
- нарушению гидрологического режима территории при строительстве площадных и линейных сооружений, приводящему к нарушению естественных водотоков, к подтоплению и затоплению участков;
- загрязнению почв, поверхностных и подземных вод нефтепродуктами, буровыми растворами, сильноминерализованными подземными водами, буровым шламом;
- термальному воздействию солевых растворов на биогеоценозы при аварийных выбросах сильноминерализованных вод.

Работы по лабораторному экоаналитическому контролю за состоянием окружающей среды на территории Красноленинского нефтегазоконденсатного месторождения, включающие наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, природных вод, снежного покрова, донных отложений, почв и радиационного фона, на предприятии регулярно проводятся с 2000 г. Работы планируются ежегодно, но выполняются не всегда в полном объеме. Так, если в 2004 г. фактически выполненные работы превысили плановые в

2 раза то за 2005-2007 гг. количество отобранных проб значительно ниже запланированного объема (рис. 1).

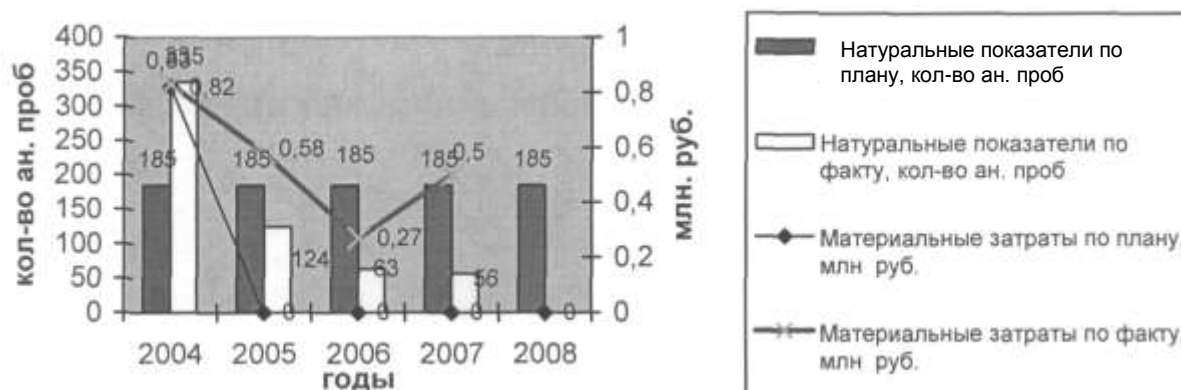


Рис. 1. Динамика объемов работ по лабораторному экоаналитическому контролю на Красноленинском нефтегазоконденсатном месторождении за 2004 - 2007 гг.

На территории месторождения проводятся работы по диагностике, реконструкции и замене трубопроводов, благодаря чему за период 2003 - 2007 гг. снизилось количество аварий на трубопроводах. Но, не смотря на это, количество загрязняющих веществ, попавших при авариях в окружающую среду, и площади загрязненных земель с каждым годом увеличиваются.

Наибольшую нагрузку со стороны техногенных факторов испытывают земли лесного фонда, поскольку подавляющая часть промышленных объектов нефтегазодобычи располагается на этих землях. Загрязнению нефтепродуктами и пластовыми сильноминерализованными водами подвергаются в основном такие компоненты лесных экосистем, как почва и растительность.

Доля площади загрязненных нефтью и нефтепродуктами участков и шламовых амбаров от общей площади эксплуатируемой территории составляет 6,6%.

Для оценки воздействия на воздушную среду отбор проб атмосферного воздуха на исследуемой территории проводится вблизи крупных промплощадок, являющихся значимыми источниками загрязнения атмосферы. Мониторинг проводится также вблизи постоянно действующих факелов. Наблюдения атмосферного воздуха проводятся 2 раза в год: с марта по май и с августа по октябрь. На рис. 2 приведена динамика среднего уровня концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе за 2001 – 2007 гг. на территории Красноленинского месторождения.

При отборе проб снежного покрова учитываются преобладающий в зимний период южный и юго-восточный перенос воздушных масс. Оценка состояния снежного покрова проводится путем сравнения количества загрязняющих веществ с ПДК для рыбохозяйственных водоемов, поскольку

ПДК для атмосферных выпадений не разработаны. Геохимическое исследование атмосферных выпадений осуществляется путем отбора проб снега ежегодно в период максимального накопления в нем влагозапасов (третья декада марта). Оценка качества снеговых отложений производится на основании результатов количественного химического анализа путем сравнения их с фоновыми показателями. Пробы снега отбираются в районах кустовых площадок в пределах шлейфа оседания выбросов от крупных источников загрязнения воздуха.

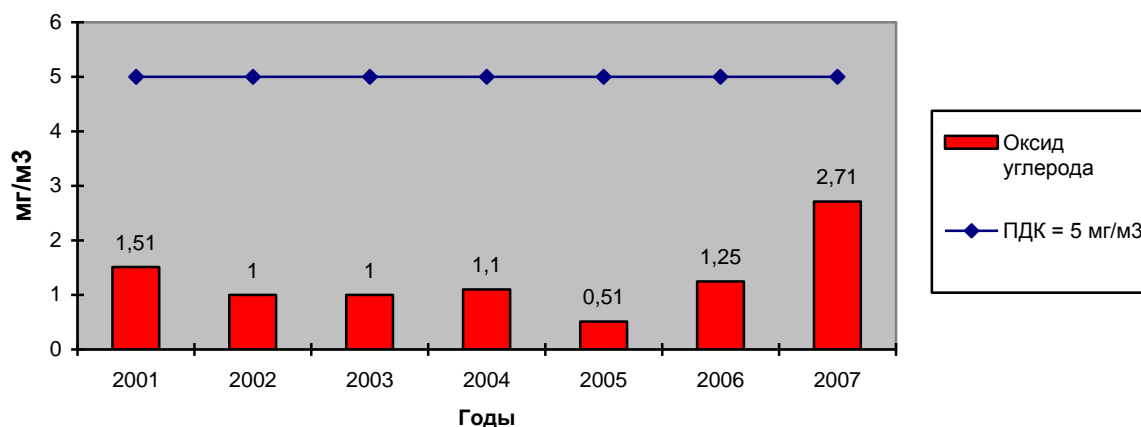


Рис. 2. Средний уровень концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе за 2001-2007 гг. на Красноленинском нефтегазоконденсатном месторождении

В рамках исследования производилось опробование природных поверхностных вод. Пробы воды анализировались по 20 компонентам. Пункты мониторинга поверхностных вод организуются на водоемах и водотоках, подверженных техногенному загрязнению, кроме того, создаются пункты фоновых наблюдений на относительно незагрязненных водоемах и водотоках. В транзитных водотоках, пересекающих лицензионные участки, проводится отбор разносезонной серии проб воды на полный химический анализ на входе водотока в пределы отведенной площади и его выходе за границы участка. Все пункты наблюдений поверхностных вод привязаны к подъездным путям, что позволяет снизить технические трудности, связанные с разносезонными наблюдениями, и обеспечивает качественный отбор проб в соответствии с государственными стандартами и нормативными документами.

Посты контроля донных отложений в пределах месторождения совмещаются с постами контроля поверхностных вод. Оценка загрязненности донных отложений нефтепродуктами осуществляется в соответствии с критериями регионального норматива «Предельно допустимый уровень (ПДУ) содержания нефти и нефтепродуктов в донных отложениях поверхностных водных объектов на территории Ханты-Мансийского автономно-

го округа - Югры. Донные отложения отбирают 3 раза в год: в летне-осеннюю межень на полный анализ и дополнительно 2 раза в год (в начале половодья и перед ледоставом) на нефтепродукты в контрольных пунктах (рис. 3).

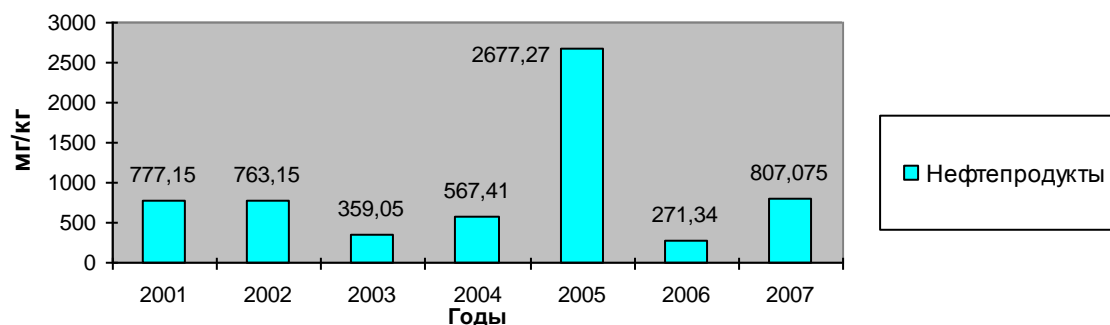


Рис. 3. Динамика среднего содержания нефтепродуктов в донных отложениях за период 2001-2007 гг. на Краснотенинском нефтегазоконденсатном месторождении

Сеть мониторинга почвенного покрова спроектирована на основе следующих принципов: размещение точек наблюдений в основных типах ландшафта с целью полного охвата разнообразия экосистем; совмещение пунктов наблюдения почв с пунктами наблюдений снежного покрова, которые могут являться дополнительным источником информации о загрязнении почв атмосферными выпадениями. Отбор проб почвы проводится с учетом охвата всего разнообразия экосистем и расположения технологических объектов на исследуемой территории. Площадки отбора проб почвы определены на территории влияния антропогенных объектов и в местах, не испытывающих техногенной нагрузки, с аналогичными почвенными условиями. Динамика содержания нефтепродуктов в почвах месторождения приведена на рис. 4.

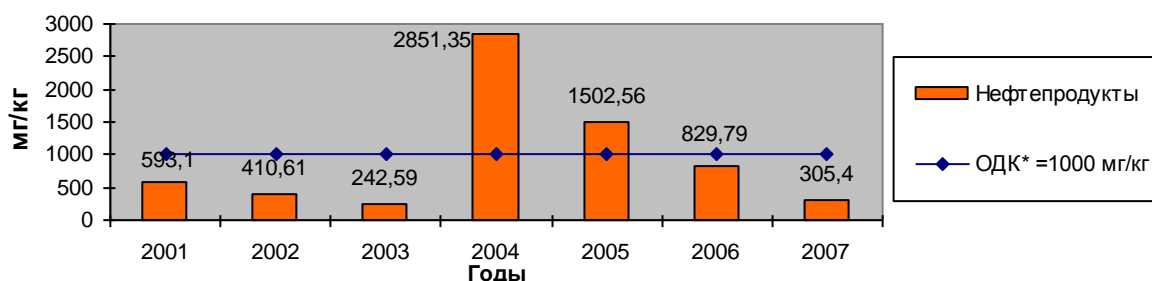


Рис. 4. Динамика среднего содержания нефтепродуктов в почве за период 2001-2007 гг. на Краснотенинском нефтегазоконденсатном месторождении

Анализ результатов производственного экологического мониторинга позволяет сделать вывод, что точки отбора проб размещены недостаточно равномерно на территории месторождения.

Наиболее уязвимыми компонентами природной среды являются снежный покров, природные поверхностные воды, донные отложения и почвы. Содержание в этих природных средах нефтепродуктов в ряде случаев превышает нормативные показатели в несколько раз. Причина этого заключается в частых аварийных разливах нефти, происходящих при порывах нефтепроводов.

Для повышения эффективности проведения мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды целесообразно провести работы по зонированию территории лицензионных участков, по степени экологического риска, которые должны основываться, во-первых, на природной устойчивости природных типов экосистем к негативному воздействию, во-вторых, на степени экологической опасности различных производственных объектов, частоте аварийных ситуаций на этих объектах. Проведение зонирования территории лицензионных участков целесообразно базировать на картографической основе, созданной по данным аэрокосмического мониторинга.

Проведенный анализ позволяет определить перечень необходимых мероприятий по оздоровлению экологической обстановки на территории Красноленинского нефтегазоконденсатного месторождения, а именно:

- минимизация покомпонентного и комплексного воздействия на окружающую среду;
- проведение инженерно-строительных работ в водоохранных зонах таким образом, чтобы обеспечить надежную защиту водных объектов от загрязнения;
- оптимизация процессов ликвидации аварий, приводящих к загрязнению окружающей среды;
- оптимизация процедуры ведения производственного экологического мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды на территории лицензионных участков;
- использование результатов производственного экологического мониторинга территории предприятия при принятии управленческих решений по минимизации негативного воздействия со стороны производственных факторов на окружающую природную среду;
- строительство линейных объектов и сооружений инфраструктуры в коммуникационных коридорах в целях минимизации нарушения ландшафта;
- создание единой базы данных по нарушенным и загрязненным землям на основе аэрокосмической съемки с последующим ее регулярным обновлением не менее 2 раз в год: весной после схода снега и осенью перед формированием устойчивого снежного покрова.

Выполнение вышеперечисленного комплекса мероприятий позволит минимизировать негативное воздействие на природную среду при эксплуатации месторождения, оздоровить экологическую обстановку и повысить в целом уровень экологической безопасности производства.

УДК 630

**С.А. Zubov, I.A. Imatova,
V.N. Lugansk, A.S. Saveleyva**
(S.A. Zubov, I.A. Imatova
V.N. Lugansk, A.S. Saveleyva)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Зубов Станислав Анатольевич родился в 1931 г. В 1953 г. закончил Уральский лесотехнический институт. Работал на предприятиях лесного хозяйства и лесной промышленности. Кандидат сельскохозяйственных наук. С 1969 г. работает на кафедре экономики и организации лесного комплекса в должности доцента. Автор более 80 печатных работ по проблемам экономики и организации лесохозяйственных предприятий и учреждений.



Иматова Ирина Александровна родилась в 1965 г. В 1987 г. закончила Уральский лесотехнический институт. В 1997 г. защитила кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. С 1996 г. работает на кафедре экономики и организации лесного комплекса. Автор более 30 печатных работ по экономическим проблемам лесного комплекса.



Луганский Валерьян Николаевич родился в 1965 г., окончил в 1987 г. Уральский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства Уральского государственного лесотехнического университета. Имеет 50 научных работ по проблеме лесообразования.

**РАЗВИТИЕ ЛЕСНЫХ АРЕНДНЫХ ОТНОШЕНИЙ
В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(DEVELOPMENT OF WOOD RENT RELATION
IN SVERDLOVSK AREA)**

Приводятся результаты анализа арендных отношений в Свердловской области в 2007-2008 гг., выявлены основные проблемы арендаторов и арендодателей, отмечена необходимость государственной поддержки лесных арендных отношений.

Results of the analysis of rent relations in Sverdlovsk area in 2007-2008 are resulted, the basic problems of tenants and lessors are revealed, necessity of the state support of wood rent relations is noted.

Участки лесного фонда, предоставленные в краткосрочное и долгосрочное пользование, в «Основах лесного законодательства Российской Федерации» (1993) впервые в ст. 26 определяют характер долгосрочного пользования в виде аренды сроком до 50 лет.

Лесной кодекс 1989 г. уточняет и расширяет перечень пользований: аренда, безвозмездное пользование, концессия, краткосрочное пользование. Лесной кодекс 2008 г. добавляет право ограниченного пользования чужими лесными участками (сервитут) и уточняет остальные виды пользований – постоянное бессрочное пользование, безвозмездное срочное пользование и пользование для собственных нужд по договору купли-продажи.

В настоящее время лесные участки предоставляются в краткосрочное пользование на срок до одного года по результатам лесного аукциона посредством подписания договоров купли-продажи для удовлетворения потребностей учреждений, финансируемых за счет бюджетных средств, сельскохозяйственных организаций, индивидуальных предпринимателей и граждан, соответственно расположенных или проживающих на данной территории. Наиболее распространенной формой долгосрочного пользования является аренда участков лесного фонда, предоставляемых на срок до 49 лет. Срок аренды в процессе обсуждения проекта действующего кодекса неоднократно менялся – от 5 до 99 лет.

В соответствии с этим разделением пользований лесом был разработан механизм финансовых взаимоотношений – от лесных податей при краткосрочном пользовании до арендной платы при соответствующей форме пользования – и подготовлены нормативные документы, направленные на выработку путей повышения доходности земель лесного фонда и совершенствования взаимодействия лесного хозяйства с другими отраслями экономики.

Впервые в Лесной кодекс (ЛК) введено понятие предпринимательской деятельности, к которой отнесены такие виды пользований, как заготовка древесины, заготовка живицы, заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов, заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений, ведение охотничьего хозяйства и осуществление охоты, ведение сельского хозяйства, создание лесных плантаций и их эксплуатация, выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных, лекарственных растений, переработка древесины и иных лесных ресурсов. Данные виды со-

ставляют половину перечня видов использования лесов, перечисленных в ст. 25 ЛК. Последующими документами были уточнены положения по отдельным видам использования, в частности о заготовке отдельных видов ресурсов гражданами для собственных нужд.

В настоящее время по договору аренды участка лесного фонда организация «арендодатель» предоставляет лесопользователю – «арендатору» участок лесного фонда за плату на срок от 10 до 49 лет для осуществления одного или нескольких видов пользования. Добытые в соответствии с договором аренды лесные ресурсы (продукция) являются собственностью арендатора. Участки предоставляются в аренду по результатам лесных аукционов и не могут переходить в собственность арендатора. Обязательным условием аренды является учет интересов населения, проживающего на соответствующей территории.

Лесной аукцион является открытым по составу участников, а информация об аукционе доступна для ознакомления всем заинтересованным лицам. Подробные правила проведения аукционов и оформления его результатов изложены в «Положении об аренде участков лесного фонда в Российской Федерации», утвержденном Постановлением Совета Министров РФ от 23.07.1998 г. № 345 (Положение..., 1998).

Разработка механизмов аренды участков лесного фонда в целях заготовки древесины в Свердловской области была начата еще до выхода в свет «Основ лесного законодательства» и Федерального Положения об аренде участков лесного фонда. Уже в 1992 г. была предпринята попытка разработки областного лесного устава, в котором нашли свое отражение и вопросы передачи лесов в аренду. В 1994-1995 гг. в области было передано в аренду 2 623 тыс. га, или около 20% площади лесов, находящихся в ведении Федеральной службы лесного хозяйства. При этом следует отметить, что уже тогда участки передавались в аренду для лесозаготовительной деятельности и всего комплекса лесохозяйственных работ (Другов, 1996). Последнее положение и сегодня не имеет удовлетворительного решения, несмотря на то, что в последних законодательных документах и, в частности, в ныне действующем Лесном кодексе эти позиции прописаны достаточно подробно.

Общая площадь лесов Свердловской области составляет 15,9 млн га, в том числе покрытых лесом – 13,3 млн га, хвойных пород – более 7,5 млн га. Общий запас насаждений – 2117,5 млн м³, из них с преобладанием хвойных – 1272,7 млн м³. Расчетная лесосека по лесничествам области составляет на 01.01.2009 г. 21105,5 млн м³, в том числе по хвойному хозяйству – 7153,2 млн м³. Использование расчетной лесосеки в 2007 г. составило 26,6 %, в 2008 – 26,2 %.

По состоянию на 01.01.2009 г. в Свердловской области передано по договорам в аренду для заготовки древесины 306 участков площадью 3200,0 тыс. га с установленным ежегодным размером пользования

5300 тыс. м³ древесины. Фактический отпуск древесины на арендованной территории на 2008 г. составил 2940,9 тыс. м³ (55,5 %). Для заготовки живицы передано в аренду 3 участка общей площадью 44,8 тыс. га с установленным объемом заготовки 111 т; для ведения сельского хозяйства передано 45 участков общей площадью 1322 га, для осуществления рекреационной деятельности – 122 участка площадью 1,2 тыс. га. 440 договоров аренды приведены в соответствие с новым Лесным кодексом, в том числе 306 по заготовке древесины.

В 2008 г. в Свердловской области заключены договоры аренды с 418 арендаторами. В составе арендаторов преобладают общества с ограниченной ответственностью, хотя можно отметить снижение их численности по сравнению с 2006 г. Эта тенденция характерна и для закрытых акционерных обществ, в то время как численность государственных учреждений и индивидуальных предпринимателей с 2006 г. увеличилась более чем в два раза.

Наряду с заключением новых договоров имеет место и расторжение ранее заключенных договоров, а также уменьшение площади арендованных участков, снижение объемов лесопользования. Основные причины подобных явлений – невыполнение договорных обязательств, невнесение арендной платы и изменение законодательных актов.

Общая площадь лесного фонда, переданного в аренду в 2008 г., – 2407,2 тыс. га (23,7% ГЛФ).

В табл. 1 приведены объемы пользования лесом по видам.

Таблица 1

Объемы лесопользования в Свердловской области в 2008 г.

№ п/п	Виды пользования	Ед. измер.	Значение
1	Заготовка древесины	м ³	1155816
2	Заготовка живицы	т	44884
3	Рекреационная деятельность	га	1181,7
4	Строительство, эксплуатация линий связи, дорог, трубопроводов и других объектов	га	1154,6
5	Ведение сельского хозяйства	га	1160
6	Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработке месторождений полезных ископаемых	га	1139,3
7	Выращивание плодовых, ягодных, лекарственных и других растений	га	24
8	Создание и эксплуатация лесных плантаций	га	27
9	Ведение охотничьего хозяйства и осуществление охоты	га	120
10	Заготовка пищевых ресурсов	га	146
11	Осуществление религиозной деятельности	га	41

В табл. 2 приведены данные по объемам рубок на арендованных участках. Можно отметить увеличение объемов фактической заготовки по рубкам спелых и перестойных насаждений на 437,4 тыс. м³, рубкам ухода и санитарным рубкам – на 106,2 тыс. м³.

Таблица 2

Объемы рубок на арендованных участках

Показатели	Ед. измер.	Рубки спелых и перестойных насаждений		Рубки ухода и санитарные рубки	
		2007	2008	2007	2008
Установленный объем пользования	тыс. м ³	3174,0	3901,9	815,8	1193,3
Выписано по лесорубочным билетам, тыс. м ³	тыс. м ³	2286,8	2538,4	785,8	1122,7
	%	72,0	65,1	96,3	94,1
Фактически заготовлено	тыс. м ³	1702,8	2140,8	350,4	456,6
	%	74,5	84,3	44,6	40,7

Отношение фактических объемов заготовки древесины к установленному объему пользования свидетельствует о непривлекательности выборочных рубок для арендаторов, что связано в первую очередь с технологическими трудностями проведения этих рубок.

В договорах аренды предусмотрено проведение лесовосстановительных работ, но фактические объемы их проведения меньше указанных в договорах. Так, в 2007 г. выполнение работ по подготовке почвы составило 54,5 % от запланированной цифры, по содействию естественному возобновлению – 26,1, по созданию лесных культур – 44,3, по дополнению – 69,7, по уходу за лесными культурами – 44,3 %.

Итоговым показателем развития арендных отношений могут служить данные о поступлении арендной платы (табл. 3). Установленный размер арендной платы в 2007 г. составил 164,3 млн. руб., фактически внесено 155,5 млн руб. В 2008 г. установленный размер арендной платы превысил показатель 2007 г. на 57,1 млн руб., а фактический размер внесенной платы – на 29,7 млн руб. При общем увеличении фактических объемов арендных платежей наблюдается изменение их структуры, уменьшение доли арендной платы, перечисляемой в бюджет Свердловской области, на 13 %.

Наибольшее превышение ставки арендной платы над минимальной ставкой платы за древесину, отпускаемую на корню, составило в 2007 г. 2,8; в 2008 г. – 2,0. Также можно отметить, что в 2008 г. на 13,76 руб. увеличилась минимальная ставка арендной платы и на 47,11 руб. снизилась максимальная ставка по сравнению с 2007 г.

Анализ приведенных данных позволяет разделить проблемы арендных отношений в Свердловской области на две группы – это проблемы арендатора и проблемы арендодателя.

Таблица 3

Поступление арендной платы в 2007-2008 гг.

№ п/п	Показатели	2007		2008	
		План	Факт	План	Факт
1	Арендная плата, тыс.руб.	164293,9	155508,8	221401,3	185212,0
2	В том числе: в бюджет Свердловской области, тыс. руб.	53678,7	51601,2	59635,8	50012,5
3	в бюджет Российской Федерации, тыс. руб.	110743,9	103906,0	161469,4	135199,8
4	Доля областных платежей к федеральным, %	48,5	49,7	36,9	37,0
5	Максимальная ставка арендной платы за 1 м ³ , руб.	-	194,91	-	147,80
6	Минимальная ставка арендной платы за 1 м ³ , руб.	-	33,64	-	47,40

Одной из основных проблем арендатора является неполное освоение расчетной лесосеки (60%), что связано со снижением спроса на древесину из-за кризисной ситуации в целом в экономике страны и отсутствием мощностей по глубокой переработке древесины в области. Еще одной трудностью является ухудшение качества лесного фонда. В результате многолетнего неполного использования расчетной лесосеки произошло накопление перестойных насаждений, в большинстве своем имеющих невысокое качество ввиду повреждения древесины ствологрызущими насекомыми и грибковыми болезнями.

Большая часть расчетной лесосеки приходится на лесные массивы со слабо развитой дорожно-транспортной сетью, кроме того, заготовка древесины искусственно ограничивается нерентабельностью из-за высоких тарифов на перевозку железнодорожным и автомобильным транспортом.

К проблемам арендодателя можно отнести отсутствие у арендаторов квалифицированных кадров для выполнения лесохозяйственных и лесовосстановительных мероприятий, низкий уровень оплаты труда на этих работах, что сильно сказывается на их качестве и объемах.

Отсутствие или несвоевременное финансирование работ по противопожарному устройству лесов и тушению лесных пожаров сказывается на напряженности и продолжительности пожарной ситуации в области. Отсутствие дорожно-транспортной сети не позволяет сдавать в аренду лесные участки в труднодоступных районах Свердловской области.

Для урегулирования арендных отношений необходимо государственное регулирование в области выдачи заказов на различные виды готовой

лесопродукции арендатору. Очень важно обеспечить потребление продукции на арендуемом участке с привлечением органов государственной власти Свердловской области с целью обеспечения комплексными сбалансированными контрактами на лесопroduкцию в области и за ее пределами. Лесопользователю при разработке лесосеки выгодно брать экономически ценную древесину или востребованную в данном районе. Регулирование выдачи заказов на определенные виды продукции со стороны правительства Свердловской области позволило бы произвести более полное перераспределение лесоматериалов в зависимости от потребностей районов области. Это позволит не только более полно использовать расчетную лесосеку с вовлечением в оборот низкосортной мелкотоварной древесины, но и обеспечить 100% лесовосстановление на арендуемых участках.

Таким образом, развитие арендных отношений в Свердловской области позволит сформировать штат постоянных лесопользователей, способных в вопросах охраны лесов и тушения лесных пожаров, лесовосстановления, развития сети лесных дорог стать надежными помощниками, с которыми можно построить долгосрочные взаимовыгодные взаимоотношения.

Библиографический список

Другов Д.Е. Внедрение арендных отношений в лесном комплексе Свердловской области // Формирование лесного кадастра, системы платы за лесопользование и аренда лесов Урала / Институт леса УНЦ АН РФ. Екатеринбург, 1996 С. 109-113.

Лесной кодекс Российской Федерации. М.: Ось, 1989. 64 с.

Лесной кодекс Российской Федерации. По состоянию на 15 января 2008. Новосибирск, 2008. 80 с.

Основы лесного законодательства Российской Федерации. М.: Экоинформ, 1993. 63 с.

Положение об аренде участков лесного фонда. Постановление Правительства РФ // Лесное законодательство РФ. М.: ФСЛХ, 1998 С. 225-233.



УДК 629.113.01.012.81

И.Н. Кручинин

(I.N. Kruchinin)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Кручинин Игорь Николаевич родился в 1962 г., окончил в 1984 г. Уральский лесотехнический институт, кандидат технических наук, доцент кафедры транспорта и дорожного строительства УГЛТУ. Имеет более 50 печатных работ по проблемам транспорта леса, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ
(OPERATIONS OF TIMBER TRANSPORT AND PRODUCTION OF FOREST COMPLEX AS AN ELEMENT OF SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT)

Представленная работа предназначена для проведения анализа функционирования лесовозной транспортной сети Уральского региона. Цель настоящей работы – выбор критериев оценки функционирования транспортно-производственной системы лесного комплекса.

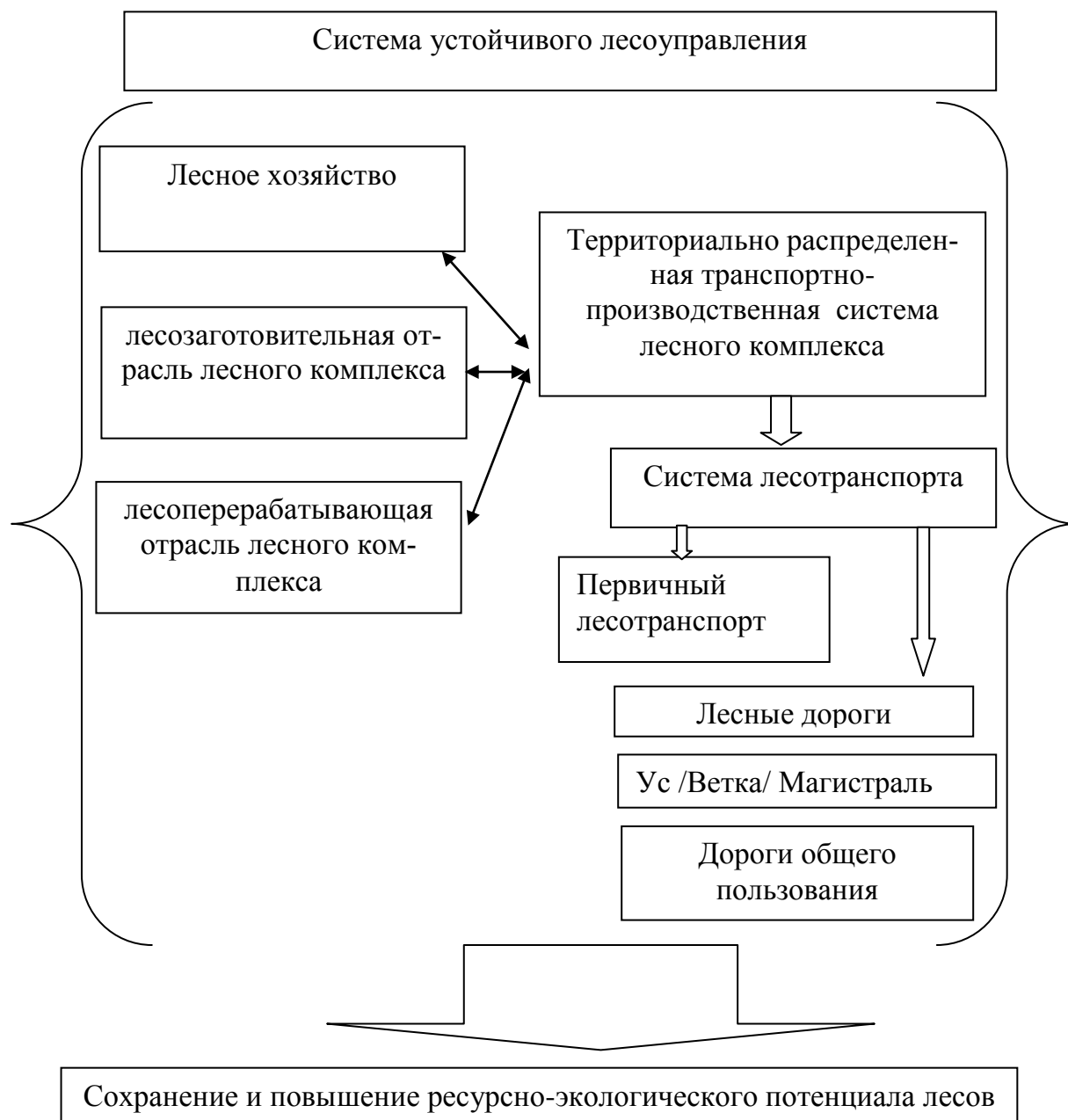
The present article is intended to carry out the analysis of functioning of timber transport network in the Ural region. The purpose of the article is to select the criteria for assessing the functioning of timber transport and production system of the forest complex.

Оценка эффективности функционирования транспортно-производственной системы лесного комплекса (ТПСЛК) традиционно рассматривалась как основополагающий элемент системы по обслуживанию производства. В зависимости от поставленных производственных задач формировался комплекс технических средств, единая согласованная технология и мероприятия по снижению транспортных издержек. Возникла система лесотранспорта, когда под лесотранспортными операциями стали понимать не только переместительные, но и создание и расположение путей сообщения. Однако для лесного комплекса РФ необходимо учитывать еще особую роль объекта труда – лесную экосистему.

При функционировании систем лесозаготовительного производства по схеме устойчивого лесопользования на основе критериев FSC (соблюдение принципов, установленных советом по управлению лесами) и стандарта

ISO 14001 сохранение и повышение ресурсно-экологического потенциала лесов возможно только при условии экологической, экономической и социальной устойчивости деятельности всех отраслей лесного комплекса.

При таком подходе территориально распределенная ТПСЛК становится объединяющим элементом системы устойчивого лесопользования, изображенной на рисунке .



Объединяющая роль транспортно-производственной системы лесного комплекса при неистощительном природопользовании

В этом случае возникает качественно новая форма организации лесотранспортного процесса, когда во всех ее элементах на основе эффективного использования лесотранспортных машин, погрузочно-разгрузочного

оборудования обеспечивается максимально возможная сохраняющая бесперегрузочная доставка лесных грузов от лесосеки до грузополучателя при снижении удельных транспортных затрат. При этом ущербы лесной экосистеме должны быть наименьшими.

При неистощительном природопользовании многочисленные критерии оценки состояния лесной экосистемы многие исследователи [1, 2, 3] предлагают объединять в три группы: экономические, экологические и социальные. При этом степень отклонения параметров функционирования экосистемы определяется через величину неполученных социальных, экологических и экономических эффектов.

В работе [4] сделана попытка построения системы рационального управления транспортом леса с учетом эколого-экономической оценки воздействия на экосистему. При этом за критерий функционирования принималась величина изменения природно-ресурсного потенциала лесных экосистем.

На основании представленных работ и учитывая объединяющую роль транспортно-производственной системы лесного комплекса, оценку ее функционирования все же целесообразно рассматривать через экологические, экономические, а также социальные критерии эффективности.

Библиографический список

Лебедев Ю.В. Эколого-экономическая оценка лесов Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 214 с.

Алексеев А.С. и др. Устойчивое управление лесным хозяйством: научные основы и концепции: учеб. пособие / под общ. ред. А.В. Селиховкина. СПб, 1998. 222 с.

Герц Э.Ф. Теоретическое обоснование технологий рубок с сохранением лесной среды (на примере Уральского региона): автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.21.01 / Э.Ф. Герц. Екатеринбург, 2004. 44 с.

Кручинин И.Н. Функционирование лесотранспортной сети с учетом влияния на лесную экосистему // Леса России и хоз-во в них: жур. Вып 1(31) /УГЛТУ. Екатеринбург, 2009. С. 64-68.



УДК 629.113.01.012.81

И.Н. Кручинин*, **Е.В. Кондрашова****

(I.N.Kruchinin, E.V. Kondrachova)

(*Уральский государственный лесотехнический университет,

**Воронежская государственная лесотехническая академия)



Кондрашова Елена Владимировна родилась в 1977 г., окончила в 2001 г. Воронежскую государственную лесотехническую академию, кандидат технических наук, доцент кафедры транспорта леса и инженерной геодезии ВГЛТА. Имеет более 100 печатных работ по ресурсосберегающим и экологически перспективным технологиям эксплуатации транспортно-производственных систем лесопромышленного комплекса.

ПОВЫШЕНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ЗИМНИХ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ (IMPROVING TRANSPORTATION AND USE OF WINTER TIMBER TRANSPORT)

Представленная работа предназначена для проведения анализа функционирования лесовозной транспортной сети в зимних условиях. Цель настоящей работы – построение аналитического описания формирования снежного наката на начальной стадии деформации снега на проезжей части под действием автотранспорта.

This work is intended to analyze the Functioning timber-transport network in winter conditions. The aim of the present work – the construction of an analytic description of the formation of snow on the initial stage of deformation of snow on the roadway under the influence of vehicles.

Эксплуатация зимних лесовозных автомобильных дорог в снежном накате, расположенных в Уральском федеральном округе в условиях пониженной и отрицательной температуры, имеет свои особенности. Прежде всего это использование снега как дорожно-строительного материала.

Способность покрытия зимних автомобильных дорог выдерживать нагрузку от действия подвижного состава будет зависеть от физико-механических свойств снега и снегольда. Механические свойства снега в основном зависят от его твердости, жесткости, плотности, температуры и структуры.

Однако представленный материал и большой накопленный опыт использования снега при строительстве автозимников и снежных аэродромов [1] опирался на то, что снег уплотнялся большими слоями, лежащими

на промерзшем грунтовом основании. При этом для уменьшения эффекта выпрессовывания снега в стороны применялись уплотняющие плиты с большой площадью (гладилки).

Но формирование уплотненного наката на автомобильных дорогах с дорожными одеждами нежесткого типа имеет совсем иные особенности. Во-первых, наибольшая величина рыхлого снега на проезжей части редко превышает несколько сантиметров [2]; во-вторых, уплотнение происходит не специальными снегоуплотняющими машинами, а сравнительно узкими пневмоколесами автомобилей; в-третьих, отсутствует значительная разность температур по высоте снежного наката, что ведет к увеличению теплопроводности снега и уменьшению процесса возгонки-сублимации [3].

В нормативных документах обычно регламентируется только время нормативной очистки от снега. Например, лесовозные автомобильные дороги, эксплуатируемые в зимний период в снежном накате, по своему эксплуатационному состоянию в большинстве случаев можно отнести к III классу, группа В (нормативный срок очистки от снега и ликвидации зимней скользкости – 16 ч), величина наибольшей толщины рыхлого снега на проезжей части – 8 см [2]. В то же время то, как влияет толщина снега на формирование снежного наката, не рассматривается.

Таким образом, для повышения эффективности функционирования лесотранспортной сети в зимний период необходимо уточнить значения нормируемой величины толщины рыхлого снега на проезжей части, влияющего как на формирование снежного наката, так и на эксплуатационные свойства дороги.

Цель работы – построение аналитического описания формирования снежного наката на начальной стадии деформации снега на проезжей части под действием внешней силы, вызванной перемещением автотранспорта.

При анализе деформации снежного покрова от пневмоколес автомобиля воспользуемся теорией пластичности сплошных сред [3]. В произвольной точке сплошной среды состояние напряжения характеризуется симметричным тензором:

$$\mathbf{T}_\sigma = \begin{bmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{xy} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{xz} & \tau_{yz} & \sigma_z \end{bmatrix}, \quad (1)$$

где $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ - нормальные напряжения, а $\tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yz}$ – касательные напряжения на площадках, перпендикулярных к координатным осям.

При деформации снежного покрова происходит смещение U , составляющие которого определяются как U_x, U_y, U_z . В случае плоской расчетной схемы задача сводится к отысканию осадки Z пневмоколеса и смещений точек снежной поверхности толщиной L . Свойства снежного покрова оп-

ределяются параметром σ_s , называемым пределом текучести. В этом случае тензор деформации примет вид

$$\mathbf{T}_\varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_x & \frac{1}{2} \cdot \gamma_{xy} \\ \frac{1}{2} \cdot \gamma_{xy} & \varepsilon_y \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где $\varepsilon_x, \varepsilon_y$ – относительные удлинения соответственно в направлениях осей x, y ;

γ_{xy} – относительные сдвиги (изменение угла между осями x и y).

Так как рассматривается двумерный случай, то выражения для деформаций имеют вид:

$$\begin{aligned} \varepsilon_x &= \frac{\partial U_x}{\partial x} + \frac{1}{2} \cdot \left[\left(\frac{\partial U_x}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial U_y}{\partial x} \right)^2 \right] = 0, \\ \varepsilon_y &= \frac{\partial U_y}{\partial y} + \frac{1}{2} \cdot \left[\left(\frac{\partial U_x}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial U_y}{\partial y} \right)^2 \right] = \frac{\partial U}{\partial y} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\partial U_x}{\partial y} \right)^2, \end{aligned} \quad (3)$$

где $U = U(x, y)$ – смещения точек снежного покрова, м.

Предполагая, что касательные сдвиги отсутствуют, интенсивность деформации сдвига может быть представлена в виде неотрицательной величины:

$$\Gamma = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{(-\varepsilon_y)^2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\partial U}{\partial y} + \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{\partial U_x}{\partial y} \right)^2, \quad (4)$$

где ε_y – относительные удлинения в направлении приложения нагрузки.

Предположив, что снег сжимается неупруго и, рассматривая только пластические деформации, упругую часть можно приравнять к нулю: $\sigma \cdot \varepsilon = 0$. После этого деформация снега на проезжей части $U_0(0)$ будет равна функционалу

$$\begin{aligned} C(U_0) &= \int X_n \cdot U_0 dS - \int T \cdot \Gamma(U_0) dV, \\ \delta(C(U_0)) &= 0. \end{aligned} \quad (5)$$

По теореме Вейерштрасса полученную функцию приближаем равномерно сходящимся степенным рядом:

$$U_0 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cdot y^n. \quad (6)$$

Подставляя U_0 в функционал (4), мы получаем, что

$$C(U_0) = C(a_0, a_1, \dots, a_n, \dots), \quad (7)$$

Таким образом, функционал (7) теперь зависит от коэффициентов a_i , и минимизацию данного функционала (поиск a_n) можно проводить ме-

тодом Ритца. Предположив, что предел текучести снега в зависимости от деформации имеет вид

$$T = \sigma_{s_0} (\varepsilon + 1), \quad (8)$$

где σ_{s_0} – предел текучести снега в недеформированном состоянии, функционал (7) будет таким:

$$C(U_0) = \int_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} F_y U_0 dx - \int_{y_0}^L dy \int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} \left(\sigma_{s_0} (\varepsilon + 1) \frac{1}{2} \varepsilon \right) dx, \quad (9)$$

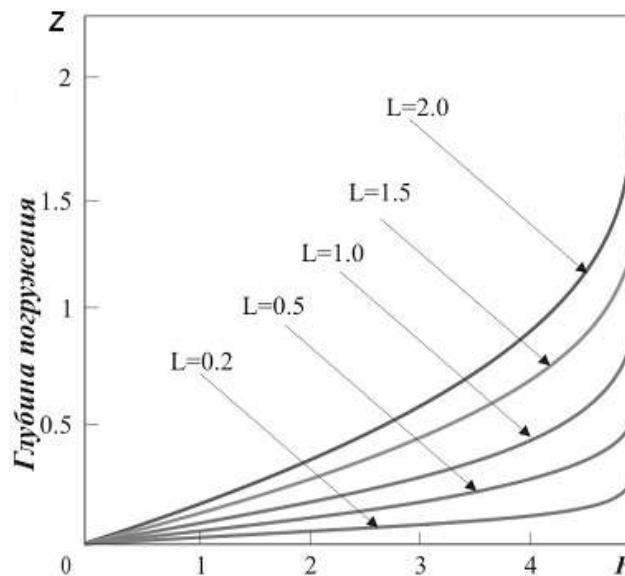
где деформация ε выражается через смещение U_0 .

Окончательно деформация снега под колесом будет описываться линейной функцией вида

$$U(y) = -a_1(L - y), \quad (10)$$

причем, $a_1 < 0$ и зависит от соотношения действующей нагрузки F_y и предела текучести недеформированного снега σ_{s_0} .

На рисунке представлены значения погружения пневмоколеса в зависимости от приложенной нагрузки и толщины снега на проезжей части в относительных единицах. В исследованиях установлено, что величина деформации снега, а значит, и плотность наката будет определяться как величиной толщины снега на покрытии, так и давлением на него от автотранспорта.



Зависимость погружения пневмоколеса Z от величины нагрузки F при различной толщине снега L на проезжей части

Окончательные результаты аналитических исследований свидетельствуют о том, что смещение точек снежной среды на начальной стадии деформации снежного покрова на проезжей части практически линейно зависит от координаты, однако для отыскания физически адекватной (отлич-

ной от толщины снежного покрова) глубины погружения пневмоколеса необходимо учитывать уплотнение снега в ходе деформации (для этого использовались переменный предел текучести и неоднородное распределение плотности внутри снежного покрова).

Следует отметить, что полученное решение применимо только для условия движения с незначительными скоростями по ненарушенному снежному покрову. Эти условия характерны для перемещения лесовозных автомобилей по территориальным автомобильным дорогам низших технических категорий или автозимникам.

Исходя из проведенного анализа, для Уральского региона величина рыхлого снега на проезжей части автозимников не должна превышать 5 см.

Предложенный подход позволяет качественно оценить процессы, сопровождающие формирование снежного наката на зимних лесовозных автомобильных дорогах, и выработать мероприятия по повышению их транспортно-эксплуатационного состояния.

Библиографический список

1. Крагельский И.В. Технологический анализ орудий для уплотнения снега // Физико-механические свойства снега и их использование в аэродромном и дорожном строительстве. М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1945. С. 29–43.
2. Нормативы и организация работ по зимнему содержанию территориальных дорог Пермской области / Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2006. 182 с.
3. Седов Л.И. Механика сплошной среды. М.: Наука, 1970. 232 с.



К ЮБИЛЕЮ ИРИНЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ ФРЕЙБЕРГ (THE ANNIVERSARY OF IRINA ALEXANDROVNA FREIBERG)



Приведены основные этапы и результаты научно-педагогической деятельности ведущего научного сотрудника Ботанического сада УрО РАН д-ра с.-х. наук, профессора, заслуженного лесовода РФ И.А. Фрейберг.

I.A. Freiberg's – doctor of agricultural sciences, professor, Russian federation merited forester – leading scientific worker of the Russian academy of sciences (Ural depart.) botanical garden the main stages and results of scientific and pedagogical activity are shown in this paper.

В марте 2010 г. отмечает свой очередной юбилей прекрасная женщина, видный уральский лесовод, ведущий научный сотрудник Ботанического сада УрО РАН, д-р с.-х. наук, профессор, заслуженный лесовод РФ Ирина Александровна Фрейберг.

Юность Ирины Александровны совпала с военным лихолетьем. Война отняла отца и забросила семью далеко от малой родины, г. Великие Луки Псковской области, на Урал в с. Галкино Челябинской (ныне Курганской) области. Здесь Ирина Александровна закончила среднюю школу, а затем поступила в Магнитогорский горно-металлургический институт. Однако жизнь внесла свои коррективы. В связи с возвращением семьи из эвакуации на малую родину Ирина Александровна переводится в Брянский лесотехнический институт, который заканчивает с отличием в 1948 г.

После окончания института Ирина Александровна работает в Дисненском лесхозе Полоцкой области на территории Западной Белоруссии. Непростой была в те годы работа лесовода в указанном районе. Помимо бездорожья и слабой технической оснащённости лесхоза, были и другие проблемы. В лесах еще бродили бандиты и нередко встречались мины, установленные на тропах в военные годы. Наперекор всем трудностям лесоводы делали свою работу. Сотни гектаров лесных культур было создано под руководством Ирины Александровны на израненной войной земле.

Говорят, трудности закаляют. Может быть, по этой причине, проработав два года на производстве, Ирина Александровна приняла решение продолжить учебу и поступила в аспирантуру в Ленинградскую лесотехническую академию. Ее научным руководителем был широко известный специалист в области лесовосстановления профессор В.В. Огиевский.

Обучение в аспирантуре Ирина Александровна успешно сочетала с экспедиционной работой в качестве инженера-лесомелиоратора 3-й Московской комплексной экспедиции «Агролеспроект» Министерства лесного хозяйства СССР. Итогом проделанной работы стала успешная защита в 1954 г. диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук «Оползневые склоны берегов Куйбышевского водохранилища и защитное лесоразведение на них».

После защиты кандидатской диссертации Ирина Александровна работает в Институте леса АН БССР по проблеме Белорусского Полесья. Важной частью выполняемой работы были экспедиционные исследования, в которых Ирина Александровна не просто принимала участие, но и сама организовывала.

Увеличение объемов лесозаготовок и усиление отрицательного техногенного воздействия на леса способствовало осознанию необходимости проведения исследований, направленных на минимизацию наносимого природе ущерба на региональной основе. В стране под эгидой ВНИИЛМ начала создаваться сеть лесных опытных станций. Одна из таких была создана в г. Свердловске. Так случилось, что Ирина Александровна в 1958 г. вновь приезжает на Урал и оформляется старшим научным сотрудником на Уральскую лесную опытную станцию (УралЛОС). Именно на Урале проявились все многосторонние дарования Ирины Александровны как ученого.

С первых дней работы на Уральской ЛОС Ирина Александровна начала заниматься проблемой лесовосстановления и лесоразведения в сложной природной обстановке лесостепного Зауралья. Вначале она руководит группой, а затем (с 1970 г.) лабораторией лесных культур. Творческая атмосфера, царившая в коллективе Уральской ЛОС, возглавляемой В.Д. Голиковым, а затем Н.А. Луганским, способствовала проведению глубоких комплексных исследований, базирующихся на обширном экспериментальном и опытно-производственном материале. Успешной реализации задуманных планов и начинаний содействовали крупные уральские ученые Н.А. Коновалов, Б.П. Колесников, а также коллеги по работе – Н.А. Луганский, В.Н. Данилик, В.В. Миронов. Крайне заинтересованы были в проведении работ и всячески содействовали их выполнению лесоводы Курганского и Челябинского управлений лесного хозяйства.

На основе многолетних исследований Ирина Александровна с позиции концепции степного лесоразведения рассмотрела проблему создания устойчивых насаждений с специфических почвенных условиях лесостепного Зауралья. Ею впервые разработаны классификация солонцов по лесопригодности и шкала солеустойчивости древесных растений, на основании которых предложена классификация лесорастительных условий межкочечных пространств, лесокультурное и лесорастительное районирование лесостепи Зауралья. На основании лесорастительных и технологических

особенностей рекомендовано деление вырубок колочных лесов на группы в связи с их закультивированием; разработаны научное обоснование способов обработки почвы в лесостепи, включая микроповышения, оригинальная технология выращивания саженцев сосны, критерии перевода лесных культур в покрытую лесной растительностью площадь.

Результаты выполненных исследований позволили подготовить и успешно защитить в 1983 г. диссертационную работу на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук на тему «Эколого-биологическое обоснование лесовосстановление и лесоразведение в лесостепи Зауралья» и также вошли в «Руководство по лесовосстановлению в гослесфонде Урала» (1968), «Рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению на Урале» (2001), «Рекомендации по повышению эффективности лесовосстановления в Джабык-Карагайском бору» (2007), генеральные схемы развития лесного хозяйства, а также лесные планы и лесохозяйственные регламенты Курганской и Челябинской областей.

Помимо разноплановых исследований по лесовосстановлению и лесоразведению, Ирина Александровна большое внимание в своей работе уделяет выращиванию посадочного материала для искусственного лесовосстановления. Ею экспериментально доказаны негативные последствия систематического использования пестицидов при выращивании сеянцев и саженцев хвойных пород. В 1995 г. М.В. Ермакова защищает под руководством Ирины Александровны Фрейберг диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему «Эколого-биологические аспекты реакции сеянцев сосны обыкновенной на воздействие пестицидов». По сути, это была первая обобщающая научно-исследовательская работа, доказывающая необходимость пересмотра отношения к использованию пестицидов в лесном хозяйстве. Результаты исследований, выполненных впоследствии в данном направлении, нашли отражение в серии опубликованных статей и коллективной монографии «Модификационная изменчивость сосны обыкновенной в условиях пестицидного загрязнения» (2004). Особо следует отметить, что Ирина Александровна в настоящее время успешно работает над решением проблемы очистки почв от пестицидного загрязнения.

Важное внимание в своей работе Ирина Александровна уделяет подготовке кадров. Многие ученые Ботанического сада УрО РАН прошли ее школу в лаборатории лесных культур. В течение 6 лет Ирина Александровна работает по совместительству профессором кафедры лесоводства в Уральском государственном лесотехническом университете. Многие годы она является членом диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций при указанном университете. Под ее руководством подготовили и успешно защитили кандидатские диссертации три аспиранта и соискателя. Совершенно не случайно за склад в подготовку

специалистов высшей квалификации Ирине Александровне в 2008 г. присвоено ученое звание профессора по кафедре лесоводства.

За успехи в научно-исследовательской работе Ирина Александровна Фрейберг награждена медалями «За трудовое отличие» (1976), «В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина» (1970) и «Ветеран труда» (1990), а также Почетной грамотой Государственного комитета СССР по лесу и Центрального комитета профсоюза рабочих лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности, благодарностью Российской академии наук и Почетной грамотой УрО РАН. В 1994 г. ей присвоено почетное звание «Заслуженный лесовод Российской Федерации».

В преддверии своего юбилея Ирина Александровна полна новых планов. На ее рабочем столе наброски новых научных публикаций, программы проведения экспериментальных исследований.

Дорогая Ирина Александровна! От лесоводов России, многочисленных коллег и учеников, сотрудников и студентов Уральского государственного лесотехнического университета примите самые сердечные поздравления по поводу Вашего юбилея и пожелания крепкого здоровья, счастья, благополучия, талантливых благодарных учеников, новых творческих успехов на благо уральского леса и науки.

Проректор Уральского государственного
лесотехнического университета по научной
работе д-р с.-х. наук, проф.,
заслуженный лесовод России

С.В. Залесов



СОДЕРЖАНИЕ

<i>Чернов Н.Н.</i> Вклад Уральских лесоводов в разработку теоретических основ районирования лесов	3
<i>Теринов Н.Н.</i> Оценка лесоводственной эффективности некоторых вариантов выборочных рубок в производных елово-лиственных древостоях	8
<i>Залесов С.В., Магасумова А.Г., Юровских Е.В.</i> Заращение бывших сельскохозяйственных угодий в Слободо-Туринском районе Свердловской области	14
<i>Жунусов Т.О.</i> Естественное возобновление пихты Семенова в условиях Сары-Челекского государственного биосферного заповедника	24
<i>Невидимов А.Н., Залесов С.В.</i> Географо-генетическая типология тополево-ивовых лесов поймы нижнего течения р. Оки	31
<i>Суслов А.В., Потапова Е.Г.</i> Трансформация живого напочвенного покрова в условиях автотранспортного загрязнения (г. Екатеринбург)	39
<i>Сродных Т.Б.</i> Становление системы озеленения г. Екатеринбурга	47
<i>Аткина Л.И., Игнатова М.В.</i> Особенности формирования надземной фитомассы яблони ягодной (<i>Malus baccata</i> L.) и боярышника крававо-красного (<i>Crataegus sanguinea</i> L.) в городских посадках Екатеринбурга	52
<i>Коростелева Е.А., Винокуров М.В., Морозов А.Е., Морозова Р.В.</i> Производственный экологический мониторинг состояния окружающей природной среды на территории Красноленинского нефтегазоконденсатного месторождения	58
<i>Зубов С.А., Иматова И.А., Луганский В.Н., Савельева А.С.</i> Развитие лесных арендных отношений в Свердловской области	65
<i>Кручинин И.Н.</i> Функционирование транспортно-производственной системы лесного комплекса как элемента системы устойчивого лесопользования	72
<i>Кручинин И.Н., Кондрашова Е.В.</i> Повышение транспортно-эксплуатационных качеств зимних лесовозных автомобильных дорог	75
<i>Залесов С.В.</i> К юбилею Ирины Александровны Фрейберг	80



Научное издание

ЛЕСА РОССИИ
И ХОЗЯЙСТВО В НИХ

Журнал

Выпуск 4(34) 2009

Редактор Е.Л. Михайлова
Компьютерная верстка О.А. Казанцевой

Подписано в печать		Формат 60x84 1/8
Бумага тип № 1	Печать офсетная	Уч.-изд. л. 4,35
Усл. печ. л. 5,11	Тираж 100 экз.	Заказ №

Уральский государственный лесотехнический университет
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

Размножено с готового оригинал-макета
Типография «Уральский центр академического обслуживания».
620219, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.

