



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

2(36)2010

Екатеринбург
2010

УДК 630

Леса России и хозяйство в них: жур. Вып. 2(36) / Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2010. – 96 с.
ISBN 978-5-94984-328-4

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

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77-31334 от 5 марта 2008 г.

Утвержден редакционно-издательским советом Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 630

ISBN 978-5-94984-328-4

© ГОУ ВПО «Уральский государственный
лесотехнический университет», 2010

УДК 630.561

В.М. Соловьев

(V.M. Solov'ev)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Соловьев Виктор Михайлович родился в 1933 г. В 1956 г. окончил Уральский лесотехнический институт. Доктор биологических наук, профессор кафедры лесной таксации и лесоустройства Уральского государственного лесотехнического университета (УГЛТУ). Автор 190 научных работ в области изучения роста и дифференциации древесных растений, образования, строения и формирования древостоев лесных экосистем.

**РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ
О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ
НАСАЖДЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЛЕСА
(DEVELOPMENT OF REPRESENTATIONS ABOUT
PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY OF PLANTINGS
OF VARIOUS TYPES OF WOOD)**

Рассматривается необходимость отдельной оценки производительности и продуктивности насаждений, составления таблиц хода роста по типам формирования древостоев в пределах типа леса.

In work necessity of a separate estimation of productivity and efficiency of plantings, drawing up of tables of a course of growth on types of formation of forest stands within wood type is considered.

Для достижения главной цели лесного хозяйства – сохранения и повышения продуктивности лесов – необходимо иметь четкое представление о их производительности и продуктивности. Однако до сих пор эти понятия имеют разное толкование.

В лесной энциклопедии (1985) понятие «производительность» вообще отсутствует, но имеется понятие «продуктивность» насаждения как запас всех его растительных компонентов обычно в возрасте спелости на единице площади (обычно на 1 га). При этом там же, со ссылкой на Н.П. Анучина (1982), различают общую продуктивность насаждения и продуктивность древостоя, которая состоит из запаса растущих деревьев в определенном возрасте и запаса отпада деревьев к этому возрасту. Между тем в учебнике «Лесная таксация» Н.П. Анучин писал о производительности, а не о продуктивности древостоев, поскольку при составлении таблиц хода роста объектом изучения традиционно служила производительность насаждений (Варгас де Бедемар, 1848; Тюрин, 1930). Однако в дальнейшем

в учебной и научной литературе предпочтение было отдано термину «продуктивность».

Так, Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. выделяют следующие виды продуктивности насаждений:

лесоресурсная – включает первичную продукцию, которая создается автотрофами и частично гетеротрофами (эта продуктивность касается стволовой древесины, крон, корней деревьев, технического и лекарственного сырья, ягод, плодов, грибов и других растительных ресурсов);

хозяйственная – включает изымаемую из леса часть ресурсов (древесину, живицу, животных; пищевое, лекарственное, техническое и другое сырье);

экологическая – это ландшафтно- и биосферно-стабилизирующие, водоохранно-водорегулирующие и другие функции леса;

комплексная – включает в себя все предыдущие виды продуктивности.

Вместо первых двух И.С. Мелехов (1989) выделил биологическую и древесную продуктивность. Под древесной он понимал прирост и накопление стволовой древесины, а под биологической – всю биомассу насаждения. Стволовой запас древостоя на момент учета Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Щавровский (1996) называют производительностью, а к продуктивности насаждения они относят запас всех его компонентов. В то же время они рекомендуют различать общую продуктивность насаждения и продуктивность древостоя, которая состоит из суммарного запаса растущей его части в определенном возрасте и суммарного запаса отпада к этому возрасту.

В свое время А.С. Матвеев-Мотин (1962) отмечал, что термин «продуктивность» леса употребляется лесоводами и лесоустроителями в весьма разнообразных значениях – то очень широко, то очень узко – и рекомендовал для развития теории и практики более четко разграничивать содержание понятий «производительность» и «продуктивность» леса, поддерживая при этом доводы экономиста П.В. Васильева (1956), который предложил понятие «производительность» употреблять в значении, соответствующем понятию «естественного плодородия», а понятие «продуктивность леса» – в значении, аналогичном «экономическому (эффективному) плодородию». Отмечая, что понятия производительности и продуктивности часто смешивают, А.М. Бородин и В.В. Степин (1966) развивают о них свое представление. Под производительностью лесов они рекомендуют понимать прирост в них древесины в единицу времени с единицы лесопокрытой площади, а повышение ее предлагают оценивать увеличением этих приростов – средним приростом запаса и текущим приростом древесины, не связанными с изменением возраста древостоев. Под продуктивностью же лесов, по их мнению, следует понимать получение всей весомой и незримой продукции в единицу времени с единицы лесной площади,

а под ее повышением – увеличение количества и качества этой продукции. Различие между рассматриваемыми понятиями состоит в том, что первое включает только прирост древесины, тогда как второе – получение с лесной площади не только древесины, но и других полезностей леса. При такой трактовке понятий получается, что продуктивность лесов включает и их производительность.

Проведенный анализ подтверждает отсутствие четких представлений о производительности и продуктивности лесов, а следовательно, и о возможных мерах по их повышению. Кроме того, до сих пор нет ясности в объектах и показателях оценки этих свойств.

По нашему мнению, объектами такой оценки могут служить отдельные растения и их группировки, органы и части деревьев, древостои, насаждения, типы леса, лесные формации и другие таксоны. В конкретных случаях к применяемым терминам следует добавлять названия органов или частей, по которым дается оценка. Например, производительность или продуктивность по надземной части, древесной зелени, количеству семян (урожайности). При одинаковом возрасте объектов в качестве оценок могут быть использованы размеры и приросты по любым ростовым признакам. Для древостоев и насаждений главными общепринятыми прямыми показателями производительности остаются запасы и приросты (средний и текущий), а косвенным – класс бонитета. Однако производительность и продуктивность зависят не только от лесорастительных условий, но и от происхождения, состава и строения древостоев, определяющих особенности роста, дифференциации и самоизреживания деревьев. Поэтому для изучения рассматриваемых свойств древостоев необходим учет таких их эколого-ценотических признаков как состав, густота и полнота, возрастная и пространственная структуры.

Что касается применения самих понятий производительности и продуктивности деревьев, древостоев и насаждений, то их нужно использовать в зависимости от целей и задач работы.

С биологических позиций производительность – в известном смысле это свойство живого производить, создавать то или иное количество органического вещества, оцениваемое в различных единицах измерения. Аналогично и продуктивностью можно считать способность живого к созданию органического вещества определенного количества и качества, из которого можно получить ту или иную продукцию. Другими словами, когда мы рассматриваем дерево, древостой и насаждение безотносительно к их использованию для хозяйственных нужд, то ограничиваемся оценкой их роста, размеров и производительности. Но как только будет поставлен вопрос о количестве и качестве выращиваемой в них товарной продукции, то сразу же возникает необходимость установления продуктивности этих объектов.

Вот такая двойственность проявляется в использовании и названиях одной и той же способности растений к производству или продуцированию органического вещества. Однако необходимость разделения этих понятий очевидна, поскольку с ними связаны разные пути повышения количества и качества этого вещества. Повышение продуктивности зависит не только от улучшения роста деревьев, но и от степени хозяйственного использования их фитомассы. Обычно продуктивная часть составляет лишь долю всей органической массы.

Отсюда вытекает, что продуктивность – составная часть производительности. Повышая производительность хозяйственными мероприятиями, мы автоматически можем повышать и продуктивность деревьев, древостоев и насаждений, но выход продукции зависит не только от улучшения их строения, состава и роста, но и от степени хозяйственного использования весомых и незримых полезностей леса. Поэтому эти понятия нужно разделять для проектирования и применения разных лесохозяйственных мероприятий.

Таким образом, понятия «производительность» и «продуктивность» леса, выражающие его биологическую способность создавать и накапливать органическое вещество, нужно применять в зависимости от целевого назначения выполняемой работы.

Как известно, таблицы хода роста отражают возрастную динамику таксационных показателей древостоев и выполняют в основном роль нормативных материалов при лесной таксации и лесоустройстве вне прямой связи с хозяйственным использованием древесины и других элементов общей фитомассы. Поэтому такие таблицы характеризуют именно производительность, а не продуктивность древостоев. Но если эти таблицы дополнить, например, данными о качественных категориях древесины и деловых сортиментах, урожайности плодов и семян, выходе живицы и другой продукции, то они автоматически становятся одновременно и таблицами продуктивности.

При составлении и применении таких таблиц одним из главных научно-методических вопросов является определение объема элементарной естественной единицы лесной растительности, в пределах которой возможна эффективная научная и хозяйственная оценка производительности и продуктивности насаждений в целом и по составляющим их компонентам. Такими элементарными естественно-научными и хозяйственными единицами могут быть только типы лесорастительных условий и типы леса, а в их пределах типы строения и формирования древостоев (Соловьев, 2001).

В свое время Варгас Де Бедемар (1848) разделил сосновые насаждения С-Петербургской губернии по производительности на пять классов добротности, или бонитетов. В основу различий этих классов им положены качество почвы и средний прирост древесины. При обосновании возмож-

ности составления всеобщих таблиц нормальной производительности насаждений А.В.Тюрин (1930) показал, что в одном и том же типе леса ельнике черничном различных физико-географических условий рост древостоев по высоте протекает по кривым разных классов бонитета, т.е. в географически замещающихся типах леса рост древостоев характеризуется разными линиями развития. Но и в пределах одного физико-географического района каждому типу леса может соответствовать несколько типов роста древостоев в зависимости от их состава, происхождения, структуры и степени пройденности несплошными рубками. Как справедливо отмечал Н.В. Третьяков (1937), даже для нормальных насаждений существует несколько типов развития. Различия в типах развития и таксационных характеристиках древостоев, в первую очередь в густоте, при различных условиях местопроизрастания, но объединяемых одним классом бонитета, привели этого автора к выводу о том, что таблицы хода роста следует составлять не по рядам производительности (или рядам развития Герхардта), а по естественным рядам. Насаждения одной и той же древесной породы, растущие при одинаковых условиях роста («экологически и биологически однородные») и отличающиеся только по своим возрастам, принадлежат к одному естественному ряду. Одинаковость естественных исторических условий роста, происхождения и воспитания при одинаковости и прочих условий в процессе их развития позволяет рассматривать такие насаждения как гомогенный ряд с большим правом, чем насаждения в пределах «ряда производительности». Такие именно насаждения и представляют качественно обособленную совокупность, которая может служить объектом изучения. Далее он признает, что изменчивость таксационных признаков древостоев в пределах типов леса может быть различной, и допускает наличие в одном типе леса насаждений разных классов бонитета. Даже А.В. Тюрин (1930), отстаивая свою точку зрения о всеобщих законах развития насаждений, считал, что она не противоречит многообразию видов насаждений, которое находит отчетливое отражение в современном учении о типах леса, а решение вопроса о том, каждому ли типу леса соответствует свой класс бонитета, и каждому ли классу бонитета соответствует свой тип леса, он ставил в зависимость от условий разделения на типы и бонитеты.

Из вышеизложенного вытекает, что основной естественной классификационной единицей лесной растительности является тип леса с однородными специфическими лесорастительными условиями и разнообразием древостоев по составу, происхождению и структуре, определяющими особые линии их развития. В этой связи древостой одного и того же типа леса необходимо разделять на типы строения и формирования исходя из специфики роста, дифференциации и самоизреживания деревьев.

Необходимость перехода к составлению таблиц хода роста древостоев по типам формирования в пределах однородных условий местопро-

израстания подтверждается новым направлением в составлении таблиц хода роста для древостоев различной исходной густоты (Лебков, 1965; Разин, 1977; Нагимов, 2003). Такие таблицы имеют не только лесотаксационное, но и лесоводственное значение, поскольку характеризуют особенности возрастной динамики древостоев, обусловленные спецификой роста, дифференциации и самоизреживания деревьев, а поэтому могут использоваться для установления показателей и программ рубок промежуточного пользования. Но для этого таблицы хода роста в обычном понимании должны дополняться возрастными рядами строения древостоев, фиксирующими результаты дифференциации и отпада деревьев (Соловьев, 1976, 2002).

Таким образом, для повышения лесоводственной значимости таблиц хода роста древостоев необходимо, чтобы эти таблицы отражали возрастную динамику не только общепринятых таксационных показателей, но и рядов строения, фиксирующих к определенному возрасту результаты роста, дифференциации и отпада деревьев в конкретных условиях местопроизрастания. Только в неразрывном единстве с конкретными условиями среды можно рассматривать формирование древостоев и насаждений и разрабатывать рекомендации по повышению их производительности и продуктивности.

Вышеизложенное позволяет сделать следующие обобщения.

Близкие понятия «производительность» и «продуктивность», выражающие способность деревьев, древостоев и насаждений производить или продуцировать органическое вещество, нужно использовать в зависимости от целевого назначения работы для разработки соответствующих хозяйственных мероприятий. Такие мероприятия, направленные на повышение производительности и продуктивности насаждений, должны выполняться в однородных лесорастительных условиях по типам леса, а в их пределах – по типам формирования древостоев.

Для повышения лесохозяйственной значимости таблицы хода роста нужно составлять в однородных условиях местопроизрастания по типам формирования древостоев, отражающим особенности роста, дифференциации и отпада деревьев и позволяющим устанавливать показатели рубок ухода за лесом. При дополнении сведениями о выходе продукции эти таблицы одновременно будут характеризовать производительность и продуктивность насаждений.

Библиографический список

- Анучин Н.П. Лесная таксация. М: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.
Бородин А.М., Степин В.В. Основы расчета и проектирования повышения производительности лесов. М.: Лесн. пром-сть, 1966. 148 с.
Варгас де Бедемар А. Исследования запаса и прироста лесонасаждений С-Петербургской губернии // Лесной журнал. 1848.

Васильев П.В. Экономические вопросы повышения производительности лесов СССР // Лесн. хоз-во. 1956. № 5. С. 5-9.

Лебков В.Ф. Методы составления таблиц хода роста и определения оптимальной густоты насаждений // Лесн. хоз-во. 1965. № 2. С. 19-23.

Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А. Лесоведение: учебник для вузов. Екатеринбург: УГЛТА, 1996. 226 с.

Матвеев-Мотин. А.С. Прирост, производительность и продуктивность леса. М.;Л.: Гослесбумиздат, 1962. 120 с.

Мелехов И.С. Лесоводство. М.: Агропромиздат, 1989. 302 с.

Нагимов З.Я. и др. Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала. Екатеринбург, 2003. Ч. 2. С. 26-31.

Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск, 1986. 226 с.

Разин Г.С. Изучение и моделирование хода роста древостоев (на примере ельников Пермской области) Л.: ЛенНИИЛХ, 1977. 43 с.

Соловьев В.М. Динамика древостоев сосняка ягодникового в Припышминских борах // Леса Урала и хоз-во в них. Свердловск: Ср.-Урал. кн. изд-во, 1976. Вып. 9. С. 163-166.

Соловьев В.М.Строение древостоев разного возраста сосняка ягодникового первого класса бонитета в Припышминских борах // Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. Ч. 1. С. 157-159.

Соловьев В. М. Морфология насаждений: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. 155 с.

Третьяков Н.В. Методика учета текущего и среднего приростов древостоев // Вопросы лесной таксации: сб. науч. тр. Л.: Гослестехиздат, 1937. С. 4-44.

Тюрин А.В. Нормальная производительность насаждений. М.;Л.: Сельхозгиз, 1930. 200 с.



УДК 630. 181. 22. +630. 181. 65.

А.А. Григорьев*,
П.А. Моисеев**,
З.Я. Нагимов*
(А.А. Grigoriev,
P.A. Moiseev,
Z.J. Nagimov)

(*Уральский государственный лесотехнический университет)

(**Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург)



Григорьев Андрей Андреевич родился в 1986 г. В 2009 г. окончил лесохозяйственный факультет Уральского государственного лесотехнического университета. В настоящее время является аспирантом 2-го года обучения. Автор 7 печатных работ, посвященных исследованиям реакции высокогорных лесных экосистем на изменение климата.



Моисеев Павел Александрович родился в 1967 г. В 1991 г. закончил биологический факультет Уральского государственного университета. В 2001 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук. В настоящее время является старшим научным сотрудником лаборатории дендрохронологии института экологии растений и животных УрО РАН. Основные научные интересы: экология, геоботаника, изменение климата, верхняя граница леса.



Нагимов Зуфар Ягфарович родился в 1956 г. В 1979 г. окончил Уральский лесотехнический институт. В 1984 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. В 2000 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Заведует кафедрой лесоустройства и лесной таксации УГЛТУ. Опубликовал более 200 работ, включая 7 учебных пособий и 6 монографий

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ДИНАМИКУ
ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
В ГОРАХ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА
(НА ПРИМЕРЕ ХРЕБТА САБЛЯ)
(INFLUENCE OF CLIMATE CHANGES ON TREELINE
ECOTONE DYNAMICS IN THE SUBPOLAR
URAL MOUNTAINS
(FOR INSTANCE RIDGE SABL'YA))**

С использованием фотоснимков, сделанных в разное время с одних и тех же точек, выявлено изменение высотного положения верхней границы древесной растительности на фоне меняющихся климатических условий.

Utilization of the photographs made at various times from the same points, alteration of high-altitude situation of upper bound of a forest cover against varying environmental conditions is determined.

В последние десятилетия значительно вырос интерес научной общественности к изучению высокогорных экосистем, в частности верхней границы древесной растительности. Это связано с тем, что лесные сообщества на верхнем пределе своего произрастания находятся в нестабильных и экстремальных условиях среды и подвержены значительным изменениям на фоне меняющихся климатических условий.

В настоящей работе проведена оценка изменений, произошедших во второй половине XX века на верхней границе древесной растительности в горах Приполярного Урала с помощью фотоснимков, сделанных с одних и тех же точек в разное время. Данный метод применяется редко, что связано с плохой сохранностью старых снимков и трудностью нахождения прежних точек и времени съемки (Шиятов, 2009б). Однако в высокогорных районах использование этого способа перспективно, так как можно сравнительно легко определить точку съемки благодаря многоплановости снимков и хорошо заметным ориентирам (Горчаковский, Шиятов, 1985). Достоинствами этого метода являются: 1) наглядность информации, получаемой с поверхности земли; 2) получение качественной и количественной информации о составе, структуре и пространственном положении древостоев и сообществ крупных кустарников; 3) возможность получения сравнительной информации для больших участков земной поверхности (на удалении до 5-7 км). Разновременные ландшафтные фотоснимки являются одними из лучших средств документирования изменений во времени и пространстве достаточно крупных наземных объектов, в частности, древесной и кустарниковой растительности (Шиятов, 2009а).

Повторное фотографирование производилось в 2010 г. на местности с тех же точек, с которых были сделаны снимки 1954 г. П.Л. Горчаковским в районе хр. Сабля (Приполярный Урал). Годы съемки указаны в верхней части фотоснимков.

Рис. 1. Ландшафтные фотографии сделаны на Аранецком перевале с правого берега р. Лунвож-Сыня, в 500 м от туристической базы национального парка Югыд-Ва. На переднем плане видна ложбина из зарослей травянистой растительности и ивняка, за которой расположен западный склон сопки высотой 464,0 м. Слева на заднем плане – сопка 477,0 м, а справа – с отметкой 543,8 м н.ур.м. Сравнение изображений на этих фотоснимках свидетельствует о существенном увеличении площади, занятой листовичным древостоем. Если в 1954 г. на вершине и склоне сопки вы-

сотой 464,0 м н.ур.м. практически отсутствовали деревья (она подвержена воздействию сильных ветров с запада), то к 2010 г. она уже вся была покрыта сомкнувшимся древостоем лиственницы.

Обращает на себя внимание значительное увеличение густоты и высоты деревьев лиственницы у подножья сопки.

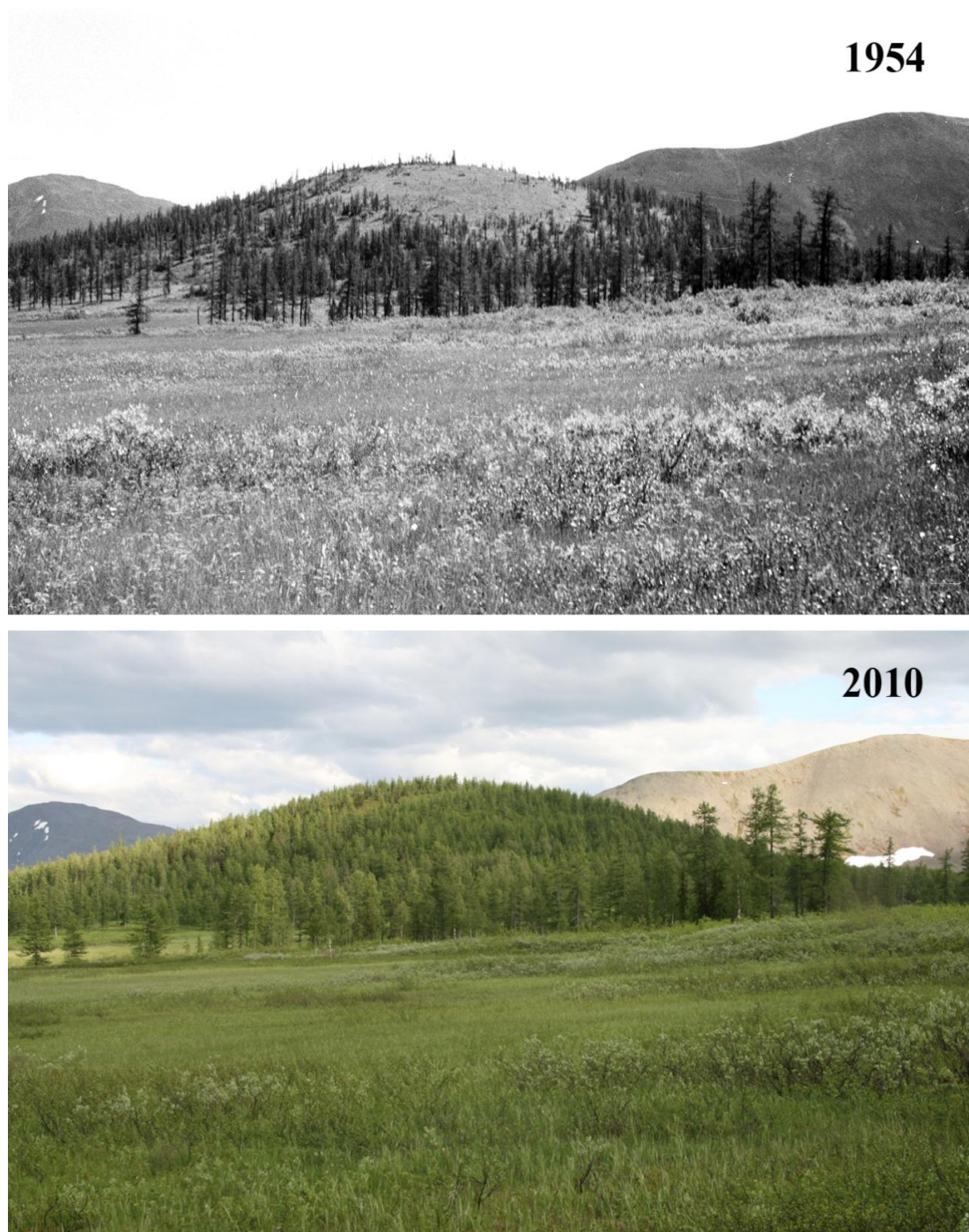


Рис. 1

Рис. 2. Снимок сделан с моренного увала (высота примерно 550 м н.ур.м.) с восточной стороны горного массива Сабля. На заднем плане большим белым пятном выделяется ледник Гофмана, слева – подножие

главной вершины (1497,4 м н.ур.м.). Снимки сделаны в разные месяцы (в 1954 г. – в июле, в 2010 г. – в июне), поэтому на втором снежники занимают большую площадь, чем на первом. Сопоставление изображений на разновременных снимках показывает, что за 56 лет на переднем плане появились крупные одиночные деревья лиственницы (от 6 до 10 м). Заметно увеличились густота и таксационные показатели древостоев на морене справа. По-видимому, данный участок лучше дренирован, а также защищен от воздействия ветров в зимний период и там отлагается большее количество снега.

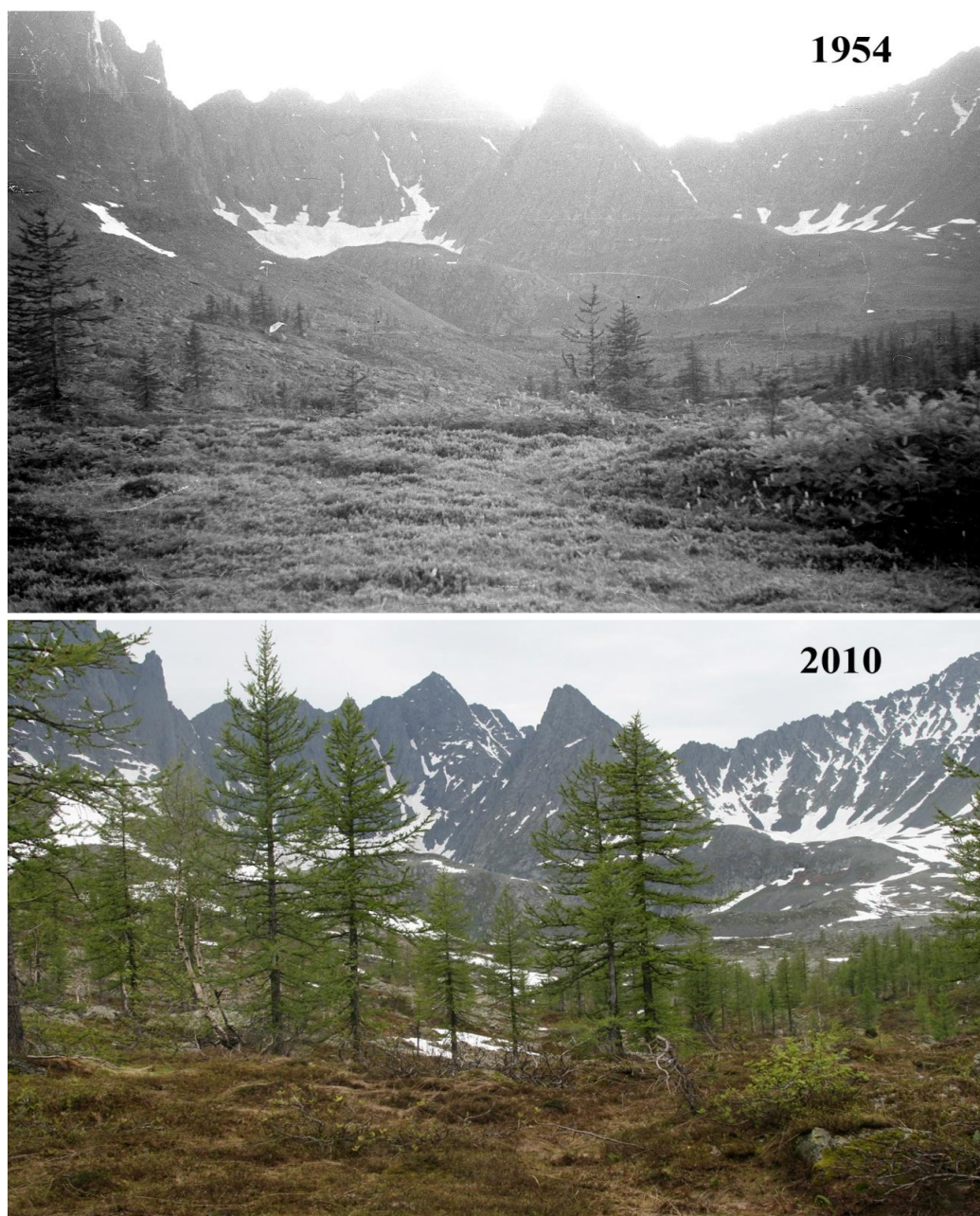


Рис. 2

Рис. 3. Место съемки расположено на некотором расстоянии от западного подножия хр. Сабля в верховьях р. Лунвож-Сыня. На переднем плане

видна ложбина, занятая зарослями ивняка и травянистой растительностью, на заднем – западный склон хр. Сабля. Сравнение разновременных фотоизображений показывает, что за 56 лет верхняя граница древесной растительности заметно продвинулась вверх по склону, а также увеличились густота и сомкнутость лиственничных древостоев, произраставших в 1954 г. у подножия хребта. Причем экспансия леса произошла на более пологих участках, а места расположения снежников остались незаселенными.

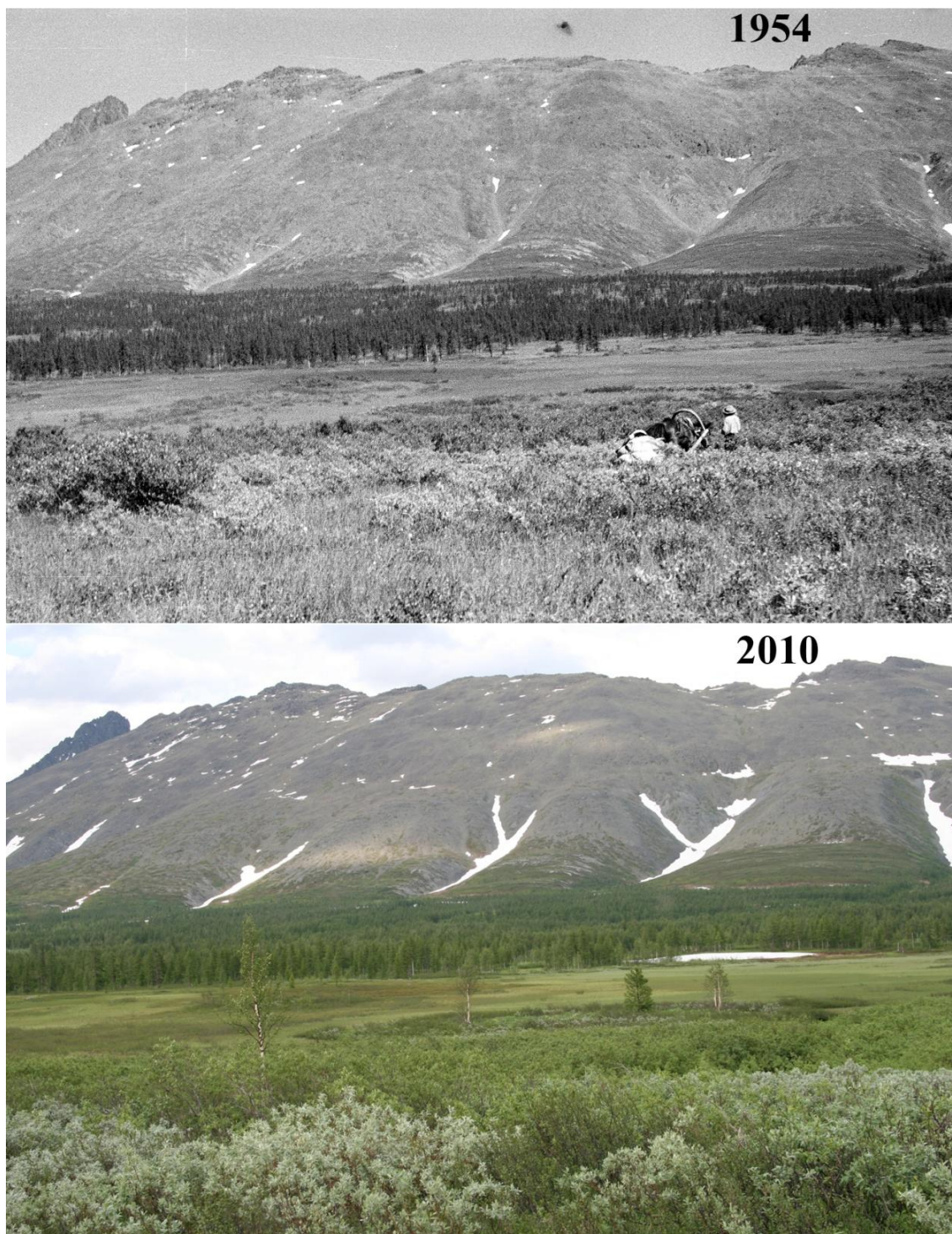


Рис. 3

Анализ данных инструментальных наблюдений на метеостанции Троицко-Печерское (62°,70' с.ш., 56°,20' в.д. – 135 м н.ур.м.) показал, что за последнее столетие произошли существенные изменения как в температурном режиме, так и в количестве атмосферных осадков (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Приземная температура воздуха по данным инструментальных наблюдений метеостанции Троицко-Печорское за период с 1888 по 2000 гг., °С

Месяц	1888-1920	1961-2000	Различия
Январь	-18,9	-18,3	0,6
Февраль	-15,9	-15,6	0,3
Март	-9,6	-7,3	2,3
Апрель	-0,5	-0,5	0,0
Май	5,7	6,0	0,3
Июнь	12,8	12,9	0,1
Июль	16,0	16,3	0,3
Август	12,8	12,3	-0,5
Сентябрь	6,8	6,7	-0,1
Октябрь	-1,6	-0,8	1,6
Ноябрь	-10,5	-9,3	1,2
Декабрь	-16,7	-14,7	2,0
Летний сезон (июнь-август)	13,9	13,9	0,0
Зимний сезон (ноябрь-март)	-14,3	-13,0	1,3
Средняя годовая	-1,6	-1,0	0,6

Из данных табл. 1 видно, что средняя годовая температура воздуха за исследуемый временной интервал увеличилась на 0,6 °С. Наиболее значительное потепление климата произошло в зимние месяцы (на 1,3 °С). Заметных изменений хода температур в летние месяцы не обнаруживается. Существенно увеличились среднемесячные температуры марта и декабря (2,3 и 2,0 °С соответственно). Показатели остальных месяцев изменились в меньшей степени.

Таблица 2

Количество атмосферных осадков по данным метеостанции Троицко-Печерское за период с 1890 по 2000 гг., мм

Месяц	1890-1920	1961-2000	Различия
Январь	26	43	17
Февраль	17	33	15

Месяц	1890-1920	1961-2000	Различия
Март	19	30	11
Апрель	24	37	13
Май	45	52	7
Июнь	56	63	7
Июль	63	71	8
Август	69	77	8
Сентябрь	59	61	2
Октябрь	45	67	22
Ноябрь	33	54	21
Декабрь	30	48	19
Летний период (июнь-август)	190	211	22
Зимний период (ноябрь-март)	128	208	80
Среднее годовое	493	636	144

Наглядная картина временной динамики изменения средней летней, зимней и годовой приземной температуры воздуха по данным метеорологических наблюдений на анализируемых станциях представлена на рис. 4. Наиболее отчетливо просматривается тенденция увеличения температуры воздуха в холодный период года. Диапазон изменчивости зимних температур по сравнению с летними выше. Средняя годовая температура также повысилась, но в меньшей степени. Увеличения температуры воздуха в летние месяцы не обнаруживается.

Выпадение осадков существенно повысилось в январе (17 мм), октябре (22 мм), ноябре (21 мм) и декабре (19 мм), что в целом отразилось на их количестве в зимний период (80 мм, или 62 %). Количество осадков в летний период выросло всего на 22 мм (см. табл. 2). В целом среднее годовое количество осадков за исследуемый временной интервал увеличилось на 144 мм (29 %).

Более наглядно динамика атмосферных осадков (летних, зимних и годовых) представлена на рис. 5. Выявляется, что за исследуемый временной интервал годовое количество осадков повышается, особенно в зимний период.

В целом можно констатировать, что климат в данном регионе стал более теплым и влажным. Причем наиболее существенное повышение приземной температуры воздуха и количества выпадающих осадков произошло за счет зимних месяцев. Полученные результаты хорошо согласуются с данными других исследователей (Ваганов и др., 1996; Моисеев и др., 2004; Капралов, 2007; Бартыш, 2008; Шалаумова и др., 2010).

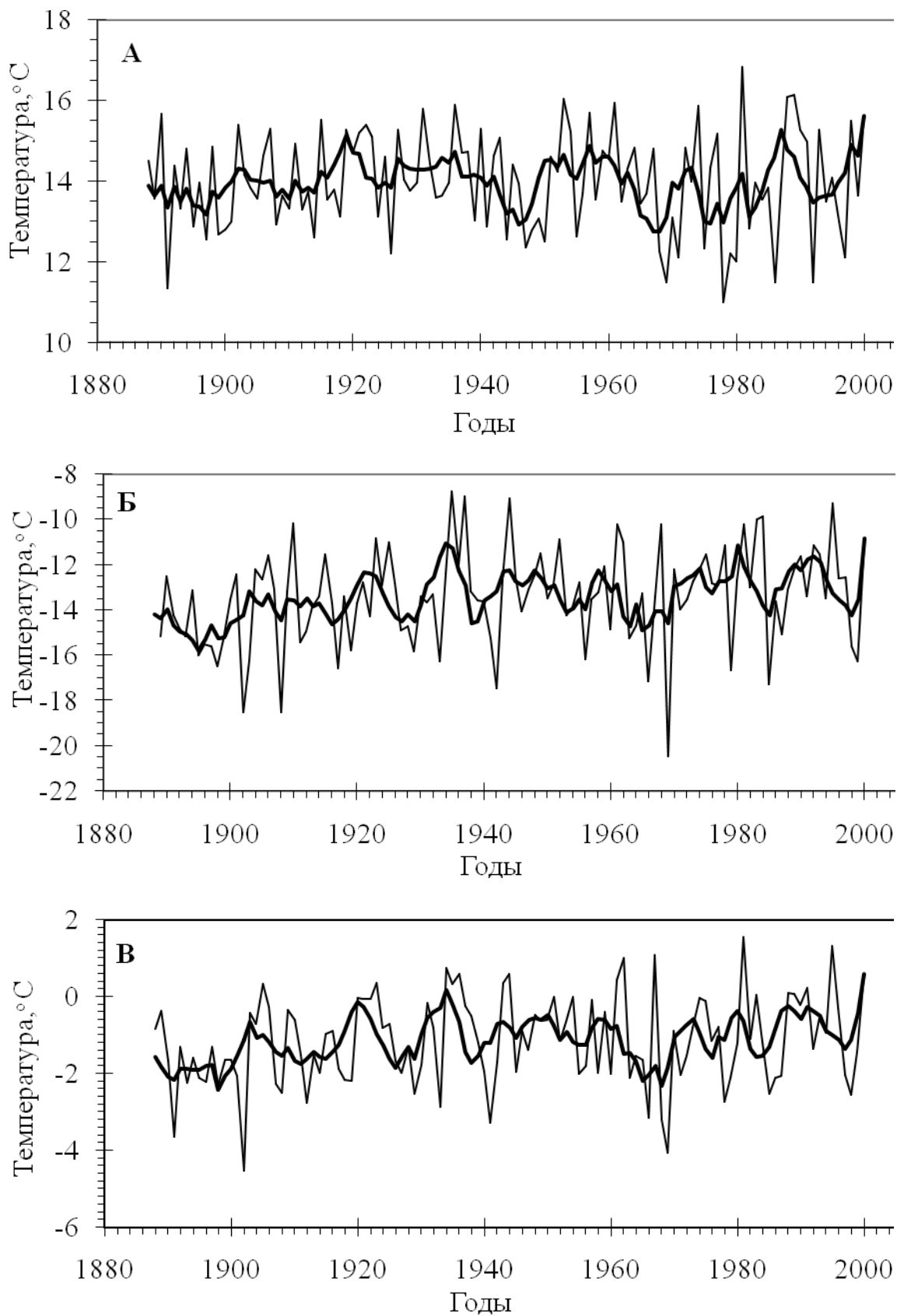


Рис. 4. Температура воздуха по данным метеостанции Троицко-Печерское за период с 1890 по 2000 гг.: А – теплого периода, Б – холодного периода, В – средняя годовая

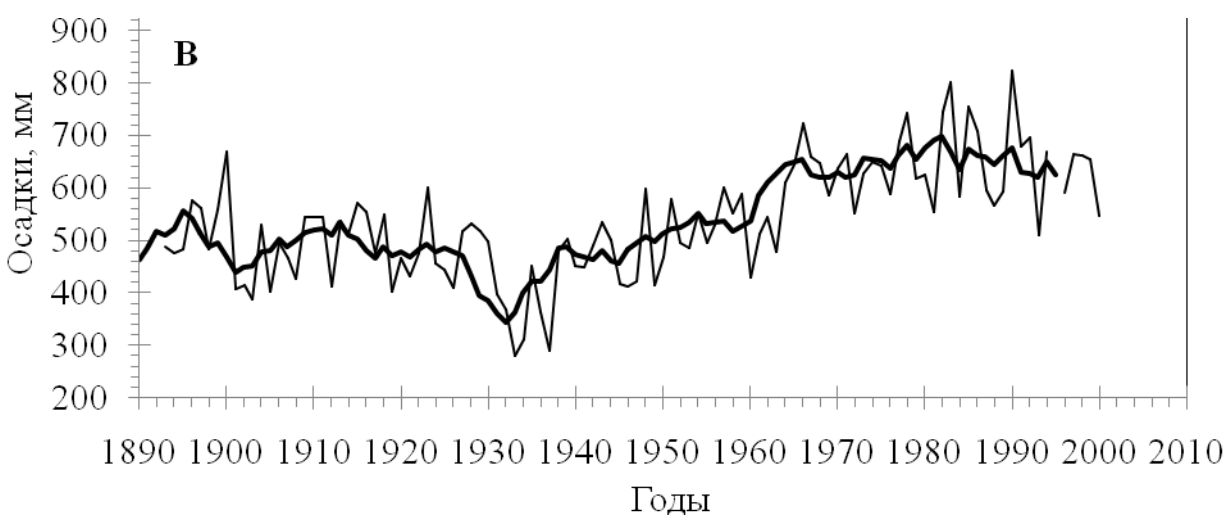
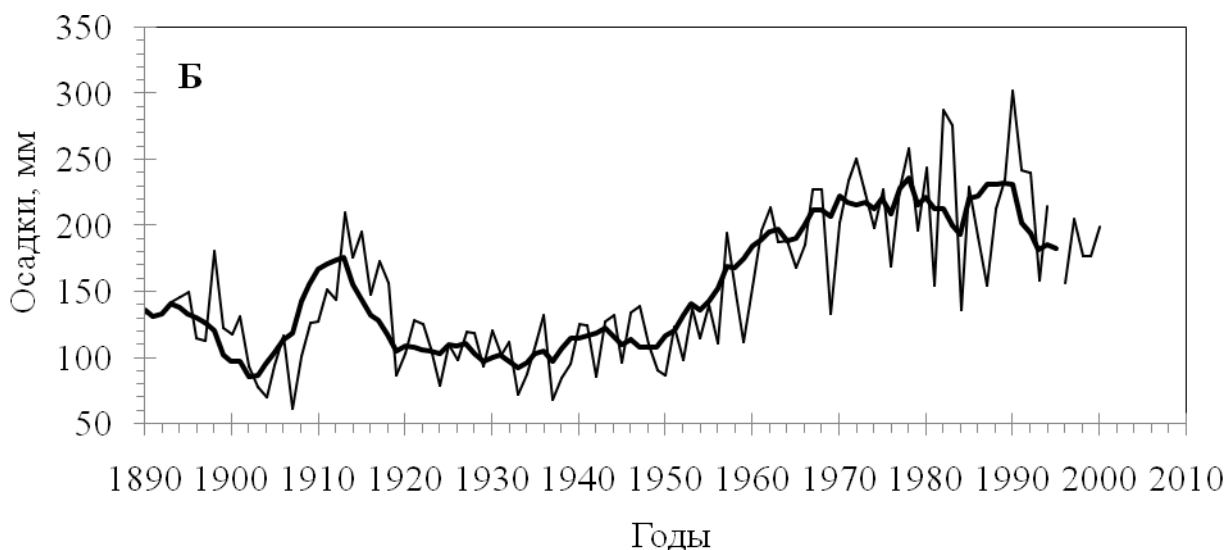
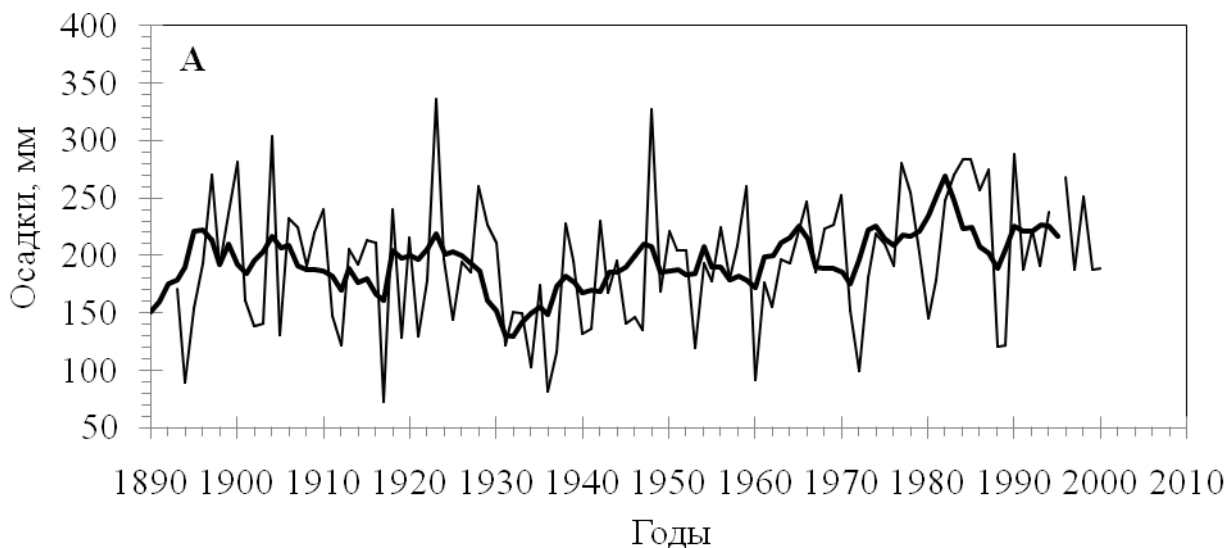


Рис. 5. Сумма годовых атмосферных осадков по данным метеостанции Троицко-Печерское за период с 1890 по 2000 гг.: А – теплого периода, Б – холодного периода, В – среднее годовое

Таким образом, на основе разновременных ландшафтных фотоснимков, сделанных с одних и тех же точек в разное время, выявлено, что за исследуемый временной интервал произошли существенные увеличения густоты, сомкнутости и смещение верхней границы древесной растительности вдоль высотного градиента. Экспансии леса благоприятствовало изменение климата, так как зимы стали теплее и много снежнее.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 08-04-00208-а.

Библиографический список

Батрыш А.А. Закономерности формирования древостоев на верхней границе леса в условиях современного изменения климата (на примере Тылайско-Конжаковско-Серебрянского горного массива): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2008.

Ваганов Е.А., Шиятов С.Г., Мазепа В.С. Дендроклиматические исследования в Урало-Сибирской Субарктике. Новосибирск: Наука, 1996., 249 с.

Горчаковский П.Л., Шиятов С.Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях. М.: Наука, 1985. С. 162-164.

Капралов Д.С. Изучение пространственно-временной динамики верхней границы леса на Северном и Южном Урале: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2007.

Моисеев П.А. и др. Влияние изменений климата на формирование поколений ели сибирской в подгольцовых древостоях Южного Урала // Экология. 2004. № 3. С. 1-9.

Шалаумова Ю.В., Фомин В.В., Капралов Д.С. Пространственно-временная динамика климата на Урале во второй половине XX века // Метеорология и гидрология. 2010. № 2. С 44-54.

Шиятов С.Г. Динамика древесной и кустарниковой растительности в горах Полярного Урала под влиянием современных изменений климата, Екатеринбург, 2009а. 219 с.

Шиятов С.Г. Опыт использования ландшафтных фотоснимков для изучения динамики древесной растительности в высокогорьях Урала / Матер. регион. с междунар. участием науч. конф., посвящ.памяти П.Л. Горчаковского. Пермь, 2009б. С 390-394.



УДК 630.611

С.С. Ворожнина, Г.А. Годовалов, З.Я. Нагимов
(S.S. Vorozhnina, G.A. Godovalov, Z.Y. Nagimov)
(Уральский государственный лесотехнический университет)



Ворожнина Светлана Сергеевна родилась в 1986 г. В 2008 г. окончила Уральский государственный лесотехнический университет. В 2009 г. поступила в аспирантуру по специальности «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация». В настоящее время является аспиранткой 1-го курса.



Годовалов Геннадий Александрович родился в 1952 г. В 1974 г. окончил Уральский лесотехнический институт. В 1978 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Работает на кафедре лесоводства в должности профессора. Опубликовал более 60 работ, включая одно учебное пособие.



Нагимов Зуфар Ягфарович родился в 1956 г. В 1979 г. окончил Уральский лесотехнический институт. В 1984 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. В 2000 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Заведует кафедрой лесоустройства и лесной таксации УГЛТУ. Опубликовал более 200 работ, включая 7 учебных пособий и 6 монографий.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ (THE THEORETICAL ASPECTS OF FOREST USE)

Рассматриваются принципы организации лесопользования и определения возможного его размера на разных этапах исторического развития.

Consider principles of organization of forest use and determination of annual using in different periods.

В России расчет пользования лесом ведется исходя из принципа непрерывности и неистощительности (Орлов, 1906). Основы же его заложены в Германии еще в XVI в. (Багинский, 1996). Этот принцип состоит в установлении ежегодного объема рубок спелых и перестойных насаждений в хозяйстве на таком уровне, который не позволяет сокращать объем пользования лесом в последующие годы и обеспечивает наиболее полное использование ресурсов древесины в течение оборота рубки.

На разных этапах исторического развития принципы организации лесопользования и определения возможного его размера развивались и трансформировались в соответствии с социально-экономической ситуацией в стране.

На рубеже XIX-XX вв. российской лесной наукой была обоснована теория необходимости организации лесопользования в России на принципах непрерывности и неистощительности. Конечной целью лесного хозяйства должно было быть формирование нормального леса с равномерным распределением площадей насаждений по всем классам возраста в пределах оборота рубки, направленное на получение максимального среднего прироста древесины, т.е. на достижение максимальной производительности и обеспечение постоянного наивысшего дохода. Такое распределение насаждений по классам возраста в объеме непрерывного и неистощительного пользования обеспечивается постоянной площадью поступающих ежегодно в рубку насаждений в течение всего оборота рубки (Багинский, 1996; Антанайтис, 1977; Анучин, 1986).

С развитием рынка древесной продукции некоторые политики, ученые и хозяйствующие субъекты стали отходить от принципа постоянства в лесопользовании или понимать его по-своему. Взамен предлагались интенсивные рубки, в ходе которых в течение нескольких десятилетий вырубались все наиболее продуктивные насаждения (Сухих, 2006). Так, во второй половине XX в. в связи с бурным развитием лесной промышленности на территории Сибири, Урала и европейской территории СССР в большом количестве стали появляться поселки лесозаготовителей – леспромхозы, вырубаящие за 30-40 лет весь запас выделенной лесосырьевой базы.

В Лесном кодексе (2006) сформулированы основные принципы, на которых базируются современные лесные отношения. К ним относятся устойчивое управление лесами, использование лесов с учетом длительности их выращивания, обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов.

Данные принципы являются, безусловно, правильными и полностью соответствуют природе леса. Однако они не всегда находили и находят поддержку со стороны лесопромышленников, а также определенной части инженерной и научной общественности. Лесное хозяйство и лесостроительство продолжают руководствоваться методиками и инструкциями, не отвергающими принцип постоянства пользования, с одной стороны, и допускающими свободное его толкование в разрабатываемых проектах организации и ведения лесного хозяйства, при установлении размера пользования и практической его реализации – с другой (Сухих, 2006).

В современных условиях принцип постоянства лесопользования и идею формирования нормального наиболее продуктивного леса следует рассматривать с точки зрения совокупности всех древесных и недревесных ресурсов, а также свойств и функций леса (Сухих, 2006).

Важным моментом при определении размера рубок спелых и перестойных насаждений на предстоящий ревизионный период является возможность равномерного размещения лесосек по годам рубок на территории проектируемого объекта. Это основополагающее еще на заре становления российского лесоустройства и лесного хозяйства положение в последующем при организации лесопользования было в определенной степени проигнорировано как наукой, так и практикой (Приказ № 32 МСХ РФ).

Одной из причин медленного развития лесопромышленного комплекса является отсутствие в необходимом количестве доступных лесосырьевых ресурсов. Важнейшим условием инвестирования в ЛПК, в особенности частными компаниями, является стоимость древесного сырья на складе потребителя. Эта стоимость не может превышать предельно допустимой величины, при которой поддерживается конкурентоспособность (приемлемая рентабельность) лесопереработки. Помимо продуктивности насаждений, она существенно зависит:

- от рыночной цены на готовую продукцию;
- региональной транспортной инфраструктуры;
- технологической сбалансированности спроса на древесное сырье;
- размещения лесопромышленных производств;
- организации лесозаготовительного производства, включая сеть лесовозных дорог.

Данные факторы подлежат государственному и корпоративному регулированию. Пока такое регулирование осуществляется недостаточно эффективно. Методически проблема физической и экономической доступности лесосырьевых ресурсов не разработана. В национальных и региональных программах развития ЛПК, в лесных планах не содержится экономический анализ лесных ресурсов, не определяются меры по эффективному сырьевому обеспечению промышленности (Починков, 2009).

В настоящее время ФГУП «Рослесифорг» формирует документацию с использованием ГИС-технологий. Внедрение в лесоуправление ГИС позволяет значительно ускорить оперативность получения и обновления информации о лесных ресурсах при ведении лесного хозяйства и повысить эффективность и комплексность использования лесосырьевых ресурсов (Ковалевский, 2008). Современные информационные технологии необходимы для оперативного решения текущих задач по управлению лесным хозяйством, непрерывного учета изменений, происходящих в лесном фонде, с одновременным усилением контроля над состоянием и использованием лесных ресурсов, перехода на непрерывную лесоинвентаризацию (Чернов, 2002). В целях более эффективной информационной поддержки лесного сектора в 2005 г. при ФГУП «Рослесифорг» создан централизованный фонд документов лесоустройства Рослесхоза, в котором хранится электронная информация по лесхозам, устроенным в последние годы. Однако доля таких лесхозов составляет не более 20 %.

В порядке перехода базового лесоустройства к последующим ежегодным инвентаризациям силами лесоустроительных предприятий проводится непрерывное лесоустройство. Оно призвано обеспечить поддержание в актуализированном состоянии информации о лесном фонде в целях решения задач текущего и среднесрочного планирования лесохозяйственной деятельности и рационального использования лесных ресурсов.

Непрерывное лесоустройство в России зародилось в 1970-е гг. Своего пика оно достигло в начале 1990-х гг. в связи с внедрением в производственный процесс персональных компьютеров. В настоящее время непрерывное лесоустройство является необходимым звеном в процессах компьютеризации ведения лесного хозяйства, создания отраслевых ГИС, интегрирования банка данных по лесным ресурсам, внедрения информационных систем управления лесами.

С принятием нового Лесного кодекса Российской Федерации исчисление расчетных лесосек и размеров других видов использования лесов прописываются в лесохозяйственных регламентах лесничеств. Следует отметить, что на большей части лесного фонда России лесоустройство не проводилось более 10 лет, его материалы устарели. Причем лесоустроительные работы проводились в соответствии со старыми нормативными документами. Тем не менее данные материалы по-прежнему остаются основой для разработки лесных планов субъектов Российской Федерации, лесохозяйственных регламентов лесничеств и лесопарков, проектов освоения лесов, а также для ведения государственного лесного реестра и государственной инвентаризации лесов (Косицын, 2009).

В настоящее время основными задачами развития лесного хозяйства являются: обеспечение устойчивого управления лесами, сохранение и повышение их ресурсно-экологического потенциала, удовлетворение потребностей внутреннего рынка в высококачественной и конкурентоспособной лесобумажной продукции отечественного производства, снижение доли импортируемой продукции на внутреннем рынке (импортозамещение), повышение вклада лесного комплекса в социально-экономическое развитие регионов страны, обеспечение экологической безопасности и стабильного удовлетворения общественных потребностей в ресурсах и услугах леса. Достижение указанных целей направлено на инновационное развитие отрасли и требует решения комплекса задач в области законодательства, управления, планирования, инвентаризации, мониторинга, улучшения инфраструктуры, технологического развития и т.д.

По данным К.И. Распопина (2005), периоды централизации управления лесным хозяйством оказывали положительное влияние на состояние лесного фонда и уровень его эксплуатации. Передача функций управления лесами различным ведомствам приводила к использованию истощительных методов ведения лесного хозяйства, большим экономическим и экологическим потерям.

Устойчивое развитие лесов должно обеспечиваться на всех уровнях его организации. Однако в настоящее время существует ряд трудностей. В частности, развитие арендных отношений осложняется постоянными преобразованиями органов управления лесами.

Для повышения эффективности управления лесным хозяйством необходима надежная геоинформационная база, основой которой является набор картографических материалов, отображающих состояние лесного фонда, географических и социально-экономических условий.

Многие страны содействуют применению эффективных технологий инвентаризации и мониторинга лесов (ГИС-технологий), что помогает им выполнять международные обязательства (Писаренко, Страхов, 2009). Согласно А.И. Писаренко (2010), в России все леса принадлежат государству, но право их использования законодатели предоставили только частному сектору экономики. Не исключено, что именно в этом заключены причины самой низкой эффективности лесных ресурсов по сравнению с этим показателем в других странах. Поэтому говорить о возможности реализации идеи, предполагающей устойчивое управление лесами в России, без приведения лесного законодательства в соответствие с реалиями жизни, мягко говоря, преждевременно.

Библиографический список

Антанайтис В.В. Современное направление лесостроительства М., 1977. 280 с.

Анучин Н.П. Проблемы лесопользования. М., 1986. 264 с.

Багинский В.Ф., Есимчик Е.Д. Лесопользование в Белоруси. Минск, 1996. 367 с.

Ковалевский С.В. Лесотаксационное моделирование строения древостоев по диаметру в геоинформационной системе «Лесные ресурсы»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Минск, 2008. 21 с.

Косицын В.Н. Динамика лесостроительных работ и перспективы лесостроительства в России // Лесн. жур. 2009. № 3. С. 7-12

Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. № 50. Ст. 5278.

Орлов М.М. Нужды русского лесного хозяйства. Вып. 14. СПб., 1906.

Писаренко А.И. О необходимости коррекции реформ лесного хозяйства России // Лесн. хоз-во. 2010. № 1. С. 5-8.

Писаренко А.И., Страхов В.В. Инновационное лесное хозяйство и управление знаниями // Лесн. хоз-во. 2009. № 2. С. 2-4.

Починков С.В. Промышленное освоение лесов. Институт рационального лесопользования, 20/04/2009. URL.: <http://www.wood.ru/ru/loa721.html>

Приказ МСХ РФ от 8 февраля 2010 г. № 32 «Об утверждении состава проекта освоения лесов и порядка его разработки». URL.: <http://www.rosleshoz.gov.ru>.

Распопин К.И. Организация управления лесами на региональном уровне: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2005. 25 с.

Сухих В.И. К совершенствованию методологии установления размера главного пользования лесом // Лесн. хоз-во. 2006. № 5. С. 30-34.

Чернов А.П. Интегрированная автоматизированная система товаризации древостоев (на примере сосновых формаций Поволжья): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2002. 24 с.

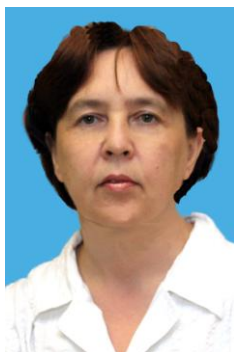


УДК 630.323

Л.И. Аткина Л.В. Булатова

(L.I. Atkina, L.V. Bulatova)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Аткина Людмила Ивановна, родилась в 1957 г. В 1980 г. окончила УрГУ им. А.М. Горького. Доктор наук, профессор, зав. каф. ландшафтного строительства. Опубликовано более 60 работ в области лесоводства, лесной таксации и озеленения.



Булатова Любовь Валентиновна, родилась в 1982 г. В 2005 г. окончила УГЛТУ, соискатель кафедры ландшафтного строительства. Опубликовано одна печатная работа в области городского озеленения.

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЯН
ПРИ ЛАНДШАФТНЫХ РУБКАХ
(THE FORMING OF GLADES BY USING
LANDSCAPE FELLING)**

Проводятся результаты изучения освещенности полян в зависимости от их формы и пространственной ориентации.

The artical gives a results of study glade illumination in depending on form and spatial orientation.

Парковый ландшафт – это культурный ландшафт, представляющий взаимоувязанное в архитектурно-художественном и целевом отношении сочетание природных элементов (насаждений, водоемов, выходов горных пород) и элементов благоустройства, раскрывающее положительные качества с целью создания благоприятной обстановки для отдыха. Традиционно считается, что парковый ландшафт складывается из ряда пейзажей и видов (Аткина, Табаксблат, 2008).

Особенностью насаждений парков и лесопарков Екатеринбурга является повышенная загущенность посадок, что проявляется в монотонности насаждений. Большую часть насаждений в исследуемых парках составляют экземпляры растений с темно-коричневой, серо-коричневой, бурой и бежевой окраской коры стволов – 38,9 %. По цвету хвои (листвы) преобладает зеленая окраска – 35,4 %. Преобладающая окраска коры и хвои (листьев) обуславливает монотонность цветовых сочетаний городских парков. Основную роль создают древесные лиственные растения с серыми и коричневыми оттенками стволов, что наиболее проявляется при восприятии пейзажей в зимнее время (Гневнов, и др., 2007). Учитывая, что в летний период (после полного раскрытия листьев) под пологом присутствует постоянная тень, формируются малопривлекательные пейзажи. Не соблюдаются рекомендованные соотношения открытых, полуоткрытых и закрытых пространств (Боговая, Фурсова, 1988).

Известно, что наиболее приемлемым приемом реконструкции в спелых загущенных насаждениях являются ландшафтные рубки. Согласно новому Лесному кодексу они относятся к группе ухода с одновременной заготовкой древесины и проводятся с целью формирования привлекательного ландшафта. К способам пейзажных рубок отнесены выборочные, группово-выборочные и сплошные малыми площадями.

Существует немало указаний общего характера на то, как необходимо проводить данный вид рубок (Косаревский, 1971; Марван, 1993; Пронин, 1990; Родичкин, 1972; Рубцов, 1979). Более подробно этот вопрос рассмотрен в практических рекомендациях, посвященных пейзажным (ландшафтным) рубкам (Пейзажные (ландшафтные) рубки, 1984; Ландшафтная таксация, 1977). Кратко они сводятся к следующему.

Рубки формирования ландшафтов рекомендуют проводить в полосе шириной до 200 м по обе стороны от прогулочно-познавательных троп, до 3000 м в обе стороны от автодорог, познавательно-туристских маршрутов, а также вокруг видовых точек и площадок и до 2000 м вокруг рекреационных учреждений. В местах массового отдыха ландшафтные рубки прово-

дят на всей площади антропогенного воздействия, сочетая их с посадками (Гаврилов, Игнатенко, 1987). Серьезной проблемой при проведении данного мероприятия является отсутствие пространственного мышления в организациях, проектирующих и проводящих рубки. Проекты на проведение ландшафтных рубок крайне редки. Те, которые нам удалось увидеть, разработаны согласно общим требованиям проведения рубок ухода, т.е. в них определены способ, принцип отбора деревьев в рубку, отвод площадей и организация и проведение лесосечных работ. В результате такого генерализованного подхода основная роль по формированию декоративного ландшафта ложится на исполнителя, отмечающего деревья, предназначенные для удаления.

В Екатеринбурге ежегодно выделяются средства по уходу за насаждениями крупных парков, которые должны использоваться и на их реконструкцию. Как правило, результат не виден, монотонность насаждений не исчезает, так как происходит равномерное удаление деревьев при малой интенсивности выборки (около 5 %). Более перспективно вести работу по формированию прогалин в насаждениях, позволяющих восстановить полукрытый тип объемно-пространственной организации. Эта идея не нова. В мировой практике есть несколько парков, созданных при помощи ландшафтных рубок. Все восхищаются Павловским парком – памятником садово-паркового искусства XVIII в. С 50-х годов XX в. в нем начались большие реставрационные работы, позволившие восстановить зеленую архитектуру парка. Причем они шли как путем создания посадок, так и путем проведения рубок. Согласно информации, размещенной на сайте государственного музея-заповедника, в настоящее время в районе, называемом «Белая береза», ведутся рубки по восстановлению открытых ландшафтов с объемом выборки деревьев 70 %.

В Екатеринбурге также достаточно парков, созданных по методу лесных культур – рядовыми посадками из лиственных пород. Как правило, к данной категории относятся парки, созданные в 40-60-е годы прошлого столетия (парк им. П. Морозова, парк по ул. Ферганской, парк им. XXII партии съезда и др). Но даже в парках, созданных на основе естественных сосновых насаждений, многие поляны заросли тополем бальзамическим, кленом ясенелистным.

Появляется необходимость разработки решений, основанных на расчетах, позволяющих исполнителю без специальной архитектурной или художественной подготовки разрабатывать проекты реконструкции насаждений, связанные с ландшафтными рубками.

Цель представленной работы – анализ только одного из вариантов ландшафтных рубок – формирования небольших прогалин. Именно такой прием дает возможность солнечному свету проникнуть под полог насаждений, и в результате ярче проявляются декоративные свойства древесных видов: засветятся янтарным светом стволы сосны, белизной – кора берез.

Для достижения поставленной цели рассмотрены графические модели, рассчитанные авторами на основе данных положения солнца в зависимости от географических координат Екатеринбурга.

Известно, что при одной и той же высоте стояния солнца длина тени от дерева гораздо больше, если крона является широкой. Например, длина тени березы повислой почти в полтора раза превышает длину тени ели сибирской при одной и той же высоте (рис. 1). Учитывая данное обстоятельство, для простоты моделирование проводилось по длине тени, отбрасываемой остроконечной кроной. По нашим наблюдениям, в парках города преобладают деревья высотой около 10 м, потому данная величина и была использована для расчетов.

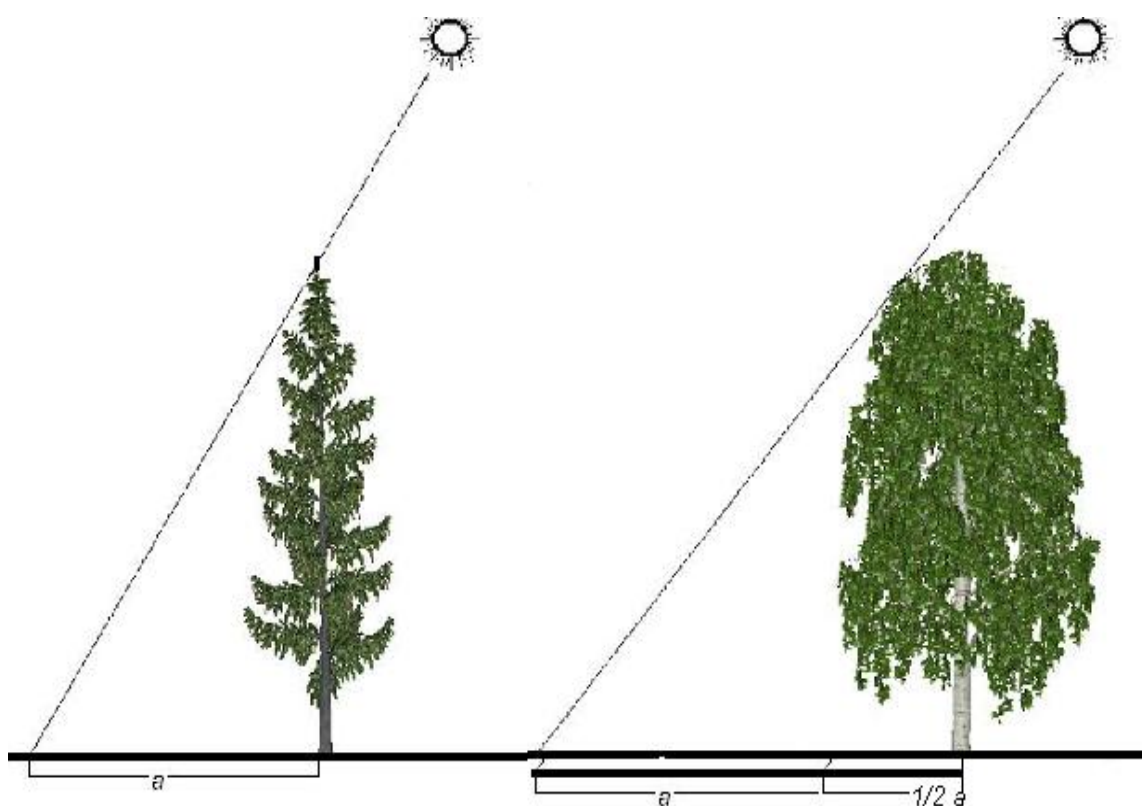


Рис. 1. Длина тени у деревьев одной высоты березы повислой и ели сибирской при одной и той же высоте солнца над уровнем горизонта

На рис. 2 представлено рассчитанное авторами изменение длины тени в течение светового дня. Особенность географического расположения Екатеринбурга проявляется в том, что утренние тени длиннее вечерних. В 7 часов длина тени кратна 6,4 высотам объекта, тогда как в 21 час – 5,7. Минимальная высота отмечена в 14 часов – 0,7 высоты объекта. Важное значение для освещенности имеет форма и ориентация полей по сторонам света. Форма поляны, как правило, является неправильным овалом,

произвольно вытянутым в ту или иную сторону. Для расчета были выбраны три варианта полян: площадка правильной круглой формы, овал, вытянутый по меридиану, и овал, вытянутый с юго-востока на северо-запад (по линии движения тени). Площадь всех полян одинакова и равна примерно 600 м^2 (рис. 3).

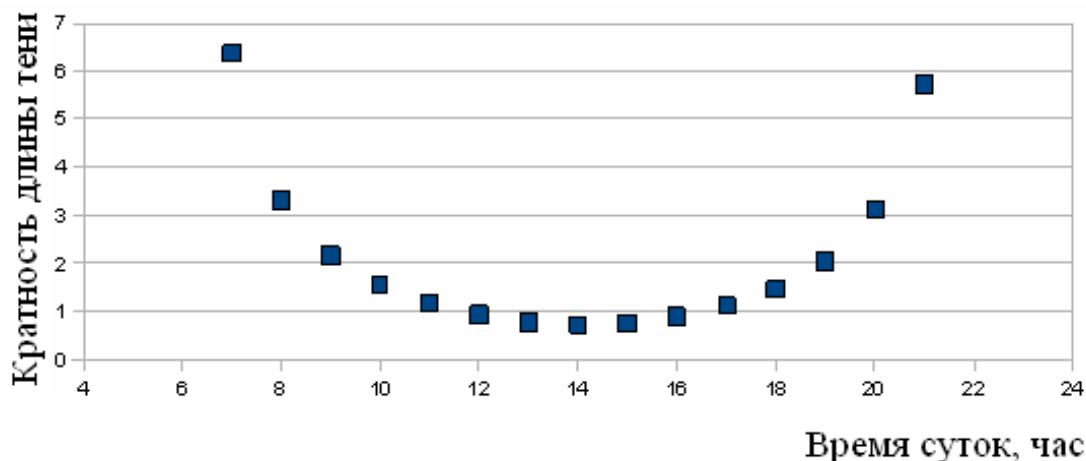


Рис. 2. Изменение кратности длины тени объекта в зависимости от времени суток (в географических координатах Екатеринбурга)

Исходя из данных рис. 2 и анализа посещаемости территорий, были взяты следующие временные отметки: 9 часов утра, как время появления большого числа посетителей; 14 часов – время самой короткой тени; 18 часов – время завершения прогулок в парках.

После построения графической модели освещенности полян были рассчитаны количественные показатели. За основу оценки преимущества использования той или иной формы поляны взята суммарная площадь, освещенная солнцем в расчетные часы (таблица).

Установлено, что наибольшая суммарная площадь освещения отмечена на полянах круглой формы – $917,6 \text{ м}^2$, затем идут поляны, вытянутые с юго-запада на северо-восток. Наименьшую суммарную освещенность имеют поляны, вытянутые по меридиану. Круглая форма позволяет увеличить площадь освещения в утренние и вечерние часы. В 14 часов солнечные участки максимальны на овальных полянах, составляя 96-98 % .

В результате приведенных расчетов можно утверждать, что использование ориентации полян относительно сторон света усиливает декоративность проектируемых пейзажей в городских парках и лесопарках. На основе полученных моделей можно выстраивать композиции, состоящие из анфилады открытых участков или, наоборот, не замыкать их, формируя декоративные опушки (барельефные и горельефные).

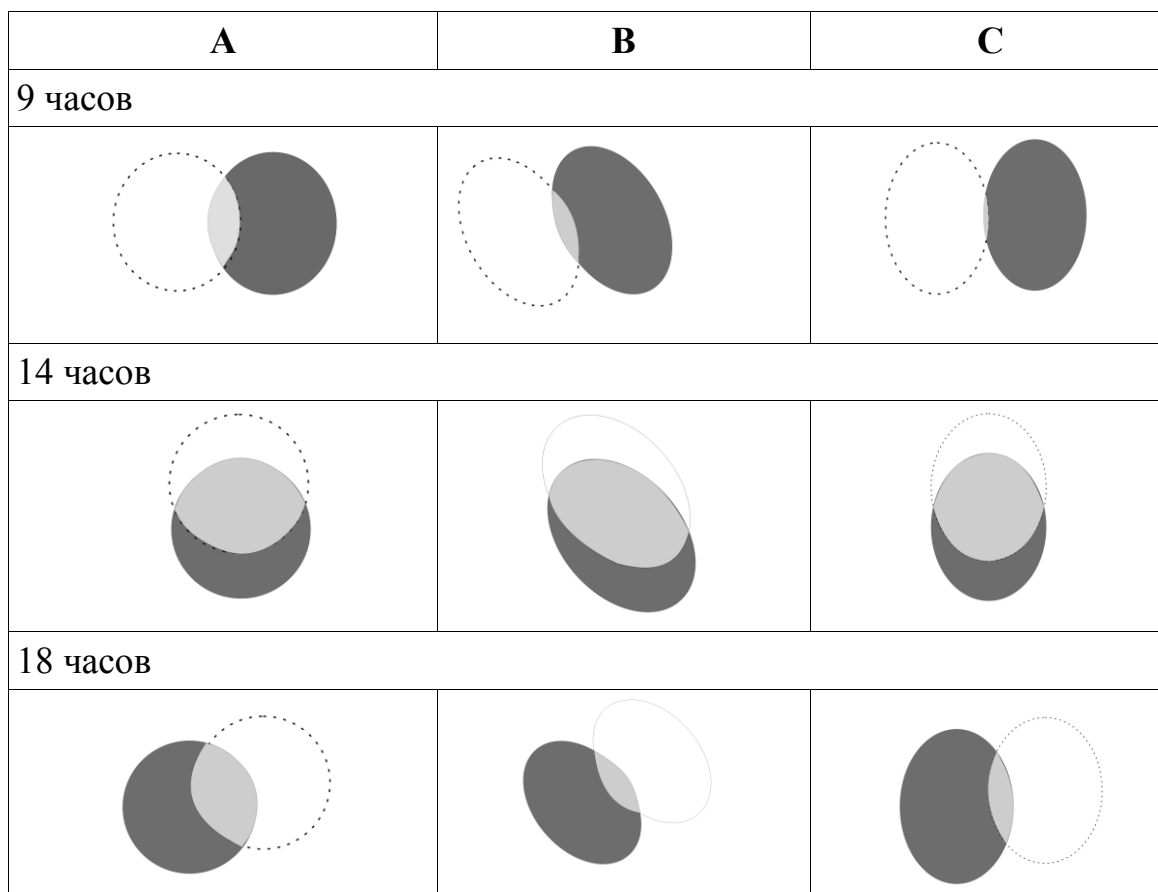


Рис. 3. Схемы затенения полей различной формы стенами леса в 9, 14 и 18 часов. А – круглая; В – овальная, ориентированная на юго-запад; С – овальная меридиональной ориентации. Темный фон – затененная часть поляны, штриховка – проекция теней крон деревьев, окружающих поляну, серый фон – освещенная часть

Расчет освещенной солнцем поверхности в июле
в зависимости от их формы

Время суток, час.	Азимут, градусы	Высота стояния над горизонтом	Тангенс угла падения лучей	Кратность длины тени	Освещенная солнцем площадь на полянах, м ² (доля от общей площади поляны, %)		
					Круглая поляна	Овальная поляна (направление Ю-С)	Овальная поляна (направление ЮЗ-СВ)
9	89,74	24,83	0,46	2,2	112,6 (18,2)	48,1 (7,8)	112,6(18,2)
14	178,41	53,88	1,37	0,7	545,0 (88,6)	593,0 (96,4)	605,0 (98,4)
18	255,34	34,03	0,68	1,5	260,0 (42,3)	94,0 (15,3)	95,7(15,6)
Суммарная освещенная площадь, м ²					917,6	735,1	813,3

Библиографический список

Аткина Л.И., Табаксблат Л.С. Ландшафтоведение. Екатеринбург: УГЛТУ, 2008.

Боговая И.О., Фурсова Л.М. Ландшафтное искусство. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.

Гаврилов Г.М., Игнатенко М.М. Благоустройство лесопарков. Основные предпосылки формирования лесопарков в СССР. М.: Агропромиздат, 1987. 54 с.

Гневнов, Е.С., Аткина Л.И., Игнатова М.В. Оценка эстетических достоинств лесных ландшафтов // Леса России и хоз-во в них: сб. науч. тр. Вып. 1(29). Екатеринбург: УГЛТУ, Бот. сад УрО РАН, 2007. С. 159-162.

Косаревский И.А. Композиция городского парка. Киев: Будівельник, 1971. 150 с.

Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон Л.: Стройиздат, 1977. 224 с.

Марван Альхусария. Особенности таксационного строения и формирования насаждений ландшафтными рубками в рекреационных лесах горной части Львовской области: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02;06.03.01 / Львов. лесотехн. ин-т им. П.С. Погребняка. Львов, 1993, 216 с.

Палентреер С.Н. Садово-парковое и ландшафтное искусство: избр. тр. Изд. 3-е. М.: МГУЛ, 2008, 307 с.

Пейзажные (ландшафтные) рубки и посадки в лесах Карельской АССР: практич. рекомендации / Карельский филиал АН СССР. Петрозаводск, 1984. 30 с.

Пронин М.И. Лесопарковое хозяйство: учебник для техникумов. М.: Агропромиздат, 1990. 175 с.

Родичкин И.Д. Строительство лесопарков в СССР. М.: Лесн. пром-сть 1972. 180 с.

Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков: учеб. пособие для техникумов. 3-е изд. доп. и перераб. М.: Стройиздат, 1979. 184 с.



УДК 630*273

Т.Б. Сродных, Е.И. Лисина

(Т.В. Srodnyh, E.I. Lisina)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Сродных Татьяна Борисовна родилась в 1952 г. Окончила в 1976 г. Уральский лесотехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ландшафтного строительства Уральского государственного лесотехнического университета. Имеет более 100 печатных работ, одну монографию по вопросам озеленения городов Урала и Сибири и рекультивации нарушенных ландшафтов.



Лисина Елена Ивановна родилась в 1987 г. В 2009 г. окончила Уральский государственный лесотехнический университет, аспирант очной формы обучения. Имеет 4 печатных работы по изучению структуры городских объектов озеленения, в частности бульваров.

**ДИНАМИКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ
НАСАЖДЕНИЙ НА БУЛЬВАРЕ
ПО УЛ. ВОЛГОГРАДСКОЙ
В ЕКАТЕРИНБУРГЕ ЗА 28-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД
(DYNAMICS OF A SANITARY STATUS OF PLANTINGS
IN PARKWAY ON STREET VOLGOGRADSKOI IN
EKATERINBURG FOR THE 28-YEAR-OLD PERIOD)**

Дан сравнительный анализ роста и развития насаждений в настоящее время и 28 лет назад на бульваре по ул. Волгоградской в г. Екатеринбурге. Показана динамика санитарного состояния насаждений под влиянием факторов окружающей среды и размещения растений в плане бульвара.

The comparative analysis of growth and development of plantings now and 28 years ago in parkway on street Volgograd in Ekaterinburg is given. Dynamics of a sanitary condition of plantings under the influence of factors of environment and placing of plants in respect of parkway is shown.

Бульвары наряду со скверами – наиболее распространённые и популярные объекты городской ландшафтной архитектуры. Являясь местами отдыха горожан и благоприятными, удобными транзитами в городской

среде, они выполняют санитарно-гигиенические, микроклиматические и градостроительные функции. Эти линейные планировочные элементы уменьшают скорость ветра, поглощают пыль, газы, снижают шум, подчёркивают направление улицы, оформляют перспективы, подводящие к памятникам, монументам, зданиям с интересной архитектурой.

Бульвар на ул. Волгоградской расположен в Юго-Западном планировочном районе города Екатеринбурга. Этот район является «спальным». Здесь практически нет промышленных предприятий, недалеко расположен естественный лесной массив – лесопарк Юго-Западный. Район начал застраиваться в 60–70-е гг. XX в. Улица Волгоградская является магистралью районного значения с невысокой интенсивностью транспортного движения. Она имеет диагональную ориентацию и направление с северо-запада на юго-восток. Естественное освещение на бульваре достаточно хорошее. С коротких сторон бульвар ограничен ул. Чкалова (на северо-западе) и ул. Амундсена (на юго-востоке). С юго-западной стороны к бульвару примыкает высотная жилая застройка и расположенный вдоль неё проезд для автотранспорта, с противоположной стороны бульвара – проезжая часть ул. Волгоградской.

Бульвар был создан в конце 70-х годов и предназначен в основном для рекреации и прогулок жителей данного микрорайона.

Главная композиционная ось бульвара – центральная пешеходная дорожка, немного смещенная относительно центра. Помимо главной пешеходной дорожки, на бульваре сложилась густая тропиочная сеть, имеющая стихийный характер происхождения. Это грунтовые пешеходные дорожки шириной 0,5-0,8 м, сформировавшиеся в местах наибольшей транзитной нагрузки.

Цель проведения исследовательской работы: изучить видовой состав и плотность посадок, оценить санитарное состояние насаждений на бульваре, а также выявить динамику состояния насаждений за почти 30-летний период.

Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1) проанализировать данные инвентаризации насаждений на бульваре 1981 г.;
- 2) провести работы по инвентаризации насаждений на территории бульвара в 2009 г.;
- 3) выявить тенденции трансформации насаждений на бульваре за 28-летний период.

При проведении подеревной инвентаризации производили замеры диаметров стволов на высоте 1,3 м, определяли высоту растений визуально. Санитарное состояние оценивали по 5-балльной шкале (Теодоронский, 1983).

Общая площадь бульвара составляет 1,93 га при ширине 30 м и длине 644 м. Баланс территории соответствует рекомендациям. Зелёные насаждения занимают около 60 % всей площади, остальное приходится на дорожно-тропиночную сеть.

Возраст насаждений на бульваре колеблется от 40 до 45 лет. Ассортимент представлен десятью видами деревьев и двумя видами кустарников.

За 28-летний период несколько изменилась структура посадок на бульваре. В 1981 г. верхний ярус занимал тополь бальзамический, но это были старовозрастные насаждения. При визуальном обследовании бульвара в 1996 г. его возраст составлял 55 лет, санитарное состояние было крайне неудовлетворительное – 2,5 балла (Сродных, Савицкая, 1988). По этой причине тополь был удалён.

При обследовании насаждений в 2009 г. из деревьев II класса высоты остались тополь берлинский, берёза повислая и липа мелколистная с высотами, составляющими соответственно 13,1; 13,3 и 10,3 м (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические параметры деревьев и кустарников преобладающих видов на бульваре – 2009 г.

№ п/п	Видовое название	Количество растений, %	Высота, м	Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см
<i>Деревья</i>				
1	Тополь берлинский (<i>Populus berolinensis</i> Dipp.)	33	13,1	22,9
2	Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.)	28	4,0	8,0
3	Груша уссурийская (<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.)	9	6,0	14,0
4	Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	7	4,6	12,0
5	Берёза повислая (<i>Betula pendula</i> Roth.)	7	13,3	18,1
6	Черемуха Маака (<i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom.)	6	8,2	21,3
7	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	6	10,3	18,7
Прочие виды		4		
<i>Кустарники</i>				
1	Кизильник блестящий (<i>Cotoneaster lucida</i> Schlecht.)	60	2,0	-
2	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i> L.)	40	3,7	-

Значительно уменьшилось количество деревьев груши уссурийской – на 53 дерева и черёмухи Маака – на 34 дерева. Это было связано с их неудовлетворительным санитарным состоянием. К 2009 г. средний балл санитарного состояния повысился в связи с уборкой повреждённых деревьев. Так, у груши он повысился до 4,8 балла по сравнению с 3,6 (различия статистически достоверны) – табл. 2. Почти не изменился у черёмухи Маака (2,6 и 2,9 балла – различия статистически не достоверны) – см. табл. 2. Несколько уменьшилось количество деревьев берёзы повислой и рябины обыкновенной. Вместо удалённых и погибших деревьев по периметру бульвара была высажена яблоня ягодная (151 шт.) в виде живой изгороди.

Таблица 2

Динамика санитарного состояния и усреднённый годичный прирост по диаметру ствола преобладающих видов деревьев и кустарников на бульваре по ул. Волгоградской за 28-летний период ($t_{\text{табл. 1,99}}$)

№	Видовое название	Санитарное состояние, балл			Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см		Годичный прирост ствола по диаметру, см
		1981 г.	2009 г.	t факт.	1981 г.	2009 г.	
<i>Деревья</i>							
1	Тополь берлинский	3,9±0,02	3,3±0,07	7,69	8,1±0,27	22,9±0,63	0,50
2	Яблоня ягодная	-	2,8±0,06	-	-	8,0±0,40	-
3	Груша уссурийская	3,6±0,06	4,8±0,07	13,01	7,1±0,08	14,0±0,76	0,25
4	Рябина обыкновенная	2,8±0,09	2,8±0,36	0,05	6,0±0,18	12,0±1,41	0,21
5	Берёза повислая	3,4±0,10	2,9±0,16	2,28	7,8±0,44	18,1±0,70	0,37
6	Черёмуха Маака	2,9±0,05	2,6±0,13	1,58	8,6±0,27	21,3±1,77	0,45
7	Липа мелколистная	3,0±0,09	3,5±0,16	2,45	7,1±0,21	18,7±0,85	0,43
<i>Кустарники</i>							
1	Кизильник блестящий	3,0±0	2,0±0	-	-	-	-
2	Сирень обыкновенная	3,0±0	3,3±0,06	5,50	-	-	-

За 28-летний период санитарное состояние деревьев некоторых видов на бульваре значительно ухудшилось: у тополя бальзамического на 0,6 балла, у берёзы повислой – на 0,5 балла. У рябины и черёмухи Маака оно осталось практически без изменений, у липы повысилось на 0,5 балла, что

связано с лучшим расположением её деревьев в плане бульвара. Те виды, что расположены по периметру бульвара и подвергаются влиянию пыли и газов, в первую очередь характеризуются низким баллом санитарного состояния деревьев и отрицательной динамикой: тополь берлинский, черёмуха Маака и даже яблоня ягодная, у которой деревья более молодые. Лучшее состояние липы, возможно, связано с улучшением светового режима после уборки большого количества деревьев. Новые же посадки располагались только по периметру. Возможно, с этим связана и положительная динамика санитарного состояния сирени обыкновенной, тогда как кизильник, расположенный по периметру, имеет отрицательную динамику и требует замены.

Усреднённый годичный прирост ствола деревьев по диаметру показывает, что максимальная скорость роста наблюдалась у деревьев тополя берлинского – 0,50 см, что вполне закономерно, так как это быстрорастущий вид. Быстрый и хороший рост в благоприятных условиях отмечают и у черёмухи Маака (Колесников, 1974). Наши данные также свидетельствуют об этом – годичный прирост составляет 0,45 см (см. табл. 2). Остальные древесные породы относятся к видам с умеренным ростом. Здесь выделяется липа, усреднённый годичный прирост её деревьев высок и составляет 0,43 см (см. табл. 2). Это связано с хорошими условиями произрастания: достаточная освещённость, довольно глубокие и влажные почвы, размещение в глубине бульвара. Об этом свидетельствует и ее удовлетворительное санитарное состояние – средний балл 3,5 (см. табл. 2).

Плотность посадок на бульваре за 28 лет практически не изменилась. Если в 1981 г. она составляла 294 шт./га деревьев и 30 шт./га кустарников, то в 2009 г. – 290 и 25 шт./га. Эта плотность близка к нормативу, который был рекомендован для деревьев в 70-90-х гг. прошлого столетия для нечернозёмной зоны. Однако она значительно отставала от норматива по количеству кустарников (Боговая, Теодоронский, 1990).

Таким образом, бульвар по ул. Волгоградской, расположенный в относительно благоприятных экологических условиях г. Екатеринбурга, за почти 30-летний период значительно снизил свои защитные и эстетические качества. Более 60 % деревьев на бульваре имеют довольно низкий балл санитарного состояния, 30 % были заменены. Деревья, расположенные по периметру бульвара, которые принимают на себя главный негативный удар, имеют отрицательную динамику санитарного состояния, которая в нашем случае была несколько сглажена тем, что самые повреждённые экземпляры черёмухи Маака и груши уссурийской были удалены ранее. Следует также отметить, что при расположении деревьев в глубине бульвара липа мелколистная и груша уссурийская имеют хорошее санитарное состояние и дают высокие приросты ствола по диаметру. Деревья и кустарники, расположенные по периметру бульвара, даже при не столь интен-

сивном движении транспорта, требуют полной или частичной замены уже через 20-30 лет.

Библиографический список

Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населённых мест: учеб. пособие для вузов. М.: Агропромиздат, 1990. 234 с.

Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесн. пром-сть, 1974. 701 с.

Сродных Т.Б., Савицкая С.В. Старые и новые бульвары Екатеринбурга – анализ состояния насаждений // Леса Урала и хоз-во в них: сб. науч. тр. Екатеринбург, 1998. Вып. 20.

Теодоронский В.С. Методические указания по прохождению учебной практики специализации «Озеленение городов и населённых мест»: метод. указания. М., 1983. 30 с.



УДК 674.048

Е.И. Стенина

(E.I. Stenina)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Стенина Елена Ивановна родилась в 1962 г., в 1984 г. закончила Уральский лесотехнический институт, в 2008 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Технология пропитки древесины мышьяксодержащими антисептиками». С 1993 г. работает в Уральском государственном лесотехническом университете. В настоящее время является доцентом кафедры древесиноведения и специальной обработки древесины. Имеет более 30 печатных работ, посвященных интенсификации процесса пропитки древесины

**К ВОПРОСУ ОПАСНОСТИ МЫШЬЯКСОДЕРЖАЩИХ
АНТИСЕПТИКОВ**

(ABOUT RISK OF ARSENIC-RICH ANTISEPTICS)

Рассмотрены различные аспекты воздействия мышьяка на организм человека, особенности кругооборота его в биосфере и степень опасности соответствующих производств.

This article contains information about various aspects of influence to arsenic on the organism of man, peculiarities of its circulation in the biosphere and relevant industries and their departures.

Мышьяк является одним из старейших и, как показала практика, наиболее эффективных консервантов древесины. Мировой опыт применения его в качестве биоцида насчитывает более 250 лет. Основным мировым производителем мышьяксодержащих препаратов являются США, где, по данным Американского института охраны леса, в 1994 г. 80 % от всего объема переработанной древесины обрабатывались антисептиками группы ССА, основными компонентами которых являются хром (Cr), медь (Cu), мышьяк (As) (Копылов, Каминский, 2004). Из 55 препаратов этой группы, зарегистрированных к концу XX в., 50 европейских. Единственным отечественным консервантом группы ССА является антисептик УЛТАН (Беленков, 2002).

В настоящее время на потребительском рынке дешевые высокоэффективные водорастворимые мышьяксодержащие препараты, предназначенные для защиты древесины, эксплуатирующейся в жестких условиях, представлены крайне незначительно. Основной причиной данного положения специалисты называют возникшую в 70–80-х годах XX в. арсенофобию, которая базировалась на сомнительных данных, чрезмерном и непродуманном увлечении мышьяковыми препаратами и зачастую пренебрежительном отношении к правилам техники безопасности и охраны окружающей среды (Копылов, Каминский, 2004). В конечном итоге это привело к резкому спаду применения данных соединений во многих областях техники, сельском хозяйстве, медицине.

До сих пор не утихающие споры о целесообразности применения для биозащиты древесины препаратов, содержащих в своем составе соединения мышьяка, делают необходимым детальное рассмотрение вопросов воздействия этого элемента на организм человека, особенностей кругооборота его в биосфере и степени опасности соответствующих производств и их отходов.

К концу XX в. было разработано несколько системных подходов оценки влияния этого элемента на биосферу и, в частности, на человека, основанных на тех или иных классификационных признаках. Так, В.С. Гамаюрова отмечает, что мышьяк может быть отнесен к рассеянным элементам, присутствующим во всех сферах окружающей среды, которые не накапливаются в воздушной, водной и биологических сферах, имеют низкий индекс аккумуляции в почве и среднюю или низкую подвижность в среде (Гамаюрова, 1993). Накопление мышьяка в пищевой среде отсутствует, поэтому отравление им из-за употребления продуктов, в том числе морских, невозможно, но потенциально существует вероятность интоксикации питьевой водой с большой концентрацией арсенитов.

Е.А. Вулсон (Woolson, 1977) предложил схему кругооборота мышьяка в биосфере, основанную на представлении, что соединения этого элемента в почвах и отложениях существуют в динамическом равновесии с окружающей средой, которое находится под влиянием комплекса изменяющихся факторов, таких как естественное содержание мышьяка в различных подсистемах окружающей среды (почве, воде, биоте, отложениях); скорость миграции соединений между данными подсистемами и внутри них; форма соединений; нагрузка, изменяющая состояние равновесия, и т.д.. Доминирующими процессами называются адсорбция и десорбция мышьяка почвами и донными отложениями.

В классификационном ряду опасных загрязняющих веществ мышьяк занимает предпоследний (VII) класс после фторидов (VI класс), углеводородов нефти и оксида углерода (V класс), ртути, свинца и диоксида углерода (IV класс) (Bignoli, Sabbioni, 1984). В таблице Харриса (Труды ..., 1961), составленной на основании индекса опасности для окружающей среды, который учитывает как токсичность элемента, так и степень его подвижности в окружающей среде, As занимает последнее место (таблица).

Индекс опасности элемента для окружающей среды

Элемент	Hg	Cd	Cu	Pb	Zn	Se	As
Индекс опасности	40...1600	13	9	7	4,6	0,7	0,7

До недавнего времени однозначно считалось, что мышьяк обладает токсичным кумулятивным действием. Однако многочисленные исследования последних десятилетий опровергают этот тезис. Ранее выдвинутое мнение о канцерогенности соединений мышьяка также подвергнуто сомнению, так как оно основывалось на косвенных выводах и детально не изучалось (Гамаюрова, 1993; Frost, 1967). Часть соединений этого элемента, подвергнувшись исследованию, не является первичными канцерогенами и эффективно применяется при лечении хронических форм лейкемии (Frost, 1967).

Безопасность использования мышьяковых консервантов подтверждается многочисленными проводимыми в США медицинскими наблюдениями за здоровьем рабочих, занятых на предприятиях, производящих мышьяковые антисептики и обрабатывающих пропитанную ими древесину. Так, по выводам В. Валдвина (Baldwin, 1983) у работников, занятых на данном производстве, не было обнаружено профессиональных заболеваний, что подтверждает надежную фиксацию данных веществ в древесине в нетоксичной форме и высокую безопасность процесса в целом при условии соблюдения основных санитарно-технических требований.

В производственных условиях острые отравления мышьяком происходят вследствие грубых нарушений техники безопасности или аварийных ситуаций. Эти случаи достаточно редки и происходят, как показала прак-

тика, в основном на металлургических заводах (Копылов, Каминский, 2004).

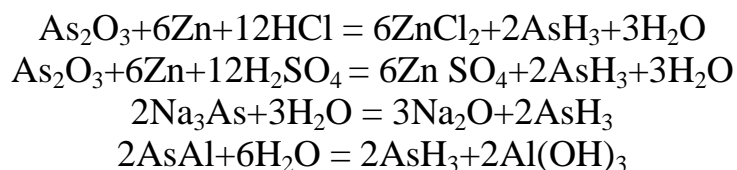
Технологический процесс обработки древесины мышьяксодержащими препаратами является многооборотным и основан на поддержании необходимого объема пропиточного раствора за счет его пополнения свежими порциями, что исключает слив отработанной жидкости. При этом возможны следующие виды производственных отходов: шлам из пропиточных емкостей, твердые осадки, загрязненный воздух и тара из-под антисептика.

Одноразовая тара подлежит сжиганию в котельных, оборудованных адсорбционными фильтрами, а многооборотная – многократному промыванию водой, которая в дальнейшем используется для приготовления пропиточного раствора.

При длительном хранении готовых растворов препаратов группы ССА на стенках емкостей возможно образование твердого осадка оксида меди, а также арсенатов меди и хрома. При их обработке серной кислотой получается медный и хромовый купоросы в концентрированном виде, а добавление мышьяковой кислоты позволяет получить начальный продукт.

Как показали исследования, в воздухе мышьяк может находиться в виде аэрозольной и газовой составляющих. На последнюю приходится 0,1-0,5 % от общего содержания в атмосфере (Tanaka at al, 1984). Поэтому этот элемент не накапливается в воздухе, а оседает с пылью и вымывается с дождями. Время пребывания As в воздушной среде составляет 9 дней (Woolson, 1975).

Важнейшим условием выброса в атмосферу промышленных отходящих газов является отсутствие в них арсина (AsH_3), который примерно в 60 раз токсичнее арсенатов. Образование арсина возможно в результате следующих реакций (Копылов, Каминский, 2004):



Данное обстоятельство обуславливает необходимость очищения мышьяксодержащих аэрозолей перед выбросом в атмосферу в адсорбционных фильтрах, а также исключения возможности сброса промтоходов в воду и затапливаемые грунты.

Фактором, определяющим ядовитость соединений мышьяка, по мнению В.С. Гамаюровой (1993), может быть растворимость в воде: нерастворимые и малорастворимые соединения органической и неорганической природы, как правило, имеют низкую токсичность. Таким образом, шлам, образующийся в процессе консервации древесины биоцидами группы ССА и содержащий соли меди, а также чрезвычайно труднорастворимые арсенаты меди и хрома, является малотоксичным.

С целью снижения вымывания мышьяка при очистке шламов возможно дополнительно вводить оксид кальция, в результате чего образуется арсенат кальция (Аршинников и др., 1975). Добавка более 5 % извести в 200-500 раз снижает переход мышьяка из отходов в грунтовые воды, водоемы и почву (Бузур-Оол и др., 1968).

При выборе мест захоронения мышьяксодержащих шламов необходимо учитывать, что остаточный мышьяк, как правило, в виде арсенатов, или выщелачивается в подпочву, или адсорбируется оксидами металлов (в основном аморфными композициями железа, алюминия, а также магния, марганца и др.) и переходит в малорастворимые комплексные соли. Грунты с повышенным содержанием активного железа связывают мышьяк в устойчивую структуру (Fe-As), когда этого железа недостаточно, основное количество As взаимодействует с активным алюминием и обменным кальцием. Сорбция арсенатов возрастает с повышением содержания в почве глины, состоящей главным образом из активного железа и алюминия, и сопровождается медленным установлением равновесия, снижением растворимости арсенатов и стабилизацией связанных форм (Woolson at al, 1971).

Сорбция арсенат-ионов коллоидными частицами почвы, мицеллами, содержащими железо и алюминий, делает этот элемент малодоступным для всасывания и ограничивает поступление его в биологическую среду, поэтому содержание As в растениях неэквивалентно его концентрации в грунте (Мышьяк: гигиенические критерии ... , 1985). Биоокисление и биометилирование с участием бактерий являются основными процессами, определяющими удаление мышьяка из почвы и препятствующими его накоплению (Гамаюрова, 1993). Полупериод сохранения в почве арсенатов составляет 6 лет, кислот МАК и ДМАК – 5,2-5,6 лет, элементарного мышьяка – $6,5 \pm 0,4$ года (Woolson at al, 1971). Индивидуальные особенности почв (содержание органических соединений, влажность, температурный режим) и внешние природные условия, способствующие микробиологическим процессам, ускоряют удаление соединений As.

По мнению зарубежных специалистов, значительный рост использования мышьяксодержащих антисептиков произойдет в начале XXI в. из-за их высокой защищающей способности и технологических качеств, меньшей стоимости и, как показывают последние исследования, не столь однозначной опасности.

Библиографический список

Аршинников В.А. и др. Профилактика и защита при работе с мышьяковыми материалами // В.А. Аршинников, А.А.Розловский, В.А. Богданов [и др.] // Цветметинформация. 1975. № 11. С. 58.

Беленков, Д.А. Защите древесины от гниения – достойное внимание // Лесной комплекс. 2002. № 1. С. 34-39.

Бузур-Оол Д.Б., Вольфцун Б.В., Шимит Б.Д. // Цветные металлы. 1968. № 1. С. 42.

Гамаюрова, В.С. Мышьяк в экологии и биологии. М.: Наука, 1993. 208 с.

Копылов Н.И., Каминский Ю.Д. Мышьяк. Новосибирск: Сиб. ун-т. изд-во, 2004. 363 с.

Мышьяк: гигиенические критерии состояния окружающей среды. Женева: ВОЗ, 1985. Т.18. 185 с.

Труды института лесохозяйственных проблем и химии древесины АН ЛатвССР. Рига, 1961. № 23. С. 115.

Baldwin W.J. Arsenic: industrial, biomedical, environmental perspectives. Proc. Arsenic symp. Gaithersburg. 1981. / Ed. W.H. Lederer, R.J. Fensterhein. N.Y.: Van Nostrand Reinhold, 1983. P. 99-111.

Bignoli G., Sabbioni E. // Environ. Monit. and Assesment. 1984. Vol. 4. № 1. P. 53.

Frost D.V. Fed. Proc. 1967. Vol.26. № 1. P. 194.

Tanaka S., Kaneko M., Hashimoto Y. // J. Chem. Soc. Jap. Chem. And Indastr. Chem. 1984. P. 637 (цит. по: РЖХим., 1984, 19И532).

Woolson E.A. Arsenical pesticides. // Wash. (D.C.): Amer. Chem. Soc., 1975. P. 97.

Woolson E.A. // Environ. Health Perspect. 1977. Vol.19. P. 73.

Woolson E.A., Axoley J.H., Kearney P.C. // Soil. Sci. Soc. Amer. Proc. 1971. Vol.35. № 9. P. 938.



УДК 634. 630.165 (470.5)

В.А. Крючков, В.В. Озорнина
(V.A. Kruchkov, V.V. Ozornina)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Крючков Виктор Алексеевич родился в 1938 г. В 1960 г. окончил Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского. В 1967 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему «Актиномицеты почв Среднего Урала». С 1971 г. работал доцентом, с 1996 г. в должности профессора кафедры ботаники и защиты леса УГЛТУ. Имеет 170 научных работ в области физиологии и биохимии, мониторинга перспективных древесно-кустарниковых растений, депонирующих повышенные количества БАВ, интродукции.



Озорнина Виктория Валерьевна родилась в 1990 г. В 2007 г. поступила в Уральский лесотехнический университет на лесохозяйственный факультет. Опубликовано одна статья.

ЛЕТУЧИЕ МЕТАБОЛИТЫ РАСТЕНИЙ СРЕДНЕГО УРАЛА

(VOLATILE METABOLITES OF PLANTS IN THE MIDDLE URALS)

Приводятся результаты исследований летучих метаболитов аборигенных и интродуцированных видов. Выявлены существенные различия спектра и количества кумаринов в ходе вегетации и депонирования растениями.

Investigation results of native and introduced species volatile metabolites are cited in this paper. Essential difference of spectrum and amount of coumarins and cumarines amount in the process of vegetation and accumulation by plants has been revealed.

Уникальной особенностью всех растений является их способность в процессе фотосинтеза и метаболизма продуцировать в окружающую среду громадные количества летучих веществ (Went, 1962; Степанов, 1972; Крючков, Першиков, 1982) – аэрофолинов (термин предложен профессором Л.И. Вигоровым, 1966), или атмовитаминов (Холодный, 1944).

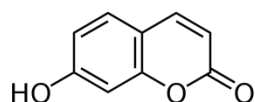
Аэрофолины (АЭ) обладают не только фитонцидностью, но и способностью повышать защитные свойства человека, положительно влиять на его функциональные системы: сердечно-сосудистую, кровеносную, нервную и др., что особенно ценно в эпоху урбанизации (Токин, 1967; Лахно, 1972; Гейхман, 1974; Крючков 1976, Крючков и др., 1979). В настоящее время практически нет данных, характеризующих количественный и качественный составы летучих метаболитов, продуцируемых растениями в природных условиях (Степанов, 1972; Крючков и др., 1976, 1989). Это объясняется отсутствием простых и надежных методов их анализа в полевых условиях и тем, что АЭ представляют собой многокомпонентные неустойчивые смеси с невысокой концентрацией соединений различной природы.

Нами разработаны высокочувствительные накопительные индикаторные бумаги на конкретные индивидуальные вещества или классы соединений (Крючков и др., 1988). Количественный анализ АЭ воздушной среды экосистем или отдельных видов растений проведен путем отбора воздуха с помощью электроасpirатора или aspirатора «АЭРА» со скоростью 30 л/ч в количестве 100 л. Для концентрирования веществ использовали

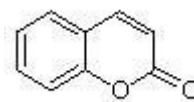
методы: конденсации в охлаждаемых ловушках (минус 80 °С); насыщения жидкого растворителя в охлаждаемой ловушке, пропуская объем воздуха; химического улавливания (избирательного связывания конкретных веществ); улавливания сорбентом и экстракции жидкими растворителями. С помощью подспутниковых систем и наземных методов исследования установлено, что лесными фитоценозами Урала ежегодно продуцируется от 105 до 801 кг/га АЭ (Крючков, Першиков, 1982). Среди них нами идентифицировано более 80 групп и индивидуальных соединений.

В настоящее время возрос интерес к соединениям кумаринового ряда, что объясняется их разнообразной физиологической ролью и возможностью применения в качестве лекарственных средств. Среди кумаринов растительного происхождения найдены и применяются соединения, обладающие антикоагулирующим (Кузнецова, 1967), противоопухолевым (Холстед, 1981), спазмолитическим (Барнаулов и др., 1978), антимикробным (Вичканова и др., 1970), антимуtagenным (Grigg, 1978), фотосенсибилизирующим (Кузнецова, 1967), Р-активными действиями (Муравьев, 1978) на организм человека. Кумарины широко распространены в растительном мире, особенно среди представителей семейств Umbelliferae, Rutaceae, Leguminosae (Кузнецова, 1967; Пименов, 1971). В настоящее время выделено и изучено свыше 150 кумаринопроизводных соединений, однако недостаточно исследованы древесные породы.

Кумарины подразделяются на группы (Кузнецова, 1967): I – кумарин (рисунок); II – окси метоксикумарины (умбеллиферон, скополетин и др.); III – фурокумарины; IV – пиранокумарины; V – бензокумарины; VI – кустестоны.



умбеллиферон (II группа)



кумарин (I группа)

Кумарины

Целью работы явилось изучение качественного и количественного составов кумаринов аборигенных и интродуцированных видов растений рекреационных зон г. Екатеринбурга. Конденсация кумаринов выполнена методом избирательного химического связывания с помощью водно-спиртового раствора гидроксида натрия в двух поглотителях, помещенных в сосуды Дьюра при температуре минус 80 °С.

Скрининг 103 видов древесно-кустарниковых растений показал, что 97 % из них продуцируют следовые количества кумаринов и только 3 % – высокие, выделяющие от 100 до 3600 мкг/м³/м². Проведены трехлетние исследования сезонной динамики кумаринов 6 видов сем. Rosaceae. В фазе молодого листа кумарины либо отсутствовали, либо присутствовали в низких концентрациях в АЭ растений (табл. 1).

Таблица 1

Содержание кумаринов в летучих выделениях листьев различных пород (мкг/м³/м² в расчете на кумарин)

Вид	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
<i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall	8± 1,2	162± 24,0	270± 40,0	190±28,0	133±20,0
<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. et Maxim	25± 3,7	112 ±16,8	290± 43,0	90± 13,5	350±52,0
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	0	39 ±5,8	390± 58,0	580±87,0	270±40,0
<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	20± 3,0	90 ±13,5	103 ±15,4	260±39,0	187±28,0
<i>Ribes nigrum</i> L.	0	58± 8,7	905 ±13,0	100± 15	283±42,4
<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	13± 1,9	0	3600± 54	393±58,9	-

Максимальные количества кумаринов выявлены в фазе сформированного листа (270-3600 мкг/м³м²). Перед опадом листьев наблюдаются достаточно высокие концентрации кумаринов только в летучих метаболитах чубушника, кизильника.

Основное количество кумаринов найдено в растениях в свободном состоянии и лишь незначительное число – в виде гликозидов. Кумарины локализируются в различных органах растений, чаще и больше всего в корнях, коре, плодах, в меньших количествах – в стеблях и листьях. Содержание кумаринов в растениях колеблется от 0,1 до 10 %, причем часто можно встретить 5-10 видов кумаринов различной структуры в одном растении (Кузнецова, 1967; Пименов, 1971).

Скрининг 26 видов древесно-кустарниковых растений показал существенные различия по спектру индивидуальных соединений летучих кумаринов (табл. 2). Так, в летучих метаболитах ивы трехтычинковой идентифицировано 9 кумаринов различной структуры, лоха серебристого – 7, тополя бальзамического, березы бородавчатой – 6, барбариса – 5, остальные выделяли по 1-4 соединениям. В АЭ тополя бальзамического, клена ясенелистного, вишни обыкновенной идентифицирован умбеллиферон, а липы, черемухи, шиповника, лоха, клена, груши – кумарин. Умбеллиферон относится к группе антикоагулянтов крови и препятствует тромбообразованию, а также способствует прекращению увеличения уже образовавшихся тромбов. Кумарин (I группа) – самое простейшее и летучее соединение из 6 групп кумаринов. Он используется в качестве ароматизирующего вещества для пищевых продуктов и напитков. Исследования по идентификации остальных индивидуальных соединений кумаринового ряда продолжаются.

Плоды и ягоды черемухи, вишни песчаной, облепихи, граната, красной смородины, инжира, черники, содержащие оксикумарины (II группа), имеют существенное значение для предупреждения инфарктов. Кроме умбеллиферона, в плодах черемухи мегалебской и вишни обыкновенной выявлены герниарин (7-метоксикумарин), магалебозид (Вигоров, Суменкова,

1970). К антикоагулянтам непрямого действия относятся производные 4-оксикумарина (неодикумарин), используемые в медицинской практике.

Таблица 2

Спектр летучих кумаринов растений Среднего Урала

Вид	R_f – коэффициент разделения		
	Молодой лист	Сформировавшийся лист	Лист перед опадом
<i>Padus racemosa</i> Gilib.	Нет	Нет	0,1; 0,5; 0,9
<i>Padus maackii</i> (Rupr) Kom.	0,1; 0,8	Нет	0,01; 0,6
<i>Padus virginiana</i> (L.) Mill	Нет	Нет	0,1; 0,2
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	Нет	0; 0,1	0,7
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Нет	Нет	0,5
<i>Viburnum opulus</i> L.	0,1	0,1	0,2; 0,3
<i>Crataegus sanguine</i> Pall.	Отс.	0,3	0,2; 0,3; 0,6
<i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall	0,9	0,1; 0,2; 0,27; 0,3	0,1; 0,45; 0,5
<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	0,1; 0,5	0,1; 0,45; 0,5	0,05; 0,25; 0,3; 0,45; 0,5; 0,9
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Нет	0,5	0,6; 0,7
<i>Malus niedzwetzkyana</i> Dieck.	0; 0,1	0; 0,1	0; 0,1
<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	0,1; 0,5; 0,6; 0,8	Нет	Нет
<i>Populus balsamifera</i> L.	Нет	0; 0,3; 0,5	0,1; 0,15; 0,23
<i>Populus alba</i> L.	Нет	Нет	0,1; 0,3
<i>Salix triandra</i> L.	Нет	0	0; 0,13; 0,2; 0,28; 0,3; 0,47; 0,5; 0,72
<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh.	0,1; 0,5	0,95	0,15; 0,2; 0,5; 0,65 ;0,9
<i>Populus tremula</i> L.	Нет	0	0,1; 0,15; 0,5
<i>Betula pendula</i> Roth.	Нет	0,5	0,1; 0,2; 0,5; 0,54; 0,64
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.	Нет	Нет	0,1; 0,3; 0,7
<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	0,1	0,1	0; 0,1; 0,15; 0,2
<i>Spiraea media</i> Fr. Schmidt.	Нет	0,1	0,1; 0,5
<i>Ribes nigrum</i> L.	Нет	0,1	0,1; 0,3; 0,5; 0,8
<i>Acer negundo</i> L.	Нет	0,1	0; 0,1; 0,2; 0,5; 0,9
<i>Philadelphus tenuifolis</i> Rupr. et Maxim	Нет	0,05	0,1; 0,3; 0,8
<i>Berberis thunbergii</i> DS.	Нет	0; 0,2; 0,7	0; 0,2; 0,28; 0,31
<i>Swida alba</i> (L.) Opiz	0,25	Нет	0,2; 0,25; 0,5

Выявлены существенные различия по спектру кумаринов за вегетационный период (см. табл. 2). Так, в фазе набухания почек и молодого листа в летучих метаболитах кумарины отсутствуют или обнаруживаются 1-2 кумарина, за исключением метаболитов груши уссурийской. Спектр ку-

маринов увеличивается по мере формирования листа и становится более разнообразным перед опадением листьев.

Изучение амплитуды эндогенной и индивидуальной изменчивости березы повислой по содержанию кумаринов показало, что в период сформировавшегося листа 29 % особей исследуемой популяции обладают способностью накапливать повышенное количество кумаринов, что может служить первичным материалом для селекции.

Нами установлено, что 19,5-23,7 % генотипов популяции сосны обыкновенной из 33 регионов России при интродукции на Среднем Урале (Крючков, 1992) синтезируют повышенные количества кумаринов (31-38 мг%). Различие по широте между крайними точками сбора семян – 7,5° и по долготе – 34,8°.

Виды растений, способные выделять в окружающую среду и депонировать высокие количества кумаринов, а также обладающие широким спектром индивидуальных соединений, рекомендуются для внедрения при реконструкции рекреационных насаждений, особенно в урбанизированных районах, и создании целевых функциональных зон.

Биохимическая среда и фитонцидность лесов Урала, занимающих площадь 35,2 млн га, в том числе хвойных насаждений – 62,3%, мало изучена. Нами проведены трехлетние исследования воздушной среды в сосняках разнотравном, осоково-сфагновом, ягодниковом, ельнике осоково-сфагновом, березняке осоковом в подзоне южной тайги Средне-Уральского таежного лесохозяйственного района.

В течение вегетационного периода общее количество только непредельных терпеновых углеводов, выделяемых сосновыми насаждениями, составляет 370-450, еловыми – 320-415, березовыми – 190-220, осиновыми – 170-190 кг/га. Основными компонентами в воздушной среде хвойных насаждений являются монотерпеновые углеводороды, составляющие 51-68 % от суммы летучих метаболитов. В составе АЭ также идентифицированы сесквитерпены (лонгифолен, кариофиллен) и кислородосодержащие соединения (борнеол, борнилацетат, камфара), терпеновые спирты (гераниол, линалоол), карбоксильные соединения (цитраль, формальдегид).

Воздух ельника осоково-сфагнового, помимо терпенов, характеризуется повышенным содержанием летучих кумаринов, концентрация которых в среднем составляет 10,6 мкг/м³, в остальных типах леса их содержание варьирует от 5,4 до 5,8 мкг/м³.

Концентрация летучих кумаринов в воздухе березовых насаждений составляет 1,9-4,6 % от общей суммы кумаринов в растении. В период окончания ростовых процессов и перед опадением листьев содержание кумаринов достигает максимума. В составе воздушной среды березняков обнаружены также амины, формальдегид и бензальдегид. В процессе минерализации листового опада выделяются летучие тиолы, которые в листь-

ях не обнаружены. В березняках в осенний период содержание тиолов в 2 раза выше, чем в сосняках. Специфичность биохимического состава воздуха лесных насаждений обуславливает характер их актимикробной активности в отношении широко распространенных антибиотикоустойчивых микроорганизмов.

К числу основных причин, побуждающих искать новые антимикробные препараты, следует отнести: возрастание резистентности у возбудителей к используемым антибиотикам; наличие у ряда антибиотиков побочного действия (токсичные свойства, аллергические реакции); снижение иммунобиологической реактивности организма; нарушение химиотерапевтическими препаратами микрофлоры организма, выполняющей барьерные функции, и возникновение вторичных инфекций.

При скрининге антимикробных соединений древесных растений в качестве тест-культур использовали микроорганизмы: *Staphylococcus aureus*, *St. albus*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bact. coli* (все штаммы выделены из ран больных, воздуха больничных палат и любезно предоставлены НИИ травматологии и ортопедии г. Екатеринбурга), *St. aureus* 209, *Paratuberculum caudatum*. Наибольшей бактерицидностью по отношению к возбудителям гнойной инфекции обладают сосновые и еловые насаждения (75-91 %), березовые (68 %), менее выражено это явление в осинниках и липняках (40-44 %). Высокая бактерицидность характерна для летучих метаболитов тополя бальзамического, ореха маньчжурского, спиреи рябинолистной, лиственницы Сукачева. Летучие вещества древесных растений обладают не только бактерицидным действием, но и способностью повышать чувствительность гноеродных микроорганизмов к антибиотикам. Это открывает возможность их использования в медицинском фитодизайне для санации воздуха от внутрибольничных инфекций и в эргономических системах.

У древесных растений и их популяций в ответ на промышленные загрязнения (HF , SO_2) на адаптивной основе интегрируется новый уровень метаболизма, изменяя биосинтез АЭ и их фитонцидность (Крючков, 1992). Так, береза повислая в зоне источника фторосодержащих промышленных выбросов Полевского криолитового завода обладает большой емкостью поглощения и нейтрализации токсикантов. За вегетационный период в листьях березы депонируется большое количество свободного фтора – 300 мг/кг, а в летучих выделениях березы в 2 раза увеличивается содержание кумаринов, концентрация НСОН уменьшается на 33 % и в 1,5 раза – количество эфирного масла по сравнению с контролем. В летучих метаболитах сосновых насаждений под действием SO_2 в 5 раз увеличивается концентрация непредельных углеводородов, продуцируемых однолетней хвоей.

В результате трансформации токсикантов атмосферы аэрофолинами растений изменялась и биохимическая среда, что отражалось на фитон-

цидности древесных растений: у одних чувствительность микроорганизмов к антибиотикам повышалась (ива ломкая, береза пушистая), у других снижалась (орех маньчжурский), а у акации желтой, клена остролистного не изменялась.

На основании комбинированного действия аэрофолинов и антибиотиков на патогенные микроорганизмы в условиях загазованной среды составлен ряд активности древесных растений (Крючков, 1981; Новоселова и др., 1990). Он представлен в порядке снижения фитонцидности: ива ломкая, черемуха обыкновенная, береза пушистая, роза морщинистая, тополь бальзамическая, калина обыкновенная, сосна обыкновенная, лиственница Сукачева, боярышник кроваво-красный, смородина золотистая, сирень обыкновенная, спирея рябинолистная, яблоня ягодная, липа мелколистная, клен остролистный, жимолость татарская, акация желтая. При оптимизации урбанизированных районов необходимо учитывать функциональные изменения растений при воздействии на них промышленных поллютантов.

В естественных условиях у 18 видов растений сем. Rosaceae при повреждении листьев филлофагами, фитопатогенными грибами, бактериями, при охлестывании ветвями выявлено увеличение количества выделяемой синильной кислоты листьями по сравнению с таковым у нативных в среднем в 3 раза. Так, в летучих метаболитах нативных листьев черемухи обыкновенной содержатся $160 \text{ мкг/м}^3/\text{м}^2$ синильной кислоты, у поврежденных – 470. Нами установлено, что площадь поврежденных листьев (скелетирования, погрызы, галлы, мины, сворачивание листьев, некрозы) в фазе сформировавшегося листа у исследованных видов сем. Rosaceae составляет от 1 до 9 % (у черемухи – 2,2 %).

При длительном пассировании *Paramecium caudatum* (30–35 поколений) с низкими концентрациями аэрофолинов сосны обыкновенной наблюдались длительные модификации (Крючков, 1977). При этом необходимо отметить фазность в реагировании парамеций на воздействие аэрофолинов как первое важное звено в цепи взаимодействия организма со средой. Выявлено пять последовательных фаз в реагировании: безразличие, стимуляция, депрессия, гибель отдельных особей, отбор резистентных особей.

В данной модельной системе выявлена возможность непосредственного действия аэрофолинов как фактора, способного вызывать длительные модификации. Несомненный интерес представляют данные о том, что аэрофолины березы повислой подавляют способность летучих соединений сосны вызывать длительные модификации у парамеций.

Таким образом, смесь действующих веществ аэрофолинов березы и сосны определяет не сумму их свойств, а новое качество, проявляющееся при совместном действии на парамеции, т.е. предупреждающее выработку резистентности у парамеций к химиотерапевтическому препарату.

Следует отметить, что оздоровление окружающей среды городов обеспечивается позитивное состояние атмосферного воздуха за счет обогащения летучими лечебными веществами, озонирования, уменьшения количества промышленных токсикантов, снижения числа микроорганизмов, в том числе и патогенных. Познание закономерностей биосинтеза аэрофилинов, антимикробной активности позволит в урбанизированных районах реконструировать леса с целью обогащения атмосферного воздуха летучими лечебными веществами, формирования высокопродуктивных, в том числе рекреационных лесных, что позволит создавать благоприятные условия для людей.

Библиографический список

Вигоров Л.И., Суменкова Т.Н. Кумарины и фурукумарины сочных плодов и ягод // 2-й симпозиум по изучению природных кумаринов. Л.: 1970. С. 61-62.

Вичканова С.А. и др. Перспективы поисков антимикробных и противовирусных препаратов среди кумаринов / С.А. Вичканова, М.И. Рубинчик, В.В. Адгина [и др.] // 2-й симпозиум по изучению природных кумаринов: тез. докл. Л.: 1970. 808 с.

Гейхман Л.З. К вопросу о гомофитопатии больных сердечно-сосудистыми заболеваниями // Фитонциды. Киев: Наукова думка, 1974. С. 244-248

Кузнецова Г.А. Природные кумарины и фурукумарины. Л.: Наука. Ленингр. отд., 1967. 247 с.

Крючков В.А. О длительной модификации *Parataecium caudatum*, вызванной аэрофилинами сосны обыкновенной // Вопросы генетики и селекции на Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1977. С. 44-46.

Крючков В.А. Фитонциды как фактор оптимизации биосферы // Фитонциды. Роль в биогеоценозах. Значение для медицины: матер. VIII совещ. Киев: Наукова. думка, 1981. С.75-79.

Крючков В.А. Летучие метаболиты древесных растений // Проблемы восстановления лесов на Урале: тезисы докл. Екатеринбург: УрО РАН, 1992. С. 5-7.

Крючков В.А., Гребенникова З.В. Об аэрофитофармах и аэрофитотоксинах древесно-кустарниковых пород Среднего Урала // Лесн. хоз-во: сб. тр. Свердловск, 1976. № 32. С. 149-154.

Крючков В.А. и др. Аэрофилины лесных фитоценозов Среднего Урала / В.А. Крючков, Г.Н. Новоселова, Т.Н. Суменкова [и др.] // Изв. вузов. Лесн. жур. 1989. № 2. С. 8-10.

Крючков В.А., Корякова Н.О., Желамская И.Б. Антимикробная активность растений Среднего Урала // VIII совещание по проблеме фитонцидов: тез. докл. Киев: Наукова думка, 1979. С. 32-33.

Крючков В.А., Новоселова Г.Н., Степанова И.П. Химический анализ растительного сырья. Свердловск, 1988. 122 с.

Крючков В.А., Першиков В.П. К вопросу использования аэрокосмической информации Сибири и Дальнего Востока // Материалы Первого всесоюзного совещания по космической антропоэкологии. Л.: Наука, 1982. С. 91-92.

Лахно Е.С. Лес и здоровье человека. Киев: Наукова думка, 1972. 141 с.

Муравьев Д.А. Фармакогнозия. М.: Медицина, 1978. 656 с.

Новоселова Г.Н. и др. Физиолого-биохимические аспекты адаптации древесных растений к промышленным токсикантам / Г.Н. Новоселова, Н.В. Марина, И.П. Степанова [и др.] // ШСъезд ВОФР : тез. докл. Минск, 1990. С. 57-58.

Пименов М.Г. Перечень растений – источников кумариновых соединений. Л.: Наука. 1971. 201 с.

Степанов Э.В. Количество летучих органических веществ в пихтовых лесах Салаира // Лесоводственные исследования в Западной Сибири. Новосибирск: 1972. С.88-91.

Токин Б.П. Целебные яды растений. Л.: Лениздат, 1967. 267 с.

Холодный Н.Г. Атмосфера как возможный источник витаминов // Докл. АН СССР. 1944. Т. V. № 6.

Холстед Б.В. Применение амигдалина для лечения рака // Растительные ресурсы. 1981. № 2. С. 317-319.

Grigg G.W. Genetic effects of coumarins // Mutat. Res. 1978. № 3-4. P. 161-181.

Went F.W. Thunderstorms as related to organic matter in the atmosphere // Proc. Nat. Acad. Sci U.S.A. 48. 1962. № 3.



УДК 630.674.6.02 – 674.09

**А.А. Еремеев, О.А. Федотова,
Е.Г. Бобыкина, В.В. Чамеев,
Б.Е. Меньшиков**
(А.А. Eremeev, O.A. Fedotova,
E.G. Bobykina, V.V. Chameev,
B.E. Menshikov)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Еремеев Александр Анатольевич родился в 1986 г. В 2009 г. окончил Уральский государственный лесотехнический университет. В настоящее время является аспирантом 1-го года обучения. Имеет 9 печатных работ.



Федотова Ольга Александровна родилась в 1986 г. В 2009 г. окончила Уральский государственный лесотехнический университет. В настоящее время является магистрантом.



Бобыкина Екатерина Геннадьевна родилась в 1989 г. В 2006 г. поступила в Уральский государственный лесотехнический университет на лесоинженерный факультет, специальность «Лесоинженерное дело». В настоящее время является студенткой 5-го курса.

РАЗРАБОТКА ЖУРНАЛА СТАТИСТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ДЛЯ СТАНКОВ ПРОХОДНОГО ТИПА ПРИ РАСКРОЕ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ НА ПИЛОПРОДУКЦИЮ

**(DEVELOPMENT OF THE JOURNAL OF THE STATISTICAL
OBSERVATIONS FOR TOOL OF THE COMMUNICATING TYPE
UNDER SAW UP ROUND LUMBER ON SAWN-PRODUCT)**

Представлена методика разработки журнала для проведения статистических наблюдений станков проходного типа на примере лесопильных рам.

The Presented methods of the development of the journal for undertaking the statistical observations tool communicating type on example sawmill frame.

Общий подход к проведению статистических наблюдений за работой лесотехнического объекта был приведен раньше [1]. Ниже дана адаптация упомянутого подхода к станкам проходного типа на примере лесопильных рам. Необходимым этапом для разработки журнала наблюдений является построение циклограммы распиловки лесоматериалов на изучаемом станке. В результате изучения литературных источников [2] и наблюдений за работой станков в производственных условиях циклограмму работы лесопильных рам 1-го и 2-го рядов можно представить в виде рис. 1 и 2. Они схожи между собой. Отличие заключается в отсутствии у лесопильной рамы 2-го ряда операций, связанных с впередирамными тележками, хотя в некоторых случаях эта операция у нее присутствует. Циклограммы работы многопильных станков проходного типа будут отличаться от лесопильных рам в деталях.

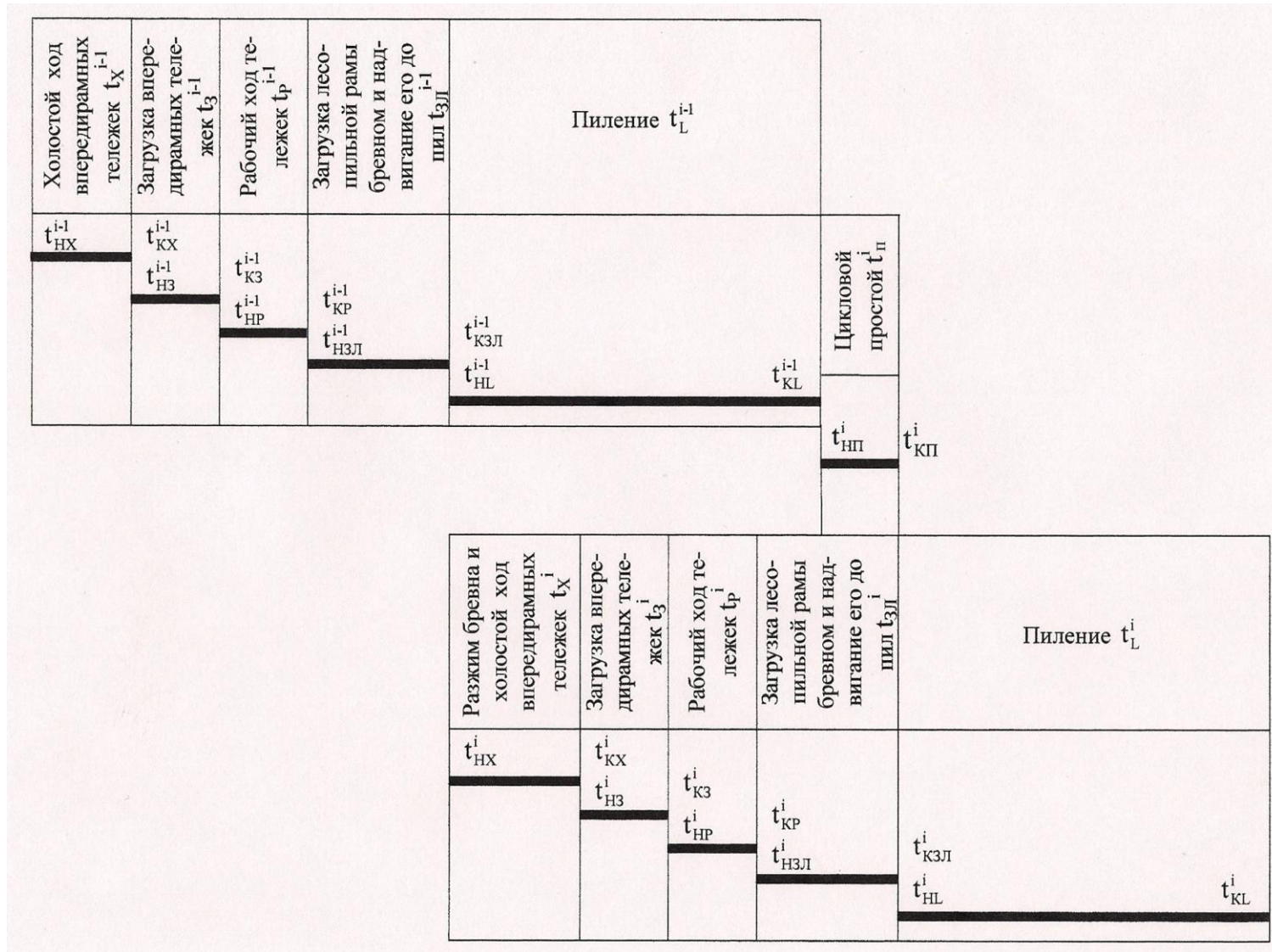


Рис. 1. Циклограмма работы лесопильных рам 1-го ряда

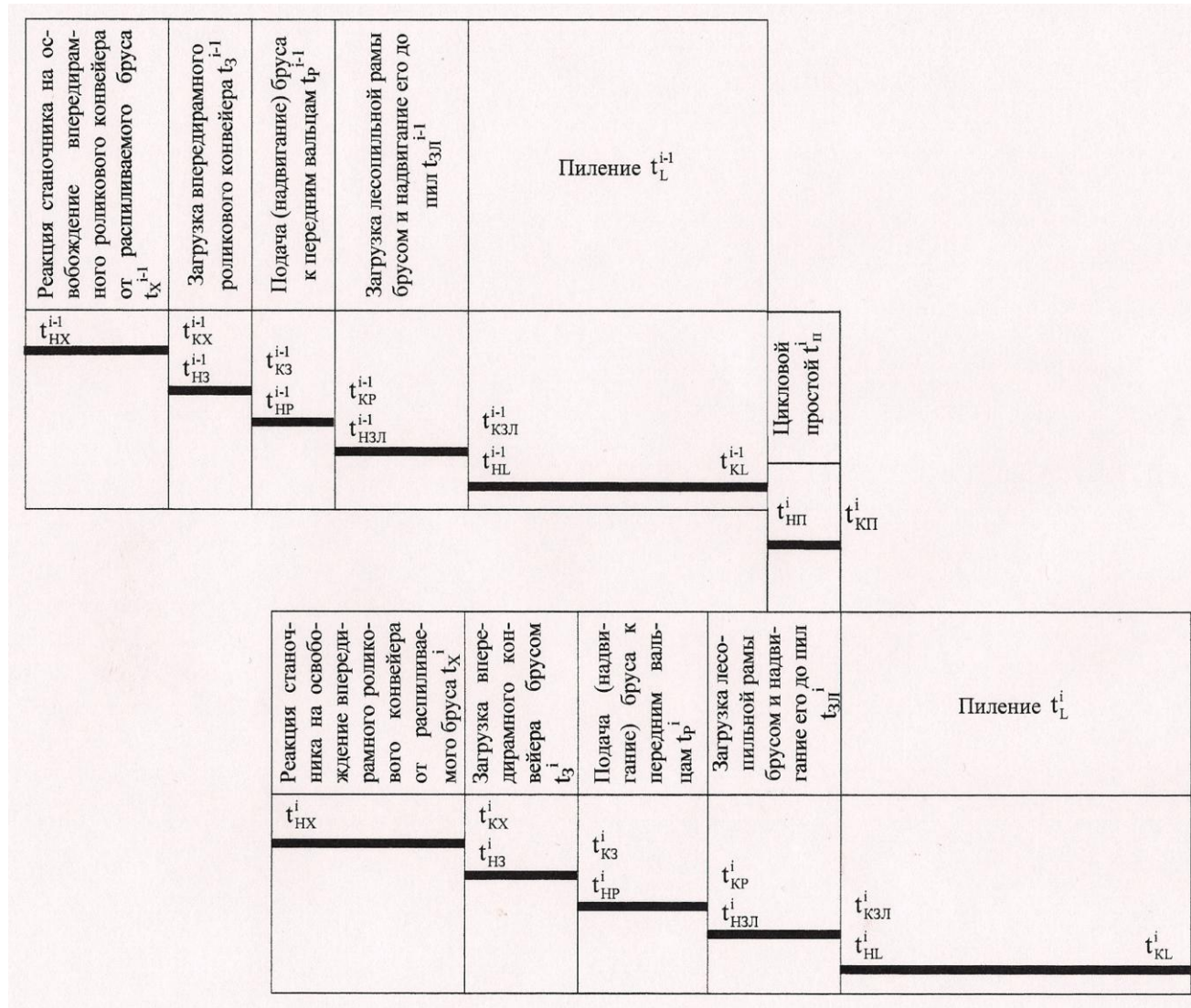


Рис. 2. Циклограмма работы лесопильных рам 2-го ряда

Следующим этапом при разработке журнала для проведения статистических наблюдений является выявление факторов, влияющих на продолжительность выполнения операций для изучаемых станков. В систематизированном виде эти факторы приведены в работах [3,4]. В первую очередь это параметры распиливаемых лесоматериалов. С учетом изложенного «шапку» журнала наблюдений за работой изучаемого станка можно представить в виде табл. 1 (терминологию см. в работе [1]). Журнал наблюдений для лесопильной рамы 2-го ряда и многопильных станков проходного типа строится аналогично.

Как правило, сбор статистических материалов работы станочного оборудования проводится бригадами студентов в количестве 2-4 человек (конкретный состав бригады зависит от количества фиксируемых параметров технологического процесса). Для эффективной работы бригады необходимо разрабатывать методику сбора статистических данных.

В табл. 2 приведены фиксажные точки для сбора статистических наблюдений за временными параметрами работы лесопильной рамы.

Таблица 1
«Шапка» журнала наблюдений за работой лесопильной рамы 1 ряда

№ п/п	Входной сигнал x_t^i										Состояние системы $z(t)$						Выходной сигнал y_t^{i*}	Примечание
	t_E^i, c	Параметры сигнала															Параметры сигнала	
		Порода	d_B, cm	$d_{ГН}^B, cm$	d_K, cm	$d_{ГН}^K, cm$	L, cm	$h_{ПР} * L, cm * cm$	$d_{C * n}, cm * шт$	$t_{ЗГ}^H, c$							$t_{ЗГ}^K, c$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

*Фиксируемые параметры выходных сигналов зависят от задач исследования.

Условные обозначения:

t_E^i, c – текущее время поступления бревна на питатель рамы;

d_B, d_K, cm – диаметры бревна в вершине и в комле;

$d_{ГН}^B, d_{ГН}^K, cm$ – диаметры гнили на торцах бревна;

L, cm – длина бревна;

$h_{ПР} * L, cm * cm$ – величина прогиба и длина кривизны;

$d_{C * n}, cm * шт$ – диаметр сучков и их количество;

$t_{ЗГ}^H, t_{ЗГ}^K, c$ – текущее время начала и конца загрузки тележки бревном;

$t_{РХ}^H, t_{РХ}^K, c$ – текущее время начала и конца рабочего хода тележки;

$t_{зл,с}^H$ – текущее время начала загрузки рамы бревном;
 $t_{п,с}^H$ – текущее время начала пиления бревна;
 $t_{хх,с}^H$ – текущее время начала холостого хода тележки;
 $L_{ск, см}$ – длина свободного конца бревна;
 $t_{п,с}^K$ – текущее время конца пиления бревна.

Таблица 2

Расчленение операции распиловки бревен на лесопильной раме на элементы цикла. Фиксажные точки для сбора статистических наблюдений за параметрами работы лесопильной рамы

№ п/п	Элементы цикла	Фиксажные точки	
		Начало	Конец
1	Загрузка впередирамных тележек: сброска бревна с питателя на тележки, зажим клещами и ориентирование его по порокам механизмом поворота зажимной тележки и по продольной оси пиления, не совмещенные с временем транспортировки	Момент прикосновения рук рабочих к бревну на питателе с целью навалки его на тележки	Момент трогания тележек с бревном к лесопильной раме (начало рабочего хода тележек)
2	Надвигание бревна до передних приводных валцов лесопильной рамы (рабочий ход тележки)	Конец первого элемента цикла	Момент прикосновения бревна к передним приводным валцам лесопильной рамы
3	Загрузка лесопильной рамы (подъем бревна механизмом подъема поддерживающей тележки, ориентирование ближнего к лесопильной раме торца бревна по поставу и продольной оси пиления механизмом бокового перемещения, подъем и опускание переднего приводного валца лесопильной рамы, надвигание кряжа до пил)	Конец второго элемента цикла	Начало пиления*
4	Пиление	Конец третьего элемента цикла	Конец пиления*
5	Разжим кряжа на основной тележке	Начало разжима	Начало холостого хода тележки
6	Холостой ход тележки	Конец пятого элемента цикла	Начало первого элемента цикла
* Можно определить по звуку.			

Обработка статистических данных позволяет получить математические модели (виды теоретических вероятностных распределений случайных величин и их статистики) параметров входного потока: t_E , d_B , S (сбег), $d_{ГН}$, L , K (кривизна), d_C и n_C , параметров состояния системы: t_L , t_{3T} , t_{PX} , t_{XX} , $L_{СК}$, $t_{ПС}$, $t_{МС}$ и зависимости статистик случайных величин от доминирующих факторов.

Библиографический список

1. Чамеев В.В. и др. Статистические наблюдений за функционированием лесотехнического объекта / В.В. Чамеев, А.А. Еремеев, О.А. Федотова, Е.Г. Бобыкина // Леса России и хоз-во в них: жур. Вып. 1(35) / Урал. гос. лесотехн. ун-т. Екатеринбург, 2010. С. 64-68.

2. Калитеевский Р.Е. Лесопиление в XXI веке. Технология, оборудование, менеджмент. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. 480 с.

3. Чамеев В.В., Меньшиков Б.Е., Обвинцев В.В. Природно-производственные условия лесного фонда и размерно-качественная характеристика деревьев и хлыстов: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 108 с. (Сер.: Основы проектирования лесопромышленных производств. Системный подход).

4. Чамеев В.В. и др. Размерно-качественная характеристика сортиментов: учеб. пособие / Чамеев В.В., Обвинцев В.В., Меньшиков Б.Е., Гаева Е.В. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 102 с. (Сер.: Основы проектирования лесопромышленных производств. Системный подход).



УДК 630*91

А.В. Дмитриев
(A.V. Dmitriev)

(Уральский государственный горный университет)

Дмитриев Александр Васильевич родился в Кургане в 1945 г. Окончил в 1972 г. исторический факультет Уральского государственного университета им. Горького. Кандидат исторических наук, доцент кафедры социологии и истории Уральского государственного горного университета, специализация «История горно-металлургической промышленности Урала (XIX- начало XX. вв.)».

**К ВОПРОСУ О РАЗДЕЛЕНИИ ЛЕСНОГО ФОНДА
НА ГОРНОЗАВОДСКОМ УРАЛЕ В ХОДЕ
ПОРЕФОРМЕННОГО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА
(1861-1900 гг.)**

(ON THE NATIONAL FOREST (NATIONAL
SILVAN OWNERSHIP) DIVISION IN GORNOZAVODSKY
URALS IN THE PROCESS OF POST-REFORM SYSTEM
OF LAND TENURE ARRANGEMENT)

На основе архивных материалов проанализированы результаты выделения земельных наделов рабочим уральских заводов после реформы 1861 г. Указаны причины саботирования реализации реформы заводской администрацией.

The article deals with the results of land plots allocation to the Urals factory workers after the reform of 1861. The motives to sabotage reform realization by factory administration has been pointed out.

Разграничение земельного фонда, соответствовавшее в индустриальной зоне Урала задачам горно-лесного хозяйства, породило антагонизм в сфере земельных отношений, обусловленный прежде всего стремлением заводчиков удержать за собой лесные дачи – источник сырья и топливно-энергетических ресурсов.

Крепостное право на горных заводах и промыслах отменялось «Дополнительными правилами» к Манифесту 19 февраля и «Положением» от 8 марта 1861 г. [1]. Этими актами становившееся лично свободным горнозаводское население подразделялось на мастеровых и сельских работников. Первые получали усадьбы, выгоны и по одной десятине покоса. Вторым полагались сельскохозяйственные угодья, находившиеся в их распоряжении до реформы (на казенных заводах – в постоянное пользование за оброк; на вотчинных, подобно помещичьим крестьянам, – в собственность после выкупа наделов). Преимущества сельских работников в размере землепользования повлекли за собой отход от декларируемого законодателями принципа отнесения рабочих к той или иной социально-правовой группе в зависимости от характера труда. Несмотря на то, что две трети руднично-заводских операций выполнялось вспомогательными (сельскими) работниками, свыше 80 % горнозаводских кадров администрация и заводовладельцы включили в состав мастеровых с мизерным наделом в одну десятину покоса да небольшим выгоном для скота [2].

Рассмотрим вначале перипетии землеустройства в частновладельческом секторе. Известно, что надежду титулованной аристократии на освобождение крепостных без земли даже Главный комитет по крестьянскому делу расценил противоречащей здравому смыслу. По Закону от 3 декабря

1862 г. мастеровым в случае сокращения производства или закрытия предприятия назначался высший надел «по мере средств завода» либо они должны были отселяться на казенные земли с льготами, установленными для переселенцев из числа государственных крестьян [3].

Латифундисты (крупные землевладельцы) искусно саботировали закон. В свою очередь, бывшие крепостные повсеместно отказывались подписывать уставные грамоты на куцые наделы, настаивая на дореформенных условиях землепользования. Каждой семье, участвовавшей в лесокуренной операции, перевозках заводских грузов, требовалось несколько десятин сенокосных площадей, чтобы содержать двух-трех лошадей. Государственный резерв земель, пригодных для хлебопашества в казенных округах, был незначительным, поэтому «лишнему» населению предлагалось переселяться в Сибирь. Помыкавшись на чужбине, вконец разорившись, многие возвращались в родные места [4].

Заводовладельцы всячески противодействовали отграничению наделов по «фактическому пользованию», убеждали правительство в ошибочности юридического закрепления земельной собственности за бывшими крепостными, якобы приближавшего истощение запасов горючего и повальную безработицу. Мирясь с раздачей пастбищ и покосов, гарантировавшей удовлетворение потребности в рабочей силе, вотчинники единодушно выступали против лесных наделов. Аргументация обычно сводилась к тому, что мера, подрывающая топливную базу, не достигнет цели, ибо через 10-15 лет лес наделных участков будет распродан и тогда «лесокрады» пустят под топор заводские дачи [5].

В отвергнутые населением уставные грамоты, как правило, вносился пункт, согласно которому произраставший на отводимых наделах лес оставался в распоряжении помещиков и рубить его разрешалось только с санкции последних. Сельским работникам доставались лишь малоценные «сколки», выходявшие за «спрямляемые» границы сплошных лесных массивов. А поскольку немало бывших крепостных после реформы лишалось работы в горнозаводской промышленности и поневоле вовлекалось в торговлю лесоматериалами, то защитить древостои латифундисты надеялись путем усиления охраны и «деятельного судопроизводства» [6].

В посессионном секторе землеустройство испытывало на себе влияние двух тенденций: номинальная владелица поверхности и недр земли – казна – стремилась упорядочить землепользование на основе взаимоприемлемого компромисса между работодателями и наемными работниками; посессионеры же, претендовавшие на полную собственность арендуемой недвижимости, отстаивали монополию с вытекающими из нее запретом «огнедействующих заведений», ограничением наделов до минимума, что позволяло и впредь иметь в лице местных жителей дешевую рабочую силу.

Большинство населения, произвольно зачисленное в разряд мастеровых, терявшее две трети дореформенного землепользования, не подписало

навязываемых заводчиками уставных грамот. Особое недовольство вызвало установление платы за выкашивание «росчистей» – покосов, созданных в лесных урочищах и передаваемых родственниками из поколения в поколение. Обеспокоенное незатаившимися волнениями на Урале правительство пошло на уступки. Согласно законам от 14 февраля 1862 г. и 9 августа 1864 г. безвозмездное пользование росчистями было восстановлено [7]. Явный перегиб устранялся по инициативе самих посессионеров, нуждавшихся, как и вотчинники, в значительном количестве конных рабочих, тем более, что сенокосные угодья не обеспечивали им прожиточного минимума и служили мастерам лишь подспорьем к заработкам на заводах.

В 1878 г. при рассмотрении в Государственном совете вопроса о выкупе посессионных округов арендаторами министр П.А. Валуев предложил отвести мастерам бездействовавших нерентабельных предприятий сельскохозяйственные угодья, соответствовавшие высшему наделу помещичьих крестьян, и лесные участки от 1 до 4 десятин на душу. С помощью связей в правительственных инстанциях латифундисты провалили проект министра государственных имуществ. Они доказывали, что «обращение мастеровых в землевладельцев», возможное лишь за счет изъятия древесостоев, приведет к катастрофическим последствиям: выплавка металла уменьшится едва ли не наполовину, а наиболее крупные заводы, где и без того ощущался недостаток горючего, придется закрыть.

Признавая малоприятную оценку обоснованной, руководство Горного департамента выступило против введения в посессионных округах нормы землепользования, узаконенной для казенного сектора. Ободренные поддержкой столичной бюрократии, латифундисты согласились на дополнительные прирезки к наделам только «вне лесных пространств». Их многочисленные докладные записки, коллективные протесты, адресованные властям, объединяла мысль о неправомерности захватного (т.е. фактического) землепользования, якобы угрожавшего «заводскому действию» [8].

Массовые увольнения в горнозаводской промышленности после отмены подневольного труда побуждали безработных заняться кустарными промыслами или сельским хозяйством. В связи с тем, что почвенно-климатические условия Урала зачастую не благоприятствовали земледелию, население увеличивало в основном площади пастбищ и сенокосов, дававших возможность содержать продуктивный скот и необходимых для выгодного извозного промысла лошадей. Расширение покосов происходило главным образом за счет выжигания и раскорчевки росчистей, появившихся почти на всех свежих лесосеках.

Превращение древесостоев в сельскохозяйственные угодья, самовольные заготовки древесины людьми, потерявшими работу, на продажу особенно широкое распространение получили в посессионном секторе, сильнее других пораженном пореформенным кризисом. В 60-70-х гг. XIX в., когда в верхах возобладали настроения о выкупе металлургических пред-

приятый у несостоятельных хозяев в казну с перепродажей рачительным предпринимателям, посессионеры ослабили контроль за лесопользованием, что истолковывалось населением, как неотвратимое изъятие у них земель и уравнение в правах с жителями казенных округов, располагавших известными преимуществами.

Поводом для оптимистических предположений послужили рекомендации специальной землеустроительной комиссии, образованной при Министерстве государственных имуществ в 1872 г. Входивший в нее главный лесничий Н.Г. Малыгин полагал целесообразным для урегулирования конфликтных взаимоотношений, внедрения системы правильного лесохозяйства предоставить мастерам посессионных заводов наделы величиной от $1\frac{7}{8}$ до 3 десятин на ревизскую душу, в зависимости от состояния древостоев и плотности населения. Отграничение в среднем на усадьбу по 5 десятин с леса было, по его мнению, достаточным для удовлетворения насущных потребностей бывших крепостных.

Как и следовало ожидать, «безопасной» нормой арендаторы остро нуждавшихся в горючем округов Нижнетагильского, Невьянского, Верх-Исетского и ряда других сочли минимальную норму в $1\frac{7}{8}$ десятин, что вызвало всплеск бурного недовольства, поскольку большесемейным дворянам прироста древесины на таких пятачках явно не хватало. Население требовало выделения 3 десятин на ревизскую душу, причем там, где предусматривалось Горным уставом и подписанными грамотами – на расстоянии не далее чем в пяти верстах от селений.

Между тем, пока правительство анализировало вероятные последствия отграничения лесных наделов, заводоуправления спешно вырубали ближайшие древостои, и ко времени рассмотрения вопроса министерской комиссией значительная часть последних исчезла с лица земли. В надел мастерам теперь предназначались редколесья, расположенные в глубине дач, заболоченные или малоценные участки без строевых деревьев.

В ответ на ухищрения латифундистов жители заводских поселков и окрестных деревень, действовавшие по принципу круговой поруки, стали заготавливать лес на хозяйственные надобности в уцелевших массивах, изгонять оттуда стражу, нанимаемых конторами дроворубов и углежогов [9].

Пермское губернское по крестьянским делам присутствие пыталось в 1883 г. разрядить взрывоопасную ситуацию с помощью компромисса. Жителям взамен лесных наделов гарантировалось обеспечение топливом и деловой древесиной из ближайших кварталов дач. Однако сомнительный вариант не поддержала ни та, ни другая сторона. Мастерские продолжали настаивать на высшей норме лесного надела, посессионеры, пекущиеся о топливной базе, допускали только минимальную. Оспаривали они также права работающих у них на бесплатное снабжение дровами и стройматериалами [10].

Итоги первого этапа землеустройства выявили нереальность ключевой идеи, заложенной в законодательных актах; «перелива» избыточной рабочей силы с промышленных предприятий в сельское хозяйство. Во-первых, этому препятствовали латифундисты, с другой стороны, население, даже получившее пашню (кроме бывших государственных крестьян), не желало менять социальный статус и платить земледельческий оброк, дорожило заработками на рудниках, промыслах и заводах. В таких условиях правительство считало недопустимым образование сельскохозяйственных угодий в ущерб древостоям и оправдывало позицию посессионеров. Словом, после неудачного опыта выбор был сделан в пользу металлургии – доминирующей в горнозаводской отрасли в сравнении с хлебопашеством, приверженцев которого в заводских поселках почти не оказалось.

Основные требования заводчиков нашли отражение в Законе 19 мая 1893 г. Мастерские посессионных округов получали по одной десятой покоса и рощистики в размере, утвержденном сельской администрацией. Выгоны (по 600 кв. саженей на душу) рекомендовалось отводить без нарушения «целостности лесов». Предоставление лесных наделов законодателя сочли преждевременным. Пользование жителями лесом для отопления домов и построек разрешалось по аналогии с казенными округами за дифференцированную плату [11].

Завершить землеустройство, связанное с топографической съемкой дач, бесконечными судебными разбирательствами при запутанности чересполосного владения, намечалось за 15 лет – к 1908 г. До истечения указанного срока заводчики могли разрабатывать на угодьях населения полезные ископаемые, обменивать в свою пользу рудоносные и лесные площади. Столкнувшись с повсеместными претензиями латифундистов на лесные участки, крестьянские учреждения квалифицировали принудительный обмен угодий как противозаконный. Тогда заводоуправления начали планомерно сводить древостои на опушках лугов и выгонов, отходивших мастерским. Преднамеренная заготовка металлургического топлива в посессионном секторе на исходе XIX в. привела, по сообщениям корреспондентов либерально-демократических газет, к обезлесению надельных земель. Хотя закон 1893 г. не запрещал жителям срубить деревья на выгонах и покосах, латифундисты усматривали в этом противоправные действия, налагали штрафы, заключали «расхитителей» под стражу.

Самоуправство заводчиков открыто поощрялось горным ведомством, инструкция которого от 14 октября 1895 г., например, признавала желательным восполнение нехватки горючего за счет надельных куртин. Политическая реакция и контрреформы оказали влияние и на поведение гражданской администрации, в составе которой в годы царствования Александра II было немало прогрессивно настроенных чиновников. Коль скоро мастерским и сельским работникам не представлен лесной надел, констатировалось в циркулярах губернских властей второй половины 80-х – 90-х го-

дов, то все без исключения древонасаждения, в том числе на покосах и выгонах, представляют собой казенную собственность, арендованную заводладельцем. Отграничение лесных наделов ставилось в зависимость от их волеизъявления [12].

Предлагавшаяся посессионерами минимальная норма лесного надела категорически отвергалась населением, а за выделение максимальной (3 десятины) они требовали пропорционального потере возмещения из соседних казенных дач. В результате тяжба, сопровождавшаяся столкновениями самовольных порубщиков с охранниками и полицией и породившая десятки тысяч следственных дел, продолжалась. Обратной стороной неуступчивости латифундистов, уничтожавших ближайšie к селениям массивы и группы деревьев на наделных угодьях, являлась преследовавшая двойную цель вырубка древостоев жителями по границе куреней и рощистей.

Своеобразная черта землеустройства в казенных округах заключалась в «вымежевании» из горнозаводских дач государственных крестьян, башкир, мещеряков, вотяков и вогулов, осуществлявшаяся в несравненно больших масштабах, чем в посессионном секторе. В соответствии с Законом от 24 ноября 1866 г. бывшие государственные крестьяне наделялись сельскохозяйственными, а если позволяли условия, и лесными угодьями от 1 до 3 десятин, «смотря по изобилию лесов». На период топографической съемки разграничиваемых земель Сенат воспретил горному начальству заготавливать горючее в радиусе ближе 5 верст от населенных пунктов, но подобно многим другим указам и этот оставался на бумаге. К тому же, прикрываясь соблюдением среднего лесосечного расстояния, заводоуправления понуждали будущих владельцев к обмену ближайших участков на отдаленные либо на не удобные для углежжения, переувлажненные и каменистые. Неудивительно, что при навязывании мизерных изреженных лесных наделов население их не принимало. Отграничение наделных лесов русскому и аборигенному крестьянству затягивалось, ибо горное ведомство нивелировало «оптимальную» норму до заведомо неудобной (1 – 1,5 десятин), причем готово было расстаться лишь с «ненужными» заводам насаждениями [13].

Не составляло исключение и горнозаводское население, также обделенное лесными участками. Главный начальник уральских заводов высказывался на сей счет в проекте, адресованном правительству накануне реформы, однозначно: необходимые металлургическим предприятиям леса не должны употребляться ни на что другое. Концепция горной администрации с незначительными оговорками и легла в основу «Правил ...» от 8 марта 1861 г. Мастерские и сельские работники получали вместо наделов так называемое лесное довольствие из казенного фонда: по 5 куб. сажень дров на усадьбу, определенное количество строевой древесины.

Причем до реформы последняя представлялась бесплатно, теперь же за «попенные» деньги.

Конфликты на почве принудительного обмена угодий, самовольных порубок привели к рассмотрению в 1868 г. на высшем уровне вопроса об отграничении наделов в казенном секторе. Сенат поддержал предложение губернских должностных лиц о желательности лесных наделов, однако Горное ведомство, полагавшее, что такой шаг усугубит обстановку, доказывало целесообразность подхода, излагавшегося в «Правилах ...» от 8 марта 1861 г. [14].

В связи с неутихавшими на горнозаводском Урале волнениями правительство поручило сенатору Н.П. Клушину, ревизовавшему в 1870 г. самую неблагополучную Пермскую губернию, выявить состояние и причины, тормозившие землеустройство. На основании личных впечатлений, докладов мировых посредников сенатор убедился в отсутствии объективной информации о размерах фактического землепользования. Дачи были испещрены чересполосицей, границы разделяемых угодий по мере исчезновения спорных массивов, увеличения рощистей становились все более неопределенными. Зная о том, что средствами для оперативной съемки дач с ориентировкой на тригонометрические знаки государство не располагает, П.Н. Клушин подчеркивал в своем отчете неотложность отвода жителям казенных округов лесных наделов. Эффективность данной меры заключалась, по его мнению, в устранении «яблока раздора», спасении ближайших лесных массивов, наконец, в уточнении запасов топлива для потребностей металлургии.

Гражданские власти Приуралья тоже признавали отвод лесных наделов в казенном секторе своевременным и полезным, но взгляды их содержали некоторые расхождения. Пермское и Оренбургское по крестьянским делам Присутствия, например, допускали безвозмездную передачу мастеровым и сельским работникам участков сообразно с конкретными условиями от 1 7/8 до 3 десятин. Тогда как их коллеги из Вятской и Уфимской губерний полагали, что во имя «безостановочного действия заводов» надельную норму следует ограничить низшей, причем отводить дровостои не бесплатно, а вплоть до выкупа за оброчную подать [15].

В преддверии ожидаемой продажи казенных заводов в частные руки правительство спешило с землеустройством проживавшего в них горнозаводского населения, предусматривая уравнивать его в правах с государственными крестьянами. Запутанность поземельных отношений, разноречивые суждения местной администрации дали повод министру финансов прояснить ситуацию, поручить Н.Г. Мальгину подготовку проекта решения, удовлетворявшего обе стороны. Ограждавшая интересы Горного ведомства инструкция нацеливала главного лесничего на предоставление душевого надела преимущественно в одну десятину. Предельный размер исчислялся в 1 7/8 десятин, при этом надлежало выбирать закустаренные

редколесья и прочие малоценные древостои. Формальный спрос выявил безоговорочное одобрение местными чиновниками присланного из Петербурга документа. В общем хоре нестройно прозвучал лишь рапорт управляющего Омутнинскими заводами, у которого нашлось мужество оспорить начальственную директиву и мотивировать обеспечение полубезработного населения высшим лесным наделом в 3 десятины [16].

Воплощение угодного Горному ведомству варианта землеустройства было прервано в 1873 г. с переходом его из Министерства финансов в подчинение Министерству государственных имуществ во главе с П.А. Валуевым – решительным противником монополизма горнозаводского хозяйства.

Благодаря усилиям П.А. Валуева 12 марта 1877 г. был принят Закон (инструкция) о регулировании дальнейшего хода землеустройства в казенных округах. Он закреплял за мастеровыми и сельскими работниками угодья, находившиеся в их фактическом пользовании. Отграничивался лесной надел согласно ст. 12 Закона преимущественно на сопредельных с заводскими угодьях населения (перелогох, выпасах и т.п.). Недостаток заготавливаемой на них древесины компенсировался из сплошных массивов, примыкавших к наделным землям. Землепользование мастеровых и сельских работников приравнивалось к наделам государственных крестьян. Максимальная величина наделов достигала 8 десятин в малолесных и 15 десятин в многолесных дачах. Обязательный обмен участков подлежал запрету и допускался только на добровольных началах, по усмотрению заводоуправлений. В распоряжении населения поступали не только поверхность, но и недра угодий [17].

Инструкция предписывала землеустроителям руководствоваться не устаревшими данными лесоустройства, а итогами специального картографирования каждого вида угодий. Обстоятельный подход требовал огромных затрат труда и времени. Между тем после возвращения горнозаводских лесов в 1883 г. прежнему хозяину – Горному департаменту – с энтузиазмом взявшиеся за дело межевые чины лишились поддержки, ощутили на себе сильнейшее дисциплинарное и моральное давление. Землеустройство по формуле Закона 1877 г. сразу же застопорилось. Администрация Уральского горного управления мотивировала задержку «неправомерностью» обеспечения земель населения по действительному землепользованию в обход подтасованных уставных грамот, навязала правительству изучение «спорного» вопроса в особой комиссии, созданной в феврале 1888 г. при Министерстве государственных имуществ.

Тон в обсуждении аграрной политики на Урале задавали ответственные чиновники Горного ведомства. Главный начальник Уральских заводов И.П. Иванов обвинял землемеров в предвзятости, обозначении на картах несравненно большего пространства, чем то, на которое претендовало население. Главный лесничий В.Н. Мылов считал ошибочной исходную посылку Закона 1877 г. о предоставлении мастеровым и сельским работни-

кам равных наделов с государственными крестьянами. Опрометчивый, по его мнению, шаг, нисколько не способствуя развитию в горнозаводской полосе сельского хозяйства, подрывал благосостояние казенных заводов. В.Н. Мылов не преминул огласить банальный тезис о неизбежности уничтожения жителями надельных древостоев и потенциальной угрозе «лесным клочкам», остающимся у заводууправлений после вымежевания. Закончил свое эмоциональное выступление Главный лесничий призывом к членам комиссии об отмене закона 1877 г. и о вручении Горному ведомству чрезвычайных полномочий, позволявших безраздельно контролировать землеустройство в казенных округах [18].

При ином подходе предрекался неминуемый упадок металлургического производства, озлобление безработных, ценивших трудоустройство на рудниках и заводах выше любого надела, которым будто бы претило занятие «непрестижным» хлебопашеством. Выдвинутые комиссией контрдоводы не смутили В.Н. Мылова, тотчас приказавшего окружным лесничим подытожить последствия землеустройства, выдержанного в духе Закона 1877 г. Обобщенные им расчеты показывали, что реализация Закона сократила бы лесной фонд казенного сектора на одну треть. С удалением массивов, отрезаемых наделами жителей, на 10-15 верст росли издержки от заготовки горючего.

Горное ведомство снабдило цифровые выкладки В.Н. Мылова необходимыми комментариями и развернуло в пространный доклад Комитету министров. После его заслушивания и подробного обсуждения поземельно-устроительные работы на Урале были в 1891 г. приостановлены впредь до пересмотра Инструкции 1877 г. Упразднялась прилагавшаяся к ней классификация горнозаводских дач, которые теперь относились к мало-лесным. Администрации предстояло выбирать: отграничивать ли лесной надел или сохранять сервитут. В какой-то степени порядок, зафиксированный в Правилах от 8 марта 1861 г., больше устраивал жителей, ибо прирост древесины на площади в $1 \frac{7}{8}$ десятины не обеспечивал ежегодного получения 5 куб. сажень на семью.

Несколько лет потратила подчиненная Главному начальнику заводов комиссия на сбор данных для внесения поправок в Закон 1877 г. Подготовленный и тщательно выверенный ею проект нового нормативного акта поступил в 1895 г. на рассмотрение членов междудеятельного совещания. По инициативе Горного ведомства в закон вносились следующие изменения. Из надела мастеровых и сельских работников исключались непостоянные сенокосы в лесах; «неудобные» границы угодий заводууправления могли отныне переносить без согласия жителей; обязательный обмен распространялся не только на действующие рудники, но и на месторождения с выявленными ископаемыми и чересполосные участки, осложнявшие введение правильного лесохозяйства.

Почти все поправки с редакционными замечаниями об «осмотрительности» применения нашли место в Законе от 8 июня 1901 г., по сути перечеркнувшем Инструкцию 1877 г. Отчетливо сознавая, что трудящиеся не примут изреженных малопродуктивных лоскутьев в 1-1 7/8 десятин, авторы закона восстановили до окончания лесоустройства казенных дач традиционные формы лесопользования, изложенные в Правилах 1861 г. и повторявшихся изданиях Горного устава. Сельским обществам, успевшим получить лесные наделы, внушалась мысль о возврате их в казну и преимуществах сервитута [19].

Итак, поиски позитивного взаимоприемлемого решения аграрно-лесного вопроса в пореформенный период, несмотря на энергичные административные меры и законотворчество властей, не увенчались успехом. «Земельное неустройство», неустойчивость на этой почве отношений между заводчиками и наемными работниками составляли, по отзывам современников, наиболее характерное явление жизни горнозаводского Урала в конце прошлого столетия, заключали в себе источник социальной напряженности, вылившийся в кризисные моменты в открытое противоборство сторон. В формально-юридическом смысле Горное ведомство и заводовладельцы как будто одержали победу: правительство в конечном счете отказалось от намерения смягчить безработицу путем «окрестьянивания» горнозаводского населения, узаконило обязательный обмен угодий и отложило предоставление лесных наделов до предполагаемого завершения в 1908 г. межевания дач. В результате закрепилась монополия производителей металла на недра и топливно-энергетические ресурсы, оберегались вотчинные и посессионные латифундии, искусственная «нераздробляемость» которых тормозила формирование в регионе буржуазной земельной собственности и свободное предпринимательство.

Однако двойственные по своему содержанию законы, к тому же нейтрализовавшиеся ведомственными подзаконными актами, служили ненадежным регулятором социально-экономических процессов в эпоху утверждения капитализма. Землевладение казны и крупных частных владельцев исподволь, но неуклонно сокращалось за счет нелегального расширения сельскохозяйственных угодий, главным образом росчистей, в лесных массивах. Обусловливалось это механическим приростом населения и последствиями продолжительного кризиса после отмены крепостного права. Потерю или несоответствие заработков прожиточному минимуму местные жители возмещали самовольным отторжением у хозяев дополнительных «страховых» наделов. Массовое распространение получили лесные палы, подпиливание деревьев по границам росчистей и превращаемых в них куреней, сводившихся затем под предлогом борьбы с насекомыми, в первую очередь поражавшими сухостой.

Как и большинство историков, опирающихся в выводах на источники, а не на идеологические догмы, мы признаем, что фактическое земле-

пользование горнозаводского населения, численно возросшего за пореформенное сорокалетие более чем вдвое, значительно превосходило наделное. Впрочем интенсивная запашка, наблюдавшаяся в черноземной полосе края, мало затронула горнозаводскую зону, где пригодных для хлебопашества земель, в основном покрытых лесом, было немного. Минимально достаточного пахотного надела (около 5 десятин на душу) не имело три четверти сельских работников, не говоря о мастеровых. Складывание непосредственно связанного с ведущей отраслью промышленности своеобразного типа земледельческого хозяйства обуславливало преобладание среди угодий пастбищ и сенокосов. Наряду с сельскими работниками цеховые мастеровые стремились, кроме продуктивного скота, иметь и лошадей. Не случайно горнозаводские уезды приуральских губерний отличались низкими показателями безлошадности, так как почти все мужчины податных сословий занимались в осенне-зимний период углежжением или перевозкой заводских грузов [20]. От количества лошадей в хозяйстве зависел не столько размер запашки, свойственный чисто земледельческим районам, сколько объем выполняемых вспомогательных операций, приносивших солидную долю заработка.

Хронический недостаток конных рабочих, проявившийся с начала 80-х гг., вынуждал горнозаводчиков закрывать глаза на рост сельскохозяйственных угодий, прежде всего лесных покосов. Недопущение захватного землепользования, проблематичное само по себе, вело также к оттоку либо переориентации работоспособного населения на промыслы, нарушало воспроизводство живого тягла, а без достаточного конского поголовья срывалось или затягивалось выполнение разнообразного комплекса вспомогательных работ. Поэтому сверхнадельные угодья отнимались, как правило, у жителей, не связанных с металлургическим производством (ремесленников, мелких торговцев и т.п.). На остальных юридические ограничения во избежание затруднений с наймом возчиков и недовольства полубезработных мастеровых, не мысливших существования без подсобного хозяйства, не распространялись. Судя по всему, именно дефицит конных работников, а отнюдь не избыток населения на большинстве предприятий удерживал Горное ведомство от введения оброчной платы за пользование основным видом наделных земель – рощистями.

Горная администрация и заводовладельцы, безусловно, не питали иллюзий относительно перспектив землеустройства, понимали, что соблюдение взаимных интересов потребителей топлива при одновременном увеличении выплавки металла и численности населения возможно только за счет включения в хозяйственный оборот резервных источников горючего: каменного угля, нефтепродуктов, торфа. И сделано было в области применения заменителей древесины немало. Но в силу объективных причин основу топливного баланса горнозаводской промышленности на исходе XIX в. по-прежнему составляла древесина.

Между тем даже изрядно выхолащивавшиеся, оспаривавшиеся юрис-консультами Горного ведомства законы предусматривали передачу трудящимся от одной трети до половины лесной площади округов [16]. Ясно, что землевладельцы всемерно отдаляли прискорбную для себя развязку, вырубали предназначавшиеся в надел древостои, искореняли «огнедействующие» отрасли обрабатывающей промышленности. Компенсировать потерю бывшие монополисты рассчитывали главным образом посредством аренды казенного лесного фонда, а с созданием необходимых предпосылок – переводом доменных печей на минеральное горючее.

В свою очередь, население, измотанное беспрестанными досмотрами и поборами лесной стражи, судебными разбирательствами с латифундистами, последовательно выступало за радикальное решение аграрно-лесного вопроса. В первые пореформенные десятилетия его подталкивало в этом закрытие многих промышленных объектов, в последующем – высвобождение рабочих рук вследствие ускорения технического прогресса.

В условиях монокультурной экономики, лимитирования мелкого производства «антикустарным» Законом 1806 г., размещения металлургических заводов преимущественно в сельской местности земельные наделы служили безработным незаменимым подспорьем, нередко единственным источником средств к существованию. Неослабевавшая связь с землей придавала известное своеобразие классовой борьбе уральских рабочих, выдвигавших наряду с пролетарскими и аграрные требования, не характерные для трудящихся других индустриальных районов страны.

Библиографический список

1. Полное собрание законов Российской империи. СПб., 1863. Т. 36. № 36667, № 36719.
2. Попов Р. Горнозаводской Урал // Отечественные записки. 1874. №12. С. 361.
3. О мерах к обеспечению горнозаводского населения частных горных заводов. 3 декабря 1862 г. // ПСЗ. Т. 37. № 38989. С. 450.
4. РГИА. Ф. 1291. Оп.66.Д.23.Л31 об.; Д.27.Л.118-119.
5. ГАСО. Ф.24. Оп.16.Д.1039.Л.20-21; Оп20.Д.2098.Л.11; Горный журнал. 1875. №6. С. 337; Екатеринбургская неделя. 1884. № 35. С. 600.
6. РГДА. Ф.1278. Оп.2.Д.5308.Л.36-37; Д.5473.Л.283,310.
7. Гаврилов Д.В. Некоторые вопросы аграрной истории горнозаводского Урала периода капитализма в свете трудов В.И. Ленина // Учен. зап. Ульян. пед. ин-та. Т. 24. Вып. 4. Ульяновск, 1972. С. 34-35.
8. ГАСО. Ф.55. Оп.1.Д.259.Л.11-14.
9. ГАСО. Ф. 43. п.1.Д.1012.Л.3,10,17; Д.1084.Л.4; Ф.72. Оп.1.Д.4313. Л.25, 29; Ф.102. Оп.1.Д.433. Л.5-6.

10. ГАСО. Ф.78. Оп.1.Д.455.Л.41-42; Пермский край. 1902. 19 февраля; Мякотин В.А. Вопрос о праве на лес в наделных угодьях мастеровых и сельских работников посессионных округов на Урале // Русское богатство. 1902. № 6. С. 169, 175.

11. О завершении поземельного устройства мастеровых и сельских работников посессионных горных заводов в Уральских горнозаводских округах. 19 мая 1893 г. // ПСЗ-3. СПб., 1897. Т. 13. № 9628. С. 326.

12. ГАСО. Ф.55. Оп.1.Д.476.Л.50. об., Д.562.Л.123.

13. РГИА. Ф.1291. Оп.66.Д.217.Л.50-54; ГАСО. Ф.36. Оп.1.Д.81.Л.211-212; Ф. 55. Оп.1.Д.54.Л.228,346,403.

14. ГАСО. Ф.43. Оп.1.Д.246.Л.193-194; Д.752.Л.37,46.

15. РГИА. Ф.1284. Оп.67.Д.224.Л.44-46; ГАСО. Ф.43. Оп.1.Д.752. Л. 126, 132, 141.

16. ГАСО. Ф.55. Оп.1.Д.557.Л.8-9; Оп.2.Д.587.Л.62; Екатеринбургская неделя. 1890. №2. С. 30; Торгово-промышленная газета. 1898. 3(15) января.

17. Об инструкции о порядке отграничения земельного и лесного наделов и о способе исчисления оброчной подати и лесного налога с горнозаводского населения мастеровых и сельских работников казенных заводов, 12 марта 1877 г. // ПСЗ – 2. Т. 52. № 57054. С. 201-209.

18. ГАСО. Ф.55. Оп.1.Д.305.Л.167-170,180-183,187,315,317.

19. ГАСО. Ф.55. Оп.1.Д.562.Л.203-204; Д.790.Л.13. О некоторых изменениях в правилах о поземельном устройстве горнозаводского населения на Урале. 8 июня 1901 г. // ПСЗ – 3. Т. 21. №20339. С. 614-617.

20. Военно-конская перепись 1899-1901 гг. СПб., 1902. С. XII; Легошин Л.И., Черныш М.И. Историография аграрного вопроса на Урале в пореформенный период // История СССР. 1969. №1. С. 145.



ЮБИЛЕЙ РУКОВОДИТЕЛЯ ЛЕСОВОДОВ ЮГРЫ (ANNIVERSARY OF THE FORESTER'S OF YUGRA LEADER)



Приведена биография директора Департамента лесного хозяйства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры Платонова Евгения Петровича и исторический анализ его деятельности.

Biographical facts of Khanty-Mansiisk autonomous okrug department of forestry (yougra) director – Platonov Evgeny Petrovich as well as historical analysis of his working activity are cited in this paper.

16 августа 2010 г. исполнилось 50 лет руководителю Департамента лесного хозяйства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры Платонову Евгению Петровичу.

Е.П. Платонов родился в с. Домбаровка Оренбургской области. Любовь к природе, стремление сохранить ее уникальность и разнообразие предопределило выбор профессии. В 1977 г. Евгений Петрович поступил в Бузулукский лесхоз-техникум, который успешно окончил в 1980 г. и в том же году поступил на лесохозяйственный факультет Уральского лесотехнического института. В годы обучения в лесхозе-техникуме и институте не только формировались профессиональные знания и навыки, но и характер Евгения Петровича, а также приобретался бесценный опыт руководства коллективом. Е.П. Платонов активно участвует в общественной жизни. За годы учебы он был культоргом, членом студенческого профкома, комисса-

ром ССО «Берендей», секретарем факультетского бюро комсомола, комиссаром зонального студенческого отряда «Урожай», секретарем комитета комсомола института и др. О неформальном подходе к выполнению общественной работы свидетельствует тот факт, что многие тысячи бывших студентов института с ностальгией вспоминают фестиваль «Сохраним цветущий мир», смотры художественной самодеятельности, кроссы памяти А.А. Шевелева, поездки агитационных бригад, туристические походы, слеты студенческих отрядов, эстафеты «Инженер леса» и другие мероприятия того времени, когда комсомольской организацией лесохозяйственного факультета, а затем института руководил Е.П. Платонов.

После окончания в 1985 г. Уральского лесотехнического института Евгений Петрович остается работать в нем освобожденным секретарем комитета комсомола. Однако в 1988 г. он был призван в ряды Советской Армии, а после окончания службы в 1990 г. принял решение заняться профессиональной деятельностью, и вся его дальнейшая судьба связана с Ханты-Мансийским автономным округом – Югрой.

В 1991 г. он становится первым лесничим Покачевского лесничества Мегионского лесхоза. Ему приходится организовывать лесничество, по сути, с нуля: формировать трудовой коллектив, создавать материальную базу, строить отношения с администрацией города и руководством нефтегазодобывающих компаний. Уже в первые годы работы на производстве пригодились приобретенные в институте навыки и проявился талант руководителя. Несмотря на огромные трудности, в 1994 г. Покачевское лесничество вошло в десятку лучших лесничеств России.

Особо следует отметить, что Е.П. Платонов, работая лесничим, не циклился только на выполнении производственных задач. Уже в те годы он много внимания уделял подготовке кадров. При лесничестве создается школьное лесничество. Ежегодно в Покачи приезжает студенческий научно-производственный отряд «Парма», бойцы которого наряду с проведением научно-исследовательской работы осуществляют благоустройство зеленой зоны г. Покачи, выполняют работы по уборке захламленности в придорожных полосах и зеленой зоне, оказывают помощь в тушении лесных пожаров.

В 1995 г. Е.П. Платонов назначается главным лесничим Мегионского лесхоза, а в 1997 г. – заместителем начальника управления лесами Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Недостаток знаний в области юриспруденции, необходимых для руководителя, Е.П. Платонов пополняет, поступив в 1996 г. в Уральскую академию государственной службы, которую успешно заканчивает в 2000 г. по специальности «Юриспруденция».

Развитие г. Ханты-Мансийска вызвало опасение разрушения уникальных кедровых массивов, примыкающих к городу. Губернатором округа было принято решение о создании вокруг г. Ханты-Мансийска природного

парка «Самаровский чугас». Директором этого парка был назначен Е.П. Платонов. Так же, как в свое время в Покачевском лесничестве, пришлось начинать с нуля: формировать коллектив, решать вопросы материального обеспечения, проводить детальное комплексное лесоустройство территории. Остается только удивляться, как успел Е.П. Платонов за краткий период работы директором парка «Самаровский чугас» выполнить такой объем работ. Именно за период с 2001 по 2004 гг. осуществлены уникальные, не имеющие аналога на территории РФ лесоустроительные работы с привлечением ведущих ученых. Созданы структуры парка, питомник, начаты научные исследования. По результатам проведения последних опубликована монография «Флора и фауна природного парка «Самаровский чугас». К 2010 г. вышло уже пять томов этого уникального издания.

Без участия работников природного парка не проводилось ни одно природоохранное мероприятие. Именно они дали начало планомерному озеленению г. Ханты-Мансийска, приступили к изучению лесоводственной эффективности интродукции древесных растений в средней подзоне тайги Ханты-Мансийского автономного округа.

Несмотря на высокую занятость, связанную со становлением природного парка и хозяйственными проблемами, Евгений Петрович продолжал работу над кандидатской диссертацией. В 2004 г. диссертация «Состояние естественного возобновления в сосновых лесах Тюменского Севера и система мероприятий по активизации демулационных процессов» была успешно защищена на заседании диссертационного совета при Уральском государственном лесотехническом университете.

В 2004 г. Е.П. Платонов возглавил вновь созданное Агентство лесного хозяйства, а затем в 2007 г. Департамент лесного хозяйства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Уже в который раз пришлось, только в более крупном масштабе, создавать структуру, формировать коллектив, заниматься вопросами организации материальной базы.

Как руководитель, имеющий серьезную теоретическую подготовку и практический опыт, Евгений Петрович уделяет большое внимание подготовке кадров. Практически при каждом лесничестве округа созданы школьные лесничества, проводится масса мероприятий по охране природы и профориентации. В соответствии с договором о творческом сотрудничестве с Уральским государственным лесотехническим университетом ведется целевая подготовка специалистов.

Отдавая дань заслугам предшественников, Евгений Петрович проделал колоссальную работу по восстановлению исторической справедливости и увековечиванию памяти лесничего Самаровского лесничества А.А. Дунина-Горкавича. Именно благодаря Е.П. Платонову собраны средства на памятник этому заслуженному человеку. Его именем названа улица г. Ханты-Мансийска, ежегодно проводятся научно-практические конфе-

ренности, посвященные его памяти, утверждена именная стипендия для студентов.

В округе стало правилом проведение научно-практических конференций и семинаров по основным проблемам лесопользования и охраны лесов. Широкую известность получили публичные лекции, к проведению которых привлекаются ведущие ученые и специалисты из разных регионов страны.

Много внимания уделяет Евгений Петрович проведению научных исследований по вопросам оптимизации лесопользования и минимизации наносимого природе ущерба. Благодаря поддержке директора Департамента лесного хозяйства успешно реализован целый ряд научных проектов. В качестве примера можно привести опубликованный в 2009 г. «Справочник сортиментных технологий заготовки древесины на базе многооперационных машин на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Указанный справочник не только стал настольной книгой арендаторов лесного фонда, осуществляющих заготовку древесины на территории округа, но и удостоен диплома первой степени в номинации «Наука» на Втором Евро-азиатском лесопромышленном форуме (Екатеринбург, 2009).

Целый ряд проектов находится в стадии реализации. В частности, это проект создания Югорского модельного леса, разработка рекомендаций по лесовосстановлению и охране лесов от пожаров на лицензионных участках предприятий нефтегазодобычи, реализация решений первой научно-практической конференции «Кедровые леса Ханты-Мансийского автономного округа: состояние, проблемы, повышение их продуктивности» по созданию при всех населенных пунктах округа припоселковых кедровников и многие, многие другие.

В связи с 50-летием хочется от всей души поздравить Евгения Петровича с юбилеем. Пожелать ему крепкого здоровья, счастья, новых творческих успехов на благо Российского Леса. Хочется верить, что, несмотря на все трудности реформирования последнего десятилетия, Е.П. Платонову удастся сохранить высокий уровень управления, охраны и использования лесов на территории руководимого им Департамента, а в ежедневных графиках его работы всегда найдется место для вопросов подготовки кадров и научных исследований для лесного хозяйства.

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

С.В. Залесов

ВИДНЫЙ УРАЛЬСКИЙ ЛЕСОВОД (THE LEADING URALS FORESTER)



Приведены основные этапы трудовой деятельности и заслуги перед лесным хозяйством России почетного профессора Уральского государственного лесотехнического университета, заслуженного лесовода Российской Федерации Зуфара Бореевича Камалетдинова

The article deals with Honoured professor of the Urals state forestry Engineering University, honoured forester of Russian Federation - Zufar Boreevich Kamaletdinov's main stages of working activity and his services for forestry of Russia.

25 марта 2010 г. исполнилось 60 лет со дня рождения заслуженному лесоводу РФ Камалетдинову Зуфару Бореевичу.

Зуфар Бореевич родился в пос. Ленинское г. Миасса Челябинской области. В 1972 г. успешно закончил лесохозяйственный факультет Уральского лесотехнического института и начал свою трудовую деятельность в должности лесничего Индаштинского лесничества Миасского лесхоза. В 1974 г. он избирался председателем исполкома Новоандреевского сельского совета Миасса, однако в 1975 г. вновь возвратился на работу в лесохозяйственную отрасль. С 1975 г. он работал главным инженером Миасского лесокомбината; с 1978 г. – директором Верхнеуральского мехлесхоза; с 1982 г. – главным инженером – первым заместителем начальника Челябинского управления лесным хозяйством; с 1986 г. – главным лесничим Челябинского производственного лесохозяйственного и лесозаготовительного объединения (Челяблесхоззаг); с 1990 г. – генеральным директором Челябинлесхоззага; с 1992 г. – ру-

ководителем Челябинского управления лесами, с 2000 г. – заместителем председателя (руководителя) Комитета природных ресурсов Челябинской области – руководителем Государственной лесной службы; с 2001 г. – руководителем Комитета природных ресурсов по Челябинской области; с 2002 г. – начальником Главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Челябинской области; с 2004 г. – руководителем агентства лесного хозяйства по Челябинской области, с 2007 г. – руководитель Главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Челябинской области.

За все годы работы в лесном хозяйстве Южного Урала З.Б. Камалетдинова отличало чуткое, внимательное отношение к сослуживцам, творческое отношение к выполнению служебных обязанностей и любовь к его величеству Российскому Лесу. За период работы по инициативе З.Б. Камалетдинова разработана и принята областная целевая программа «Воспроизводство лесов Челябинской области на 1996-2005 гг.». В результате только за период с 1990 по 2000 гг. покрытая лесной растительностью площадь в Челябинской области увеличилась на 395100 га при уменьшении площади вырубок на 34500 га. За период с 1986 по 2005 гг. создано 141700 га лесных культур.

По инициативе и при участии З.Б. Камалетдинова разработана документация и созданы национальные парки «Таганай» и «Зюраткуль», а также начаты работы по созданию зеленого кольца вокруг города Магнитогорска.

Под руководством З.Б. Камалетдинова проводилась большая работа по охране лесов от пожаров. Только за период с 1986 по 2005 гг. для своевременного обнаружения и ликвидации лесных пожаров построено 8 пожарно-химических станций, 16 наблюдательных вышек, приобретено 76 пожарных автомобилей, 94 мотопомпы. За тот же период было ликвидировано 19562 лесных пожара.

З.Б. Камалетдинова характеризует высокая требовательность к подчиненным, сочетающаяся с внимательным чутким отношением к ним. Под его руководством в Челябинской области создана система профориентации молодежи, подготовки кадров и повышения квалификации специалистов. В 1995 г. открыт филиал Малой лесной академии, в 1997 г. впервые в Челябинской области организована подготовка специалистов среднего звена для лесного хозяйства на базе профессионального училища, преобразованного в 2000 г. в Чебаркульский агролесохозяйственный колледж. Около 15 лет действует договор о подготовке кадров с Уральским государственным лесотехническим университетом (УГЛТУ). В 2003 г. открыто представительство университета при Чебаркульском опытном лесхозе, здесь же стабильно с 1985 г. работает учебный комбинат, ведущий подготовку и повышение квалификации кадров для лесного хозяйства области. Долгие годы З.Б. Камалетдинов являлся председателем попечительского совета УГЛТУ.

По инициативе З.Б. Камалетдинова в 1993 г. от областного комитета отраслевого профсоюза были приняты на баланс управления лесного хозяйства санаторий-профилакторий «Лесная сказка» и детский оздоровительный лагерь. В последующие годы в указанных учреждениях отдохнули сотни работников лесного хозяйства области и тысячи их детей.

Для З.Б. Камалетдинова характерен творческий подход к работе. При его поддержке, помощи и участии на территории области заложены тысячи пробных площадей и опытно-производственных объектов. Результаты научных исследований широко внедряются как в лесном хозяйстве Челябинской области, так и за ее пределами.

З.Б. Камалетдинов активно участвует в законотворческой деятельности. При его участии разработаны и уточнены многие нормативные документы по оптимизации охраны и защиты лесов, лесопользованию, лесовосстановлению и лесовыращиванию.

Важнейшим направлением работы З.Б. Камалетдинов всегда считал популяризацию истории и современных знаний о лесе среди населения. Под его руководством и при непосредственном участии подготовлены и опубликованы замечательные книги «Лесной комплекс Южного Урала», «Чебаркульский опытный лесхоз», «История лесного хозяйства и лесоводы Челябинской области»; систематически издаются газеты «Лесной вестник», «Природа и мы», публикуются статьи в периодической печати.

За вклад в развитие лесного хозяйства, сохранение и преумножение лесных богатств Челябинской области Зуфар Бореевич отмечен нагрудными знаками «За сбережение и преумножение лесных богатств РСФСР», «10 лет службы в Государственной лесной охране», «20 лет службы в Государственной лесной охране». Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени, почетными грамотами администрации Челябинской области, Законодательного собрания Челябинской области, Правительства Российской Федерации, Департамента государственного контроля и перспективного развития МПР России по Уральскому федеральному округу, ему присвоено почетное звание «Заслуженный лесовод Российской Федерации».

В мае 2010 г. за заслуги в области лесного хозяйства, развитии научных исследований и подготовке кадров для лесного комплекса решением ученого совета Уральского государственного лесотехнического университета З.Б. Камалетдинову присвоено звание «Почетный профессор УГЛТУ».

Друзья, коллеги по работе, все, кому выпала удача общаться с этим замечательным человеком, от души поздравляют Зуфара Бореевича с юбилеем и заслуженной наградой и желают ему крепкого здоровья, счастья и успехов на благо Русского Леса.

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

С.В. Залесов

УДК 630 (420.5)

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 175 печатных работ, в том числе в изданиях по списку ВАК 20. Научные интересы: лесокультурное дело и история лесного хозяйства на Урале.

**ТВОРЧЕСКИЙ ВКЛАД УРАЛЬСКОГО ЛЕСОВОДА
А. Е. ТЕПЛОУХОВА
(К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)
(THE CREATIVE INPUT URAL FORESTRY SCIENTIST
A.E. TEPLOUHOV
(TO 200 YEARS FROM THE DATE OF A BIRTH))**

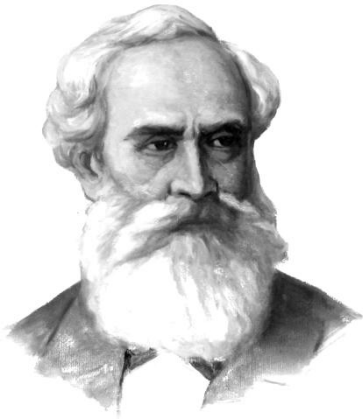
Отражен творческий вклад выдающегося лесоведа А.Е. Теплоухова в становлении лесоводственных знаний и практического лесного хозяйства на Урале

The creative input of remarkable forestry scientist A.E. Teplouhov in standing of knowledge and practical forestry in Urals is described.

Александр Ефимович Теплоухов (1811 – 1885) – выдающийся российский и уральский лесовод. Его публикации в «Лесном журнале» в XIX в. современными лесоведами и историками признаны лучшими.

А.Е. Теплоухов окончил Тарандтскую лесную академию в Германии. С 1839 по 1847 гг. он преподавал лесные предметы в школе, организованной графиней С.В. Строгановой в г. Санкт-Петербурге. После переезда в 1847 г. на Урал А.Е. Теплоухов работал главным лесничим, а с 1865 г. – главным управляющим Пермским имением графов Строгановых до выхода в отставку в 1875 г.

Научная эрудиция и организаторский талант Александра Ефимовича Теплоухова позволили трансформировать полученные им знания немецкого лесоводства применительно к конкретным лесорастительным и экономическим условиям Урала и использовать их на практике.



К главным творческим достижениям А.Е. лоухова следует отнести разработку лесоустроительной инструкции («Руководство по устройству лесов в помещичьих имениях»), в деталях прописавшей все фазы устройства лесов от геодезической съемки местности до разработки проекта ведения лесного хозяйства. Несомненное преимущество инструкции А.Е. Теплоухова перед инструкцией Канкрина в ее детализации и охвате всех сторон лесоустроительного процесса. Инструкция же Канкрина являлась лишь сводом основных направлений организации лесного хозяйства на Урале. И.И. Шульцу на месте пришлось дорабатывать и детализировать многие ее положения. В связи с отмеченным инструкцию А.Е. Теплоухова следует считать первой в России совершенной лесоустроительной инструкцией, на основе которой было проведено устройство лесов Пермского имения Строгановых и организовано лучшее в России в XIX в. лесное хозяйство.

Лесоустроительная инструкция Теплоухова (впрочем, как и инструкция Канкрина) впитала в себя все известные ее автору знания о лесе и лесоводстве. В ней А.Е. Теплоухов обобщил не только лесоведческие и лесоводственные знания, изложенные в пятидесяти опубликованных им статьях, но и предложил набор правил организации регулируемого лесного хозяйства на самом высоком в тот период времени уровне.

Разделение А.Е. Теплоуховым лесов на первобытные и вторичные (в современном понимании коренные и производные) явилось предвестником разработки впоследствии теорий смен типов леса и древесных пород. Предложенные им рубки ухода за лесом как раз и призваны были решить одну из стоящих перед ними основных задач – предотвращение нежелательной смены древесных пород.

Дифференцируя наступление возобновительной спелости дубовых, сосновых, еловых и лиственничных лесов и их возобновительной способности, А.Е. Теплоухов ставил их в зависимость от климатических условий района, рельефа местности и плодородия почв, продемонстрировав в этом вопросе очевидный лесотипологический подход. Он отметил особенности лесовозобновительного процесса аборигенных уральских пород с учетом возрастных особенностей их семяношения, биологических свойств и лесорастительной характеристики участков леса.

Особое внимание А.Е. Теплоухов уделил взаимодействию древесных пород с почвой, отмечая «сколь много растительность лесов зависит от качества почвы», т.е. производительность и продуктивность лесов определяются лесорастительными свойствами почв. Он разработал для таксаторов и практических лесоводов доступную методику исследований лесных почв с целью более точного определения их лесорастительных свойств.

Основные положения по обоснованию спелости леса и оборота рубки, порядка назначения в рубку участков и лесосек, выделения хозяйственных частей, продолжительности рубки в хозяйственных частях, разработанные А.Е. Теплоуховым, были направлены на достижение «правильного состояния леса, при котором вырубленные рощи немедленно заменялись бы новыми, молодыми лесами», т.е. на обеспечение непрерывности лесовозобновительного процесса и лесопользования и повышение продуктивности лесов.

Он дал обоснование понятия «спелость леса»: «Технической условной спелостью, или просто спелостью, лесов мы будем называть возраст, в каком они должны поступать в рубку, а вместе с тем и время, в продолжение которого молодые насаждения, появившиеся на местах, обнаженных от старого леса, могут опять вырасти до требуемой годности. Естественно спелым называется лес, достигший полного развития, которое возможно в соответствии с его породой и местонахождением. Признаком его служит уменьшение прироста в толщину и высоту». Естественная спелость, по А.Е. Теплоухову, для определения времени вырубki участков имеет второстепенную важность, «ибо здесь должно обратить главное внимание на техническую годность лесных материалов и возможность с легкостью возобновлять леса без больших издержек на производство искусственных посевов и посадок. В средних возрастах в насаждении число деревьев начинает убывать, но оставшиеся приходят в сильный рост. Когда же, наконец, прирост всех одиночных деревьев, а вместе с тем и число их будут уменьшаться по причине старости, то это означает, что насаждение достигло полной технической спелости».

«Каждое насаждение, особенно смешанное, после минования естественной спелости начнет само собою прорежаться от убыли некоторых деревьев. Тогда молодой подрост, происходящий от падающих с деревьев семян, начинает входить в силу, и следует только старые деревья вырубить, чтобы на месте их иметь потом молодые насаждения. Таким образом лес возобновится. Но чтобы лес достигнул такой естественной спелости, нужно оставлять его на корню на слишком долгое время, что часто бывает несообразно с хозяйственными расчетами. Де-

ревья можно и нужно иногда вырубить и в низших возрастах, если только они достигли потребных размеров. В таком случае для возобновления насаждений самосевом нужно пособие (содействие) со стороны лесовода и именно заложение семенных лесосек. Только в умеренном климате, на хорошей почве и в лесах естественно спелых с легкостью происходит возобновление самосевом. Но в климате суровом или в теплом, на истощенной почве и при преждевременном использовании возобновление лесов самосевом с трудом совершается само собою и требует заложения семенных лесосек и большого ухода».

А.Е. Теплоухов дал общие понятия о правильных рубках. «Правильные рубки производятся в лесах с двойкой лесохозяйственной целью: доставлять требуемые лесные материалы и приводить лесную дачу в правильное состояние, при котором бы вырубленные рощи немедленно заменялись новыми молодыми лесами. Среди условий правильного состояния леса главнейшее есть то, чтобы лесная почва приносила всегда пользу доставлением надлежащего прироста леса, а хороший прирост могут иметь только молодые насаждения. Старые перестойные рощи и деревья, оставляемые долго на корню, стоят без всякой пользы и должны быть возобновлены, т.е. вырублены, для того чтобы в то же время начал расти новый лес. Для достижения предположенных здесь целей в наших неправильных лесах необходимо употребить разные способы рубок». Заметим, что рубка спелого и перестойного леса у него является синонимом возобновления леса.

А.Е. Теплоухов предложил свою классификацию рубок леса.

I. Главные рубки:

- а) семенные: приготовительная; охранная; очистная;
- б) сплошные: в самосевных лесах; в кустарных лесах.

II. Временные рубки:

- а) проредные;
- б) выборочные.

А.Е. Теплоухов впервые разделил рубки на главные (лесосечные) и временные (выборочные), выделив особо при главных рубках «семенные лесосеки» там, где требуется оставление обсеменителей. Предложенная им классификация рубок претерпела со временем существенные изменения по форме, сохранив суть основных ее положений. На основе приведенных теоретических положений он сформулировал основные правила выполнения главных (лесосечных) и временных (выборочных) рубок, т. е. сплошнолесосечных и выборочных рубок. Он разработал правила отбора семенных деревьев в части предъявляемых к ним лесоводственных требований и размещения их по площади с учетом биологии древесных пород и особенностей почв.

«Главная рубка производится в тех делянках и насаждениях, которые состоят к настоящему времени на очереди и из запасов которых предположено удовлетворить всем главным потребностям в лесном материале. Лесосечною называется она потому, что производится на известных в природе в виде правильных фигур отрезаемых площадях, которые называются лесосеками. При главных рубках в хозяйственном отношении нужно обращать внимание на сортировку деревьев, соблюдая должную постепенность при рубке их. Например, мачтовые, крупные судостроительные и поделочные деревья выбираются прежде других знающими дело работниками. Потом поступает к рубке обыкновенный строевой лес и, наконец, заготавливаются дрова. Касательно ухода за лесом при главной рубке надо соблюдать, чтобы находящийся в тени молодой подрост был сохранен при постепенном обнаружении. Если подрост еще нет, то нужно содействовать его выростанию. Таким образом, для надлежащей сортировки материалов и возобновления леса нужно продолжать главную рубку в одном и том же месте в течение 3, 4, 7 и более лет».

«Если при заложении главной рубки имеется в виду обсеменение почвы для выращивания нового леса, то лесосеки, для этого закладываемые, называются семенными, ибо при том после рубки некоторой части деревьев другие остаются на корню для произведения семян и охранения взошедших подростов». Семенные лесосеки А.Е. Теплоухов разделял на приготовительные, охранные и очистные. «Первые делаются для приготовления деревьев к производству семян и почвы для приема их, а при вторых оставляются деревья для охранения всходов. Когда же деревья эти не будут уже более нужны, то их также в свое время срубает и лесосека называется тогда очистной. Если же в очередных насаждениях уже находится естественный самосев в достаточном количестве или возобновление леса предполагается от поросли из пней и корней (в кустарных лесах), то вырубка всех деревьев в насаждении может быть сделана за один раз без приготовительных лесосек и называется тогда сплошной рубкой».

А.Е. Теплоухов подробно изложил правила проведения семенных рубок. Он отметил условия для происхождения самосева.

1. «Всякое дерево способно производить годные для всхода семена только с известного возраста.

2. Дерево, стоящее в густом насаждении, производит мало семян. Если же, вырубив соседние деревья, выставить его свободному действию света, то оно... произведет больше семян.

3. Семя, упавшее после созревания с дерева, для произрастания должно дойти до твердой земли или, по крайней мере, до покрываю-

щего землю назема (подстилки из перепревших хвои и листьев), чтобы корневой росток его мог тотчас утвердиться.

4. Потом для разverzания семени нужно умеренное действие света, влажности и теплоты.

5. Вышедшие из семян дерева в первые годы своего роста требуют защиты от сильного действия жары, холода и от заглушения травой. Таковую защиту доставляют им семенные деревья, в тени которых они взошли. Но, укрепясь корнями в почве и войдя в силу, деревца для дальнейшего развития и роста нуждаются в свободном действии на них атмосферных влияний, т. е. открытого положения.

6. Некоторые деревья, каковы например пихта, ель, клен, могут долго расти в заглушённом состоянии в тени старых семенных деревьев, до 30 и более лет. Напротив того, другие породы, каковы дуб, сосна, лиственница, береза, осина, в тени старых деревьев... долго расти не могут — не более 3 – 6 лет».

При проведении семенных рубок отводятся «приготовительные семенные лесосеки. Насаждения по достижении полной естественной спелости возобновляются сами собой. Но если нужно рубить насаждения в то время, когда в тени их нет еще подроста и их приходится искусственно возобновить самосевом, то для этого необходимо производить сначала так называемые подготовительные рубки. Причем самые лесосеки, для этой цели залагаемые, называются подготовительными. Цель подготовительной рубки — постепенно, ежегодно или через несколько лет повторяемая рубка требуемых в хозяйстве деревьев, позволяющая проредить насаждения до той степени, чтобы условия для происхождения семян на деревьях и произрастания их на почве были достигнуты. После такого прореживания леса остающиеся деревья начинают производить семена».

Густые насаждения А.Е. Теплоухов рекомендовал «приготовлять к обсеменению с большей постепенностью, т. е. вырубать за один раз понемногу деревьев, да и рубки залагать в них не так часто, ибо в противном случае может случиться ветровал или снеговал в оставшихся деревьях, когда они внезапно выведены будут из своего привычного густого стояния. Вообще можно положить для продолжения подготовительных рубок от 5 до 10 лет и в течение этого времени повторять их от 2 до 5 раз. В смешанных рощах вырубает сначала деревья тех пород, от которых не нужно семян, а из деревьев главной породы те, которые имеют высокие гладкие стволы без нижних ветвей, потому что от них нельзя ожидать произведения семян. К тому же эти деревья, будучи оставлены на корню в прореженном насаждении,

легко могут быть опрокинуты ветром и снегом. В качестве семенных деревьев следует оставлять на корню:

- 1) деревья, имеющие ветви по всему стволу сверху донизу;
- 2) деревья тех пород, которые предусмотрено возобновить на том месте;
- 3) деревья, находящиеся еще в хорошем росте;
- 4) деревья, не достигшие еще требуемой для местных нужд толщины;
- 5) выбирая семенные деревья, не надо также забывать и равномерное по возможности распределение их касательно отстояния одного от другого.

Эти правила соблюдаются при каждой повторной рубке на приготовительных лесосеках».

«Когда в приготовительных семенных лесосеках последовало обсеменение почвы и всход появился в надлежащей полноте, тогда семенные деревья, назначение которых достигнуто, должны быть вырублены, ибо дальнейшее оставление их на корню будет вредно для подростка, который может частью испортиться и заглохнуть от излишнего отенения или, достигнув значительной величины, впоследствии легко может быть поломан валкой старых тяжелых деревьев, что не может произойти в такой степени, пока подрост еще молод и все деревца его гибки. Нужно бывает при вырубке семенных деревьев часть их оставить еще на корню, чтобы защитить всходы от мороза и засухи и чтобы могло воспоследовать дополнительное, вторичное, обсеменение в случае уничтожения первого всхода». Такие деревья и сами лесосеки А.Е. Теплоухов называет охранными. При выборе охранных деревьев он рекомендует руководствоваться теми же правилами, какие изложены им для семенных деревьев, но при этом особенно обращать внимание на сохранение деревьев ценных древесных пород, если они не достигли еще необходимых размеров. «В суровом климате надо обращать особенно внимание на охранение молодого подростка. Почва, легко подверженная высыханию или порастанию травами, требует более отенения от старых деревьев для безопасности подростка. Вообще можно полагать на десятину от 25 до 100 охранных деревьев».

Очистные семенные лесосеки закладываются, когда подрост, растущий в тени охранных деревьев, достигнет возраста, когда он уже не нуждается в защите от холода, засухи и других неблагоприятных атмосферных влияний; охранные деревья «надо вырубить на очистку. Потому лесосеки, в которых производится такая рубка, называются

очистными. Но есть такие местности, где почва, долгое время лишенная благотворной тени лесов, так одичала, так истощена вспашкой и задернела до такой степени, что при всем искусстве и старании лесовода нельзя произвести на ней самосева. В такой крайности остается одно средство — прибегнуть к легким, верным, но дорогим способам, каковы посев от руки и посадка деревьев, выращенных предварительно в питомниках. Мы называем посев и посадку деревьев в лесу самым легким средством разведения леса».

Посадка леса в имении Строгановых в конце XIX — начале XX вв., осуществленная с учетом опыта К.Ф. Тюрмера, принесла превосходные лесоводственные результаты. Культуры Теплоуховых в Билимбаевской и Очерской лесных дачах до сих пор служат образцом лесокультурного искусства. Технология создания культур, использованная лесоводами имения Строгановых под руководством Ф.А. Теплоухова, ознаменовала собой начало появления элементов современного лесокультурного производства. В этом непреходящая заслуга лесоводов имения, оставивших после себя лесокультурные памятники, являющиеся ориентиром для современных лесоводов.

«Сплошная рубка состоит в том, что деревья, находящиеся в насаждениях, где заложена лесосека, вырубаются сплошь, без оставления семенных деревьев. Рубка эта предпринимается в правильном хозяйстве в двух случаях: 1) когда в старых насаждениях, до которых дошла очередь рубки, естественный подрост уже находится в достаточном для полного возобновления количестве и 2) при пользовании кустарным (порослевого происхождения) лесом».

А.Е. Теплоухов сформулировал основные положения естественного возобновления леса, которые необходимо учитывать при проведении сплошных рубок. «Семенным лесом называется здесь такой лес, в котором насаждения произошли из семян (семенной лес известен еще под названием высокоствольного по той причине, что его выращивают обыкновенно до величины крупных высоких стволов. Сюда относятся также и леса, искусственно насаженные). Леса, представленные на произвол природы и в которых никогда не бывает рубок, по достижении высокой старости возобновляются сами собой. По мере того, как некоторые деревья от старости засыхают и падают, на прогалинах и пустошах, от того образовавшихся, всходит и укрепляется подрост. Такие подросты весьма неравны по возрасту и качеству деревьев, ибо происходят от семян, упавших в разное время, и вырастают при разных обстоятельствах. От того и встречаются там молодняки от 1 до 30 лет, стоящие без всякого порядка, единично,

кучками, островками, и густо, и редко; а где старый лес стоит еще густо, там и совсем их нет. Несмотря на такую неправильность подраста, из него могут еще образоваться со временем отличные молодые насаждения, если только освободить его от тени старых деревьев. Одни молодняки от внезапного открытого положения, конечно, пропадут, зато другие войдут в силу и займут очищенное первыми место. Они выравниваются в росте. В таких насаждениях можно без всяких приготовлений заложить сплошные лесосеки, сберегая по возможности подрост во время валки и вывозки заготавливаемых бревен и дров».

А.Е. Теплоухов замечает, что под сплошной рубкой «не надо разуметь непременно вырубку всех деревьев в насаждении за один раз, сплошь, в течение одного года. Она может быть таковой, если все деревья одной породы, одинаковых размеров и нужны за один раз, например, если все деревья пойдут на строение и дрова в одно время. В противном случае вырубку можно производить постепенно, даже в течение нескольких лет. Но здесь принимаются в соображение только хозяйственные расчеты, а не произведение самосева». В отличие от современных сплошнолесосечных рубок А.Е. Теплоухов допускал вырубку древостоя в течение нескольких лет с учетом хозяйственной потребности в сортиментах древесины.

Под временной рубкой А.Е. Теплоухов понимал рубку небольших участков леса или отдельных деревьев в насаждениях, еще не достигших возраста главной рубки или перестойных. «Это делается для ухода за лесом, а именно: 1) чтоб улучшить рост молодых роц, причем выбираются из густых насаждений единичные деревья. Эта рубка называется проредной; 2) чтобы воспользоваться отдельными небольшими переспелыми насаждениями и деревьями, которые, находясь между молодыми лесами и всходами по причине высокой старости своей и не имея уже прироста, не могут достоять без порчи до того времени, когда дойдет до тех мест очередь для главной рубки. В этом случае временная рубка называется собственно выборочной».

С помощью «проредных» (проходных) рубок А.Е. Теплоухов предлагал проводить формирование насаждений в молодом возрасте, регулируя породный состав, качество древесины и продуктивность лесов. Проводить такие рубки он рекомендует с 10–20-летнего возраста. Такой подход охватывает все возрастные стадии формирования насаждений и полностью вписывается в современную теорию рубок ухода за лесом.

А.Е. Теплоухов разработал понятия оптимальной густоты древостоев на разных стадиях их формирования, обосновав ее лесово-

дственное значение. Он определил конкурентные отношения деревьев как основную причину дифференциации их роста и развития. Эти теоретические заключения положены в основу разработки системы проредных рубок (рубок ухода за лесом).

«Само название рубки показывает, что главное назначение ее есть проредить густой лес. Прореживание густых насаждений оказывает существенную пользу прежде всего в молодых возрастах их, а хозяйственная потребность в вырубаемых при том деревьях укажет, с какого возраста и при какой величине деревьев нужно начать такую рубку». А.Е. Теплоухов обуславливал, таким образом, возраст прореживаемых насаждений возможностью и целесообразностью использования получаемой при этом древесины.

Лесоводственный талант А.Е. Теплоухова позволил ему едва ли не одной фразой сформулировать всю теорию рубок ухода за лесом, по крайней мере, обоснование их применения. «Всякому дереву нужно для полного развития корней и ветвей достаточное пространство в земле и воздухе. При недостатке этих условий в излишне частом насаждении деревья останавливаются в росте и портятся. В весьма редких насаждениях деревья теряют опять доброкачественность, необходимую для строевого леса. Почва, на которой нет достаточного количества деревьев для полного ее отенения, может даже лишиться плодородия».

А.Е. Теплоухов как основную причину дифференциации роста и развития деревьев определил их конкуренцию за условия среды — элементы плодородия почвы, воздушной среды и солнечную радиацию. «На вновь возобновленных лесосеках появляется обыкновенно в полном всходе гораздо больше растений, чем почва может дать пищи. Там, где впоследствии при полной спелости леса будет стоять одно дерево, всходит иногда после урожайного года целая тысяча растений, из которых 999 должны мало-помалу уступать место одному. С самого всхода деревьев начинается между ними постоянная обоюдная борьба за почву, воздух и свет. Повсюду встречаются между собой их корни и ветви. Те и другие не могут распространяться свободно, и сами деревья от этого весьма терпят, останавливаются в росте, и если некоторая часть их уступит место другим, то не иначе как по нанесении большого вреда этим последним, которые опять, в свою очередь, должны продолжать обоюдную борьбу».

«Некоторые лесные породы во время взаимной борьбы своей в молодых летах много теряют в приросте. Таким образом, ельники могут от излишней густоты в 15 и 20 лет совершенно остановиться в

росте до такой степени, что деревца достигают не более 1 вершка толщины, между тем как, произрастая в редком насаждении, при равном возрасте могли быть в 4 и 5 вершков толщиной».

Современные лесоводы часто не придают должного значения отрицательным последствиям острой внутривидовой конкуренции древесных пород. Это ведет не только к снижению интенсивности роста, но и к ослаблению молодняков, поражению их болезнями, ухудшению состояния и началу распада. Особенно важно это учитывать прежде всего при культивировании ели. «Если проредные рубки начать в насаждениях с молодых возрастов и делать их надлежащим образом, то из этого проистекает следующая польза: деревья делаются в молодости самостоятельными и крепкими. Прирост массы в отдельных деревьях, а по мере того и в целых насаждениях увеличится, ибо жизненное отправление ветвей и корней их при надлежащей свободе будет действительнее. От проредных рубок можно получать... жерди, колья, шести, столь необходимые в крестьянском быту, и мелкие дрова. Смешанные насаждения можно приводить в состояние более чистое, вырубая деревья неважных в употреблении пород». Современное лесоводство не ставит своей целью приводить насаждения «в состояние более чистое». Более целесообразным считается формирование оптимального породного состава насаждений с учетом целевого назначения лесов, лесорастительных условий и экономических возможностей предприятий лесного хозяйства.

«Когда прореженный лес начнет опять, по мере развития ветвей, приходить в излишне частое (густое) состояние и начнется естественное очищение деревьев от сучьев, т. е. нижние ветви будут засыхать, это означает, что настало время для вторичной проредной рубки. Но, производя ее, нужно оставить еще столько деревьев, чтобы они достаточно отеняли почву и касались взаимно ветвями. Таким образом можно продолжать вырубку из густых рощ повторно через несколько лет. До тех пор, пока останется столько деревьев, сколько сообразно доброте почвы может достигнуть до совершенной спелости».

А.Е. Теплоухов разработал «только некоторые общие и частные правила для соблюдения и соображения, а именно:

- заглушённые или в росте отставшие деревья нужно преимущественно вырубать;
- ни одно место не прорежать до той степени, чтобы образовались большие просветы; по этой причине часто бывает нужно оставлять на корню и дурные деревья (деревья нежелательных пород);

– на тощей сухой почве, особенно на южных покатостях гор, прореживание производить с большой умеренностью;

– чем гуще насаждение, тем осторожнее прореживать его;

– чем чаще можно повторять прорежные рубки на одном и том же месте, тем лучше;

– рощи должны оставаться в большей густоте, когда предположено вырастить обыкновенные поделочные и строевые деревья, и в меньшей – при воспитании дровяного леса. Многие сорта корабельного леса могут вырастать только в весьма редких рощах».

Все вышеперечисленные позиции, сформулированные А.Е. Теплоуховым, сохранили свое значение до настоящего времени, ни одна из них не опровергнута, не пересмотрена.

«Выборочные рубки занимают важное место в числе временных рубок, а именно, применяются для очистки молодых лесов от старых деревьев, стоящих между ними рассеянно. Рубка эта необходима также для добывания из лесов единично стоящих деревьев, редких по породам и размерам».

Выборочные рубки должны были применяться для заготовки спецсортиментов в лесоизбыточных районах. А.Е. Теплоухов разработал подробные правила проведения выборочных рубок. Применение выборочных рубок в заповедных лесах он считал обязательным.

Особую осторожность А.Е. Теплоухов призывал проявлять при проведении выборочных рубок в заповедных водоохранных лесах. «Нельзя не упомянуть здесь об одном весьма важном приложении выборочных рубок, именно о рубках в заповедных лесах. Чтобы речки и ручьи, питающие пруды водой, защитить от высыхания, необходимо оставлять и разводить лес в самом истоке ключей из земли или в тех низменностях, где собирается дождевая вода, образующая источники. Польза лесов в этом случае очевидна. Они покрывают почву толстым слоем назема из листьев, игл, сучьев и прочих падающих с дерева частей, в котором удерживается снежная и дождевая вода на долгое время и постепенно стекает в ручьи, поддерживая таким образом равномерную глубину рек и прудов. Если же почва будет обнажена от лесов и назема, то снежная и дождевая вода быстро, за один раз, стекает по ней в ручьи и речки, затопляет берега их, накапливается в излишестве в прудах и нередко сносит плотины, а в последующую затем засуху наступает вредное для заводов безводье. Заповедные леса для сохранения воды в реках следует удерживать только около самых источников. В заповедных лесах ни в каком случае не следует залагать сплошных рубок. Если же там находятся весьма цен-

ные деревья, то их можно вырубать в виде выборочных рубок. Если в тени деревьев и на бывших прогалинах образовались хорошие подросты молодых деревьев, то в случае благонадежности их можно семенные деревья срубить с большой постепенностью. Если они не принадлежат к ценным породам, то, срубив, следует их оставлять на месте и предавать гниению. Ибо здесь прежде всего следует обращать внимание на то, чтобы на почве заповедных лесов было как можно более назема, образованию которого валежник много содействует».

Таким образом, теоретические положения, разработанные А.Е. Теплоуховым в области лесоведения и лесоводства, явились основополагающими, послужившими основой для дальнейших научных исследований и организации лесного хозяйства на регулируемой основе.



СОДЕРЖАНИЕ

<i>Соловьев В.М.</i> Развитие представлений о производительности и продуктивности насаждений различных типов леса	3
<i>Григорьев А.А., Моисеев П.А., Нагимов З.Я.</i> Влияние изменения климата на динамику верхней границы древесной растительности в горах Приполярного Урала (на примере хребта Сабля)	10
<i>Ворожнина С.С., Годовалое Г.А., Нагимов З.Я.</i> Теоретические аспекты лесопользования	20
<i>Аткина Л.И., Булатова Л.В.</i> Формирование полян при ландшафтных рубках	25
<i>Сродных Т.Б., Лисина Е.И.</i> Динамика санитарного состояния насаждений на бульваре по ул. Волгоградской в Екатеринбурге за 28-летний период	32
<i>Стенина Е.И.</i> К вопросу опасности мышьяксодержащих антисептиков	37
<i>Крючков В.А., Озорнина В.В.</i> Летучие метаболиты растений Среднего Урала	42
<i>Еремеев А.А., Федотова О.А., Бобыкина Е.Г., Чамеев В.В., Меньшиков Б.Е.</i> Разработка журнала статистических наблюдений для станков проходного типа при раскросе круглых лесоматериалов на пилопродукцию	51
<i>Дмитриев А.В.</i> К вопросу о разделении лесного фонда на горнозаводском Урале в ходе пореформенного землеустройства (1861-1900 гг.)	57
<i>Залесов С.В.</i> Юбилей руководителя лесоводов Югры	75
<i>Залесов С.В.</i> Видный уральский лесовод	78
<i>Чернов Н.Н.</i> Творческий вклад уральского лесовода А.Е. Теплоухова (к 200-летию со дня рождения)	



Научное издание

**ЛЕСА РОССИИ
И ХОЗЯЙСТВО В НИХ**

Журнал

Выпуск 2(36) 2010

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

Подписано в печать 09.12.10	Формат 60x84 1/8
Бумага тип № 1	Печать офсетная
Усл. печ. л. 5,58	Тираж 100 экз.
	Уч.-изд. л. 4,98
	Заказ №

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
Редакционно-издательский отдел, тел. 8(343)262-96-10

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