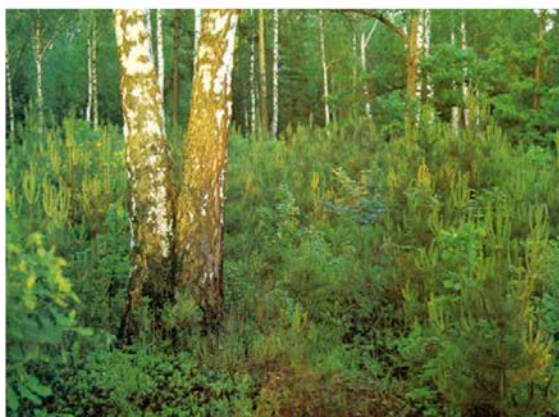


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»**

**Факультет агрономии и лесного хозяйства
Кафедра лесного хозяйства**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ТАЁЖНОЙ ЗОНЕ



**Сборник трудов магистрантов и аспирантов
по материалам научно-практической конференции
19 апреля 2018 г.**

**Вологда–Молочное
2018**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

Кафедра лесного хозяйства

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ТАЁЖНОЙ ЗОНЕ

Сборник трудов
магистрантов и аспирантов
по материалам научно-практической конференции
19 апреля 2018 г.

Вологда–Молочное
2018

УДК 630*22(212.3)

ББК 43.4

А 43

Редакционная комиссия:

канд. биол. наук, доцент *Е.Н. Пилипко* – председатель комиссии,

д-р с.-х. наук, профессор *Ф.Н. Дружинин*,

канд. с.-х. наук, доцент *В.С. Вернодубенко*

А 43 Актуальные проблемы лесовосстановления в таёжной зоне: Сборник трудов магистрантов и аспирантов по материалам научно-практической конференции. – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 97 с.

Сборник трудов составлен по материалам изысканий магистрантов и аспирантов научно-практической конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ТАЁЖНОЙ ЗОНЕ», проведённой 19 апреля 2018 года на кафедре лесного хозяйства по адресу: г. Вологда, с. Молочное, ул. Панкратова, 9а.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры и редактирования.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

УДК 630*22(212.3)

ББК 43.4

Антуфьева Ю.С.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Вернодубенко В.С.
канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ НА РОСТ СОСНЯКОВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. СУХОНЫ

Одним из главных процессов формирования климата той или иной территории является циркуляция атмосферы. Под ней понимается упорядоченное движение атмосферы, характеризующееся однонаправленными потоками воздуха. Наибольшую интенсивность движение отмечается у полюсов, которые являются отправной точкой этих потоков. Механизм движения воздуха имеет достаточно сложную структуру, и лишь незначительная составная часть общей циркуляции достигает территорий, покрытых бореальной лесной растительностью. Выделяют два вида циркуляции: северная и южная.

Целью, проведенного исследования, стало выявление наличия такой связи между элементами циркуляции атмосферы и размером годичных колец сосняков растущих в бассейне р. Сухоны.

Нами были сформулированы следующие задачи исследования:

1. Подобрать сосновые насаждения, растущие в разных лесорастительных условиях;
2. Собрать экспериментальный материал в виде перечётных ведомостей и буровых кернов древесины;
3. Снять с образцов древесины хронологически датированную информацию о динамике радиального прироста деревьев;
4. Определить наличие и степень влияния элементов циркуляции атмосферы на динамику изменчивости размера просты деревьев.

При решении первой задачи нами был сделан акцент на подбор объектов охватывающий экологический ряд произрастания сосняков. Пробные площади были заложены в условиях недостатка влаги (сосняк лишайниковый), оптимального увлажнения (сосняк брусничный), переходном от оптимального к избыточному увлажнению типу леса (сосняк черничник) и избыточно увлажнённом сосняке (сосняк осоково-сфагновый).

Методика полевых работ сводилась к использованию общепризнанных, апробированных методов применяемых в таксации [1, 3, 5].

Сбор и обработка материала для дендрохронологического материала выполнена с учётом общеизвестных дендрохронологических методик [7].

Дендроклиматический анализ основывался на нахождении корреляционных зависимостей между рассматриваемыми параметрами внешней среды и размером радиального прироста деревьев [4, 6].

Известно, что в атмосфере могут возникать такие крупные образования как циклоны и антициклоны. Именно им отведена особая роль в формировании погодных условий в различных географических зонах.

Циклон – воздушная масса в виде атмосферного вихря огромного диаметра с пониженным давлением воздуха в центре. Эти воздушные массы обладают колоссальными запасами энергии. Замечено, что именно с южными циклонами, в средней полосе России, связаны наиболее сильные осадки, ветры, грозы, шквалы и другие явления погоды.

Антициклон – область повышенного атмосферного давления с максимальным значением в центре и соответствующим распределением ветра. Его признаками являются: устойчивая ясная и малооблачная погода; отсутствие ветра и осадков.

Для исследования были выбраны: меридиональная северная циркуляция, меридиональная южная циркуляция, зональность, нарушение зональности, Меридиональная циркуляция атмосферы – это упорядоченное систематическое движение воздушных масс в атмосфере: с севера на юг (северная), с юга на север (южная). Важными факторами, влияющими на формирование локального климата, являются также зональность и процесс нарушения зональности. Первый из них отвечает за широтное распределение солнечной радиации по поверхности земного шара и на основе этого выделяются различные климатические пояса с характерным для них климатом. Нарушение зональности ведет к дисбалансу устойчивого характера погоды в пределах климатической зоны.

Проведенный нами корреляционный анализ между приростом сосняков и элементами циркуляции атмосферы указал на следующее.

С цифровыми показателями, характеризующими северную циркуляцию за отдельные месяцы, сколько либо значимой связи у сосняков выявлено не было (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 – Связь коэффициентов корреляции между приростом и меридиональной северной циркуляцией

Тип леса	Коэффициенты корреляции между приростом и меридиональной северной циркуляцией											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сосняк лишайниковый	-0,01	0,12	0,04	-0,06	-0,09	-0,06	0,06	0,02	0,03	-0,04	0,07	0,13
Сосняк брусничный	-0,12	-0,08	-0,16	-0,18	-0,06	-0,15	-0,09	-0,01	-0,11	-0,04	-0,15	-0,06
Сосняк черничный	-0,22	-0,02	-0,02	-0,05	-0,14	-0,05	-0,24	-0,13	-0,11	-0,09	-0,16	-0,01
Сосняк осоково-сфагновый	0,04	0,21	0,15	0,13	0,0	0,29	0,03	0,03	0,0	-0,03	-0,06	0,0

Это показывает, что северная циркуляция характеризуется стабильными без резких колебаний метеорологическими условиями, что создает благоприятный климат и ведет к стабильному росту деревьев

Из литературных источников отмечено, что с приходом же южных воздушных масс происходит увеличении нормы осадков и возникновение сильных порывистых холодных ветров на территории нашего региона.

Исходя из проведенного анализа особенно заметно влияние южной циркуляции. Оно проявилось в наиболее уязвимом в этом отношении болотном сосняке – осоково-сфагновом (табл. 2). Эта связь выглядит вполне логично т.к. там и так существует преизбыток влаги. Любое её увеличение за счёт выпадения дополнительного количества осадков приводит к ещё большему замедлению протекания процессов жизнедеятельности деревьев. Всё это способствует снижению размера приростов или даже к формированию узких годичных колец.

Т а б л и ц а 2 – Связь коэффициентов корреляции между приростом и меридиональной южной циркуляцией

Тип леса	Коэффициенты корреляции между приростом и меридиональной южной циркуляцией											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сосняк лишайниковый	-0,12	-0,08	-0,09	-0,04	-0,06	-0,07	-0,09	-0,02	-0,11	-0,08	-0,16	0,03
Сосняк брусничный	0,02	0,09	0,04	0,04	0,10	0,06	0,09	0,16	0,09	0,05	0,0	0,11
Сосняк черничный	-0,16	-0,24	-0,28	-0,28	-0,19	-0,30	-0,30	-0,30	-0,25	-0,31	-0,26	-0,27
Сосняк осоково-сфагновый	-0,30	-0,40	-0,26	-0,36	-0,18	-0,33	-0,38	-0,37	-0,32	-0,36	-0,29	-0,40

Примечание: значения коэффициентов корреляции выделенные жирным шрифтом являются достоверными и значения.

Существует мнение о том, что нельзя говорить о наличии какой-либо связи между ростом деревьев и анализируемым показателем, когда у дерева, исходя из его физиологии, не происходит ростовых процессов. Иными словами деревья находятся в периоде покоя. Однако откуда же берутся в этом случае значимые и достоверные коэффициенты корреляции между рассматриваемыми показателями. Прямого влияния, конечно же, не происходит. Можно утверждать лишь о наличии косвенной взаимосвязи. Данная связь выглядит вполне логичной, особенно если рассматривать влияние количество накопившейся влаги из-за выпадения из атмосферы осадков. Чем больше воды накопиться в почве перед периодом роста деревьев, тем позднее она прогреется и рост будет протекать менее интенсивно. При этом не стоит забывать и о газообмене между корнями и атмосферой, которому препятствует вода, особенно на излишне увлажнённых территориях. К таким объектам в первую очередь относятся заболоченные территории.

Если же говорить о взаимосвязи показателей циркуляции за готовой период то наряду с сосняком осоково-сфагновым, умеренная достоверная связь с южной циркуляцией проявилась и у сосняка черничного (табл. 2). Если вспомнить классификацию типов леса Сукачёва, то сосняк черничный как раз смещён от оптимальной зоны условий произрастания в сторону типов с нарастанием влажности почвы. Следовательно, можно сделать предположение, что с увеличением влажности лесорастительных условий происходит несрастание негативного воздействия воздушных масс приходящих с юга на размер прироста сосны. Также можно заметить, что как и в случае, приведённом выше ни в одном из случаев не прослеживается сколько-либо значимого влияния северной циркуляции атмосферы.

Распределение географических зон по территории имеет важное значение, так как характеризует термические характеристики климата. Такое деление принято называть зональностью. Зональность выражается не только в среднегодовом количестве тепла и влаги, но и во внутригодовых изменениях. Одной из причин природной зональности является неравномерное распределение солнечной энергии по широте вследствие шарообразной формы Земли и изменения угла падения солнечных лучей на земную поверхность. Климатическая зональность отражается на стоке и гидрологическом режиме и процессе заболачивания территории.

При анализе цифровых показателей зональности, нами были получены следующие результаты. Показатели зональности показали своё положительное влияние только у сосняков с оптимальными и близкими к оптимальным лесорастительных условиях для роста сосны (табл. 3). В сосняке черничнике это связь несколько выше.

Т а б л и ц а 3 – Связь приростов с элементами климата

Индекс типа леса	Связь приростов с элементами климата (коэффициенты корреляции)			
	Меридиональ- ная северная циркуляция	Меридиональ- ная южная цир- куляция	Зональность	Нарушение зональности
Сосняк лишайни- ковый	0,0	-0,10	0,09	0,09
Сосняк бруснич- ный	-0,22	0,10	0,34	-0,06
Сосняк черничный	-0,23	-0,34	0,48	0,45
Сосняк осоко- сфагновый	0,14	-0,43	0,04	0,40

Примечание: значения коэффициентов корреляции выделенные жирным шрифтом являются достоверными и значения.

В учебной литературе принято постоянное положение различных географических зон. Следует отметить, что даже такие стабильные показатели, как зональность может, претерпевают некоторое пространственное изменение. Периодически может наблюдаться незначительные сдвиги в границах географических зон. Это явление принято считать нарушением зональности. Было замечено, что в некоторые отдельные интервалы времени прослеживается достаточно большая связь в росте сосняков на значительных территориях [2]. Затем в другие периода времени она куда-то пропадает. Это обстоятельство и дает возможность предполагать, что периодически происходят сдвиги в климатических зонах.

Анализируя связь между приростом и группой нарушения зональности, мы можем сказать, что она прослеживается только у сосняка черничника и осоково-сфагнового. В местах с недостаточным и оптимальным увлажнением этой закономерности нет.

Таким образом, рассмотрев рост сосны в лесорастительных условиях экологического ряда произрастания сосны и характеристиками циркуляции атмосферы можно заключить следующее:

1. Северная циркуляция за отдельные месяцы не оказывает значимой связи на рост сосны;
2. Исходя из проведённого анализа выявлено влияние южной циркуляции атмосферы. Особенно сильно оно проявилось в на болотном сосняке – осоково-сфагновом.
3. Показатели зональности положительно влияют на рост сосняков растущих в оптимальных и близких к оптимальным лесорастительных условиях.
4. Связь между приростом и группой нарушения зональности, выявилась у сосняка черничника и осоково-сфагнового.

Литература:

1. Анучин, Н.П. Лесная таксация [Текст]: учебник / Н.П. Анучин. – М., 2002. – 512 с.
2. Вернодубенко, В.С. Динамика хвойных древостоев на торфяных почвах Европейского Севера [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02/ Вернодубенко Владимир Сергеевич. – Архангельск: ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», 2011. – 146 с.
3. ГОСТ 16128 – 70 Площади пробные лесоустроительные.
4. Матвеев, С. М. Дендрохронология [Текст]: учебное пособие / С. М. Матвеев, Д. Е. Румянцев; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж, 2013. – 140 с.
5. ОСТ 56 – 69 – 89 Площади пробные лесоустроительные.
6. Тишин, Д.В. Дендрэкология (методика древесно-кольцевого анализа) [Текст]/ Д.В. Тишин. – Казань: Казанский университет, 2011. – 33 с.
7. Шиятов, С.Г. Методы дендрохронологии. Часть 1. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации [Текст]/ С.Г. Шиятов, Е.А. Ваганов [и др.]. – Красноярск: КрасГУ, 2000. – 80 с.

Белова А.И.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Евдокимов И.В.
канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ В ДИКОВСКОМ УЧАСТКОВОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Успех выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой обуславливается многими факторами: температурным режимом, условиями полива и влажностью субстрата, типом контейнера, качеством субстрата, сроками выращивания и др. При этом ряд факторов имеют общее технологическое значение, например качество полива и влажность субстрата, другие зависят от региональных условий, например режимы микроклимата в теплицах.

Исследования проводились на территории комплекса по выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой и переработкой лесосеменного сырья Диковского участкового лесничества Вологодской области (южная подзона тайги).

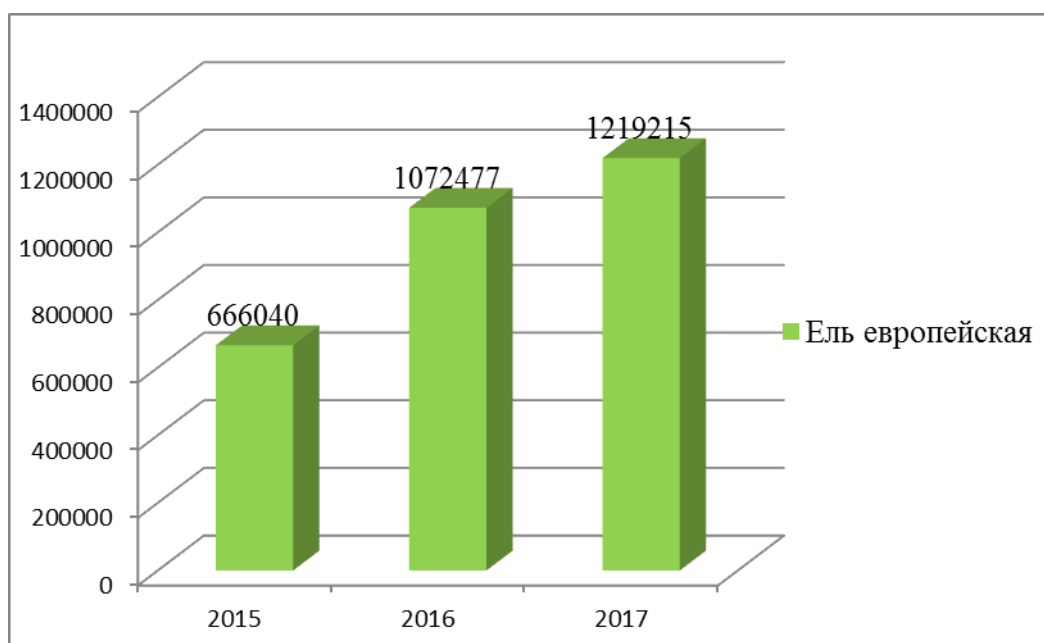
Весь комплекс располагается на площади 1,165 га. Для выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой используются две стандартные теплицы (оцинкованный стальной каркас с пленочным покрытием 150 мк) общей площадью 2560 м². Рядом с теплицами располагается полигон для доращивания семян (площадка закаливания) площадью 2064 м².

Дополнительное оборудование комплекса располагается в отдельном металлическом утепленном ангаре. В него входит линия по заполнению кассет субстратом и посеву семян шведской компании ВСС, линия по мойке и дезинфекции кассет, линия по упаковке семян, линия по переработке лесосеменного сырья, представленная стационарной шишкосушильной, оборудованием для обескрыливания и очистки семян и склад для хранения лесных семян.

Сеянцы выращиваются на субстрате верхового сфагнового торфа в кассетах «Плантекс-81». В светлом сфагновом торфе нет естественных питательных веществ, поэтому в него добавляют известь в объеме 2-4 кг/м³ и комплексное удобрение из расчета 0,7 кг/м³. Для посадки в заполненные кассеты «Плантекс-81» используются семена ели европейской I класса ка-

чества с улучшенными наследственными свойствами. Регулирование температуры в теплицах проводится автоматически открыванием фрамуг в крыше теплицы. Полив и подкормки сеянцев ведутся через поливную установку, со стационарно закрепленной трубой с форсунками на тележке, передвигающейся вдоль теплицы.

Время выращивания стандартного посадочного материала с апреля по сентябрь. Комплекс предусмотрен для выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой в количестве 1 млн. шт. Возможно две ротации в год. Размер ежегодно выпускаемого посадочного материала с закрытой корневой системой представлен на графике (рис. 1).



Р и с . 1 . Выпуск посадочного материала с ЗКС в комплексе Диковского участкового лесничества, шт.

Потребность в посадочном материале определяется и прогнозируется исходя из объемов работ по лесовосстановлению. Предварительные данные обобщаются, и подсчитывается потребность в сеянцах. На основании полученных данных о потребности посадочного материала с потребителями заключаются долгосрочные договора на выращивание посадочного материала.

Посадочный материал используется для посадки леса в рамках государственного задания для II и III районирования Вологодской области и для свободной реализации арендаторам.

Преимуществами выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой в тепличном комплексе Диковского участкового лесничества являются:

- семена ели европейской I класса качества с улучшенными наследственными свойствами (II районирование);

- уменьшение послепосадочной депрессии роста вследствие хорошей сохранности корней в субстрате;
- обеспечение оптимального содержания питательных веществ в субстрате за счет предварительной подкормки сеянцев перед реализацией;
- значительное продление сроков посадки культур;
- густота посадки 2000 шт. сеянцев ели европейской с закрытой корневой системой вместо 3000 шт. с открытой корневой системой;
- приживаемость сеянцев ели европейской 95-100%;
- применение в тяжелых лесорастительных условиях, так как он более жизнеспособен;
- отпад двухлетних контейнеризированных сеянцев ели европейской не наблюдается при отсутствии полива более 5 недель.

Тепличный комплекс для выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой, организованный в 2011 году в Диковском участковом лесничестве в настоящее время является единственным и самым современным на территории Вологодской области.

Белова А.И.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Евдокимов И.В.

канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ В ГРЯЗОВЕЦКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Выращивание посадочного материала ели европейской актуально в настоящее время, так как на территории области увеличилось количество сплошных рубок, а ель является главной и основной лесообразующей породой в лесах Вологодской области. Поэтому одной из главных задач лесохозяйственных предприятий Вологодской области является выращивание посадочного материала этой древесной породы.

Исследования проводились в постоянном лесном питомнике Жерновковского участкового лесничества Грязовецкого сельлесхоза Вологодской области. Нами была проведена работа по выявлению наиболее перспективной агротехники выращивания посадочного материала ели европейской в

открытом и закрытом грунте питомника. В качестве объекта исследования были выбраны однолетние и двухлетние сеянцы ели европейской.

Для выращивания сеянцев с открытой корневой системой используют свежий слаборазложившийся сфагновый верховой торф, который мало заселен семенами сорных трав, обладает антисептическими свойствами и не заражен грибными болезнями. Ранней весной его смешивают с известью, фосфорными и калийными удобрениями, которые вносят в соответствии с принятыми дозами. В теплице торф рассыпают слоем толщиной 15-18 см.

Подготовку семян к посеву проводят теми же способами, что и при посеве в открытом грунте, но с обязательной последующей их обработкой фунгицидами. Посев семян производится вручную, глубина заделки 1,5 см. После посева почву обильно поливают. Основные работы по уходу за посевами – регулирование температуры и влажности воздуха в теплице, рыхление, отенение, полив и подкормка сеянцев. В открытом грунте семена ели высевают на 12 грядках шириной 1,5 м и длиной 18 м, в которых размещают по 10 строчек на 1 м с расстоянием между ними 10 см.

Исследования посадочного материала выполнялись по общепринятой методике. Оценка характеристик партий одно- и двухлетних сеянцев ели европейской включала визуальный осмотр санитарного состояния гряд питомника (зарастание сорной растительностью, наличие признаков заболеваний и повреждений у сеянцев), измерение биометрических параметров 100 шт. сеянцев – высоты надземной части, диаметра стволика у корневой шейки (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Биометрические параметры сеянцев ели европейской в питомнике Грязовецкого сельхозхоза

Возраст сеянцев, лет	Средние показатели	
	высота (H _{ср}), см	диаметр шейки корня (D _{ср}), см
Открытый грунт		
1	4,5	0,1
2	7	0,25
Закрытый грунт		
1	4,5	0,15
2	12	0,5

В закрытом грунте, по сравнению с открытым грунтом в 2,5 раза увеличилась грунтовая всхожесть и сеянцы появились на 5 дней раньше, чем в открытом грунте, тем самым ускорился рост сеянцев ели европейской в закрытом грунте питомника. Агротехнические уходы в течение первого года выращивания в открытом и закрытом грунте питомника проводились идентичные. На втором году выращивания в закрытом грунте питомника количество уходов было в 2 раза больше, чем в открытом.

Исследование показателей диаметра корневой шейки у однолетних сеянцев ели европейской в закрытом грунте питомника имеют превышения над сеянцами открытого грунта в 1,5 раза. По высоте стволика достоверных различий не установлено. Исследования двухлетних сеянцев ели европейской в закрытом грунте показали, что высота, длина корневой системы сеянцев, диаметр корневой шейки, годичный прирост, масса сеянцев по всем параметрам имеют лучшие показатели роста, чем у сеянцев в открытом грунте питомника.

В соответствии с требованиями «Правил лесовосстановления...» к посадочному материалу ели европейской, используемому для лесовосстановления в южно-таежном районе Европейской части РФ, высота надземной части сеянцев двух- и трехлетнего возраста должна быть не менее 12 см и диаметр у корневой шейки не менее 2 мм. Этим требованиям отвечают двухлетние сеянцы, выращенные из семян посева весной 2016 года. По предварительным данным количество пригодных для посадки на лесокультурную площадь двухлетних сеянцев составляет 200 тыс. шт. (28%). Такое количество посадочного материала обеспечит создание лесных культур на площади 90,3 га.

Проведенные исследования показали, что среднее значение высоты, диаметра шейки корня у двухлетних сеянцев ели европейской в закрытом грунте в 2 раза больше, чем в открытом. Для ускоренного получения посадочного материала следует применять технологию выращивания в защищенном грунте посевного отделения питомника, так как стандартных размеров посадочный материал достигает на 1-2 года раньше.

Бобров Ю.А., Кашурина Я.В., Черепанова М.В.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Грибов С.Е.

канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

СМЕНА ПОРОД – ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Под сменой пород (сукцессиями), согласно ОСТ 56-108-98 понимается замена одних пород лесобразователей на другие породы лесобразователи на одной и той же площади. Из всего разнообразия сукцессионных процессов (филогенетические, сингенетические, экогенетические) экогенетические

смены, согласно В.Н. Сукачева (1972), оказывают влияние на структуру лесного фонда за короткие промежутки времени. О таких изменениях можно судить по материалам лесоустройства разных лет.

Обследования и устройство лесов в рассматриваемом регионе, посредством инструментальной съёмки, имеет 175-летнюю давность. С 1834 года устраивались леса отдельных казённых дач. С 1924 года после перехода с русской системы мер на метрическую применялся метод классов возраста, классификация лесов по бонитетам и типам леса. Лесное хозяйство стало ориентироваться на планомерное удовлетворение потребностей народного хозяйства в лесных ресурсах. Лесоинвентаризационные работы выполнялись, прежде всего, в сырьевых базах.

Первичное устройство лесов государственного значения (8,2 млн. га) было завершено в 1956 году, а устройство колхозно-совхозных лесов, начатое с 1953 года, только в 1979 году. Общая площадь земель лесного фонда и лесов, не входящих в лесной фонд на 01.01.98, составляет 11680 тыс. га или около 81% от всей территории области [5].

Первые сводные лесоустроительные материалы в границах Вологодского управления лесоохраны и лесонасаждений, полученные за 1941 год (табл. 1), несут определённую неточность, так как на период учёта было устроено 88% территории. По остальной площади (316 тыс. га) заложены ориентировочные данные (ГАВО, ф. 4254, оп. 6, д. 1).

В довоенное время отмечалось преобладание площади молодняков и средневозрастных насаждений (60%). Это указывает на довольно высокую интенсивность лесопользования и воздействия лесоразрушающих факторов (пожаров), что подтверждается и литературными данными [1, 5].

Т а б л и ц а 1 – Динамика распределения площади лесов по возрастной структуре древостоев за 1941-2003 годы

Группы возраста, площадь учёта	Занимаемая площадь (%) по данным инвентаризации (годы)										
	1941	1951	1961	1966	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003
Молодняки:	34,0	30,0	30,8	26,1	22,7	26,4	30,2	30,2	26,9	28,5	26,5
- хвойные	12,6	9,3	11,4	12,1	14,0	14,8	17,7	18,9	15,0	17,0	16,2
- лиственные	21,4	20,7	19,4	14,0	8,7	11,6	12,5	11,3	11,9	11,5	10,3
Средневозрастные:	26,0	18,0	20,9	26,3	29,6	32,4	32,1	29,3	25,8	25,6	25,0
- хвойные	21,5	13,6	11,1	11,3	11,7	14,1	14,2	14,0	13,6	13,8	12,5
- лиственные	4,5	4,4	9,8	15,0	17,9	18,3	17,9	15,3	12,2	11,8	12,5
Приспевающие:	11,0	11,4	9,3	9,1	10,3	7,9	8,9	10,0	13,2	11,5	11,2
- хвойные	9,5	9,7	7,7	6,3	5,4	3,1	4,3	4,8	5,3	5,1	5,1
- лиственные	1,5	1,7	1,6	2,8	4,9	4,8	4,6	5,2	7,9	6,4	6,1
Спелые, перестойные	29,0	40,6	39,0	38,5	37,4	33,3	28,8	30,5	34,1	34,4	37,3
- хвойные	21,9	33,8	31,3	30,5	28,7	24,8	21,2	20,2	20,5	19,0	19,4
- лиственные	7,1	6,8	7,7	8,0	8,7	8,5	7,6	10,3	13,6	15,4	17,9
Площадь, тыс. га	1774	6021	6567	6880	6681	6628	6781	6920	6874	7182	7136
- хвойные	65,5	66,4	61,5	60,2	59,8	56,8	57,4	57,9	54,4	54,9	53,2
- лиственные	34,5	33,6	38,5	39,8	40,2	43,2	42,6	42,1	45,6	45,1	46,8

Уже в то время, несмотря на сравнительно слабую эксплуатацию лесов, отчётливо прослеживалась смена хвойных пород на лиственные. В общей площади молодняков и средневозрастных насаждений доля лиственных достигала 43% против 57% по хвойным. В спелых и перестойных лесах данное соотношение составляло соответственно 24% и 76%.

Процесс смены пород в 40-е годы ещё не набрал полную силу. В лесном фонде выражено преобладание (66%) хвойных насаждений. Расчётная лесосека того времени (свыше 3 млн. м³) обеспечивалась наличным запасом эксплуатационного фонда (около 98 млн. м³) на 32 года (табл. 2). Фактически в 1942 году было заготовлено 1,2 млн. м³ древесины [5]. К 1951 году соотношение долевого участия хвойных и лиственных насаждений практически не изменилось.

В последующие годы по мере наращивания лесозаготовок площадь хвойных лесов стала заметно сокращаться. Чтобы как-то сгладить данный процесс, нормативными документами и инструкциями [2, 3, 4] по устройству лесов вводились изменения по учёту лесного фонда. Это касалось деления площади по категориям земель, учёта эксплуатационного запаса (с 50 м³/га до 40 м³/га), минимальной полноты древостоя (с 0,4 до 0,3), типов насаждений (с 5 до 4 единиц хвойных пород). Такие низкие таксационные показатели характерны для насаждений, произрастающих на бедных торфяных почвах занятых сосняками, что и позволяло в определённой степени сгладить ухудшение структуры лесного фонда, о чём также отмечалось в работах М.Н. Прокопьева (1990) [6].

Т а б л и ц а 2 – Динамика распределения запасов древесины по хозяйственным возрастным группам насаждений

Группы возраста, запас стволовой древесины	Распределение по занимаемой площади запаса древесины (%) и средний запас (м ³ /га) за учётные периоды (годы) инвентаризации									
	1941		1951		1980		1998		2004	
	%	м ³ /га	%	м ³ /га	%	м ³ /га	%	м ³ /га	%	м ³ /га
Молодняки:	6,2	21	5,5	19	6,4	33	5,3	26	4,5	33
-хвойные	3,4	30	2,2	23	5,0	44	3,8	31	3,5	42
-лиственные	2,8	15	3,3	16	1,4	18	1,5	18	1,0	20
Средневозрастные:	29,5	128	18,2	96	40,3	136	26,8	144	30,2	162
-хвойные	26,5	140	15,2	107	24,5	161	17,0	171	21,3	195
-лиственные	3,0	76	3,0	64	15,8	110	9,8	114	8,9	115
Приспевающие:	15,5	161	15,8	132	12,5	171	16,8	202	15,9	204
-хвойные	13,9	167	14,0	137	6,5	197	7,9	215	8,7	230
-лиственные	1,6	123	1,8	101	6,0	150	8,9	191	7,2	181
Спелые и перестойные:	48,8	190	60,5	142	40,8	188	51,1	204	49,4	214
-хвойные	35,4	184	49,2	139	28,8	189	25,4	184	19,4	194
-лиственные	13,4	208	11,3	159	12,0	188	25,7	229	30,0	229
Запас, млн. м ³ :	200,6	113	574,7	95	851,6	129	989,8	138	907,6	158
-хвойные, %	79,2	137	80,6	116	64,8	144	54,1	136	52,8	160
-лиственные, %	20,8	68	19,4	55	35,2	108	45,9	140	47,2	156

По указанным причинам данные, приводимые в таблицах 1 и 2, не в полной мере соответствуют истинному состоянию лесов. Тем не менее, вторичными лиственными насаждениями занято 4,4 млн. га или 47 % от общей лесопокрытой площади.

В результате экогенетической сукцессии наибольшее распространение получили березняки (3370 тыс. га или 77%), занимающие черничные и кисличные типы леса. Довольно высока доля осинников (835 тыс. га или 19%), сосредоточенных в наиболее богатых лесорастительных условиях. Ольшаники сформировались преимущественно на бывших пахотных землях сельхозугодий и на торфяных почвах с проточным типом водно-минерального питания (154 тыс. га или более 3%). Ивняки имеют место локальными участками на гидроморфных и заболачивающихся вырубках, гарях, в поймах рек (16 тыс. га) [5].

Важно отметить, что вторичные лиственные леса сформировались преимущественно на месте коренных ельников черничных и кисличных типов леса, которые активно вовлекались в эксплуатацию, посредством сплошных рубок. Именно эти насаждения характеризуются наиболее оптимальными для успешного роста ели лесорастительными условиями.

Для предотвращения нежелательной смены пород, которая является одной из причин ухудшения структуры лесного фонда, необходимо более широкое внедрение в практику лесопользования выборочных способов рубок. Ускоренное восстановление коренных ельников, а вместе с этим рациональное освоение вторичных лесов, требует научно-обоснованной разработки и реализации системы лесохозяйственных мероприятий с использованием естественного лесовосстановления в региональном аспекте.

Литература:

1. Анишин, П.А. Состояние лиственно-еловых насаждений после проведения длительно-постепенных рубок [Текст]/ П.А. Анишин, С.И. Салтанов//Лесохозяйственная информация. – 1990. – №10. – С. 8–9.
2. Инструкция для ревизии устройства и лесоэкономического обоснования общегосударственных лесов РСФСР. – М., 1926. – 304 с.
3. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. Часть I: Полевые работы. – М., 1995. – 174 с.
4. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. Часть II: Камеральные работы. – М., 1995. – 112 с.
5. Инструкция по устройству государственного лесного фонда СССР. Часть I: Полевые работы. – М., 1964. – 128 с.
6. Инструкция по устройству государственного лесного фонда СССР. Часть II: Камеральные работы. – М., 1964. – 67 с.
7. Леса земли Вологодской [Текст]/В.В. Корякин [и др.]; под. ред. В.В. Корякина. – Вологда, 1999. – 290 с.
8. Прокопьев, М.Н. Средообразующие свойства леса, их использование и охрана [Текст]/ М.Н. Прокопьев. – Пермь, 1990. – 51 с.
9. Сукачев, В.Н. Избранные труды [Текст]/ В.Н. Сукачев.– Т.1.– М.: Наука, 1972. – 418 с.

Гудков Д.А.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Дружинин Н.А.
д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ИНТРОДУЦЕНТЫ В ПОДПОЛОГОВЫХ КУЛЬТУРАХ И ИХ ОСВОЕНИЕ ЛОСЯМИ

Среди лесохозяйственных мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия промышленных выбросов металлургического комбината на леса зеленой зоны г. Череповца были созданы подпологовые культуры, в которых заложены пробные площади (ПП). В качестве посадочного материала использовались такие интродуценты как клен остролистный (*Acer platanoides*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), вяз шершавый (*Viburnum lantana*), яблоня лесная (*Malus silvestris*). Проект создания лесных культур по давности времени не сохранился. Расстояние между рядами, исходя из выполненных промеров было принято в 6 м, шаг посадки – 1, м. Для оценки лесорастительных условий были осуществлены почвенные прикопки и описание доминантных видов живого напочвенного покрова (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Характеристика почв и живого напочвенного покрова

Мощность (см) горизонтов почвы по ПП			Живой напочвенный покров по ПП		
Почва	ПП 1	ПП 2	Доминантные виды	ПП 1	ПП 2
			Брусника (<i>Vaccinium vitis idaea</i>)	Sol	Cop
A ₀	0 - 2	0 - 2	Черника (<i>Vaccinium vitis idaea</i>)	Cop	Sol
A ₁	3 - 8	3 - 5	Вейник наземный (<i>Calamagrostis epigeios</i>)	Sp	Sol
A ₂	9 - 14	6 - 13	Кочетыжник (<i>Athyrium</i>)	Sol	Sol
B ₁	15 и	14 и	Земляника (<i>Fragaria vesca</i>)	Gr	Gr
Почва среднеподзо- листая супесчаная			Костяника (<i>Rubus saxatillis</i>)	-	Sol
			Плеврозиум (<i>Pleurozium Schreberi</i>)	30 %	20 %

Механический состав почв – супесчаные, гумусовый (2–5 см) и подзолистый (5–7 см) горизонты маломощные. В живом напочвенном покрове насчитывается свыше 25 видов травяно-моховой растительности. Среди мхов, кроме плеврозиума имеют место дикранумы, мниумы. На ПП 2 встречается вереск, являющийся индикатором бывших на территории пожаров [2].

Культуры из интродуцентов созданы в сосновых насаждениях. Исследования выполнены в сосняках черничных и брусничных с подпологовыми культурами клена остролистного и дуба черешчатого (таблица 2).

Т а б л и ц а 2 – Лесотаксационная характеристика объектов исследования

ПП	Тип леса	Средние по древостою				Густота, экз./га	Полнота		Бонитет	Запас, м ³ /га
		состав	А, лет	Н, м	Д, см		м ² /га	отн.		
1	С.чер.	Господствующий ярус								
		10СедЕ	110	23,5	28,4	460	30,4	0,85	III	320
		Подпологовые культуры клена								
		10Кл	46	3,5	3,0	443	3,1		Va	0,7
2	С.бр.	Господствующий ярус								
		10Сед.Е,Б	120	20,0	24,3	610	25,0	0,73	IV	230
		Подпологовые культуры дуба								
		10Д	46	3,5	4,0	674	8,7		Va	1,9

Количество посадочных мест в посадках клена и дуба составляло 670 экз./га. По результатам учета установлено, что сохранность клена составила 42,3 %, а у посадок дуба 65,4 %. При этом, не поврежденные лосями деревья отсутствуют в обоих вариантах.

Высота клена внутри выдела находится в пределах 2–5 м. Более крупные экземпляры сосредоточены только вдоль противопожарного разрыва, где высота отдельных особей достигает 8–9 м. Однако и здесь все деревья клена повреждены лосями.

У подпологового дуба высота варьирует от кустистой формы – менее одного метра до 4 – 5 м. Повреждаемость дуба лосями в сравнении с кленом более выражена. На полностью выпавшие, то есть погибшие от поедания лосями экземпляры, приходится 15,4 %. Угнетенная форма дуба, появляющаяся поросль в посадочном месте и характеризующаяся порослевой формой до 1 м без формирования основного ствола достигает 18,2 %.

У почти ежегодно поедаемых боковых побегов формирующийся центральный ствол с продолжительностью жизни, судя по модельным деревьям, до 15 – 17 лет проявляются следующие ростовые особенности (таблица 3), которые ниже, чем у свободно развивающихся деревьев.

Т а б л и ц а 3 – Периодический среднегодовой прирост в высоту и по диаметру

Периоды (годы) учета:	Годы			
	2000 – 2005	2006– 2010	2011– 2015	2016– 2017
Среднегодовой прирост по диаметру, мм	–	1,3	2,2	0,7
Среднегодовой прирост в высоту, м	0,22	0,27	0,55	0,28

Представленный материал указывает, что в отношении подпологовых культур с использованием интродуцентов клена и дуба не видится возможности формирования полноценных подпологовых культур. Культурам угрожена постепенная гибель от ежегодной трофической деятельности лосей при их миграции с Кольского полуострова до Ярославской области.

Литература:

1. Козлов, В.М. Практикум по типологии охотничьих угодий [Текст]/ В.М. Козлов. – Киров: Вятская ГСХА, 2010. – 43 с.
2. Залесов, С.В. Лесная пирология [Текст]: учеб. пособие / С.В. Залесов. – Екатеринбург: Урал. гос. акад., 1998. – 296 с.

Евтушенко Ю.А.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Вернодубенко В.С.
канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ОЦЕНКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЯ МИХАЛЬЦЕВСКОЙ РОЩИ Г. ВОЛОГДА

Древесные насаждения являются важным звеном при планировании развития любого города. Они служат резервуарами чистого воздуха, улучшают городскую среду, выполняют архитектурно-художественную задачу, связывая городской ландшафт с естественной природной средой. При этом, они играют важную экологическую роль, выполняя общие для рассматриваемого вида насаждений функции. К основным из них относятся: снижение загазованности и запылённости воздуха, ветрозащита, формирование теплового режима и регулировка влажности воздуха, борьба с шумом, обеззараживание воздуха.

В связи с развитием общероссийской тенденции, направленной на создание вокруг каждого города лесопарковой зоны, необходимо исследование имеющихся древесных ресурсов и определение их текущего состояния для разработки корректирующих мероприятий направленных на сохранение, а возможно и на улучшения условий их функционирования. Они должны быть единой экологической системой и выполнять экологическую роль, возложенную на любом древесном насаждении находящееся как в городской среде, так и в пригородной зоне.

В ходе выполнения работы планировалось обратить исследовательский взор на городской объект с целью определения его жизненного, лесопатологического и санитарного состояния тем самым произвести его лесоводственную и экологическую оценку. Эти результаты позволяют оценить рекреационный потенциал рассмотренного объекта, оценить возможность его использования в целях отдыха населения.

Объектом изучения стала «Михальцевская роща» Этот объект признан памятником природы регионального значения, однако при этом его деградация продолжается. Необходима выработка мер по стабилизации экологической обстановки в этой локальной точке природной среды в черте города. Исследование поможет начать работу в этом направлении для создания хорошего эстетического образа областной столицы и развитию бренда «Вологда – культурная столица Русского Севера»

Михальцевская роща – это ботанический памятник природы созданный (05.07.1982) для охраны сосново-елового насаждения. Во флоре данного объекта находится около 120 видов растений. Отмечен реликтовый вид из мхов – буксбаумия безлистная (*Vuxbaumia arhylla*). Единственная в пригороде Вологды сосновая роща находится на берегу реки Вологды неподалеку от впадения в нее реки Тошни. Она вплотную примыкает к поселку Кувшиново, и расположенному там же больничному комплексу. В начале нынешнего века в урочище, именовавшемся в то время Михальцевским сосняком, преобладали сомкнутые елово-сосновые насаждения зеленомошного типа. От бывшего леса в наши дни сохранились только отдельные высокие сосны среди строений и огородов поселка (рис. 1). Преобладает кисличный тип леса, хотя в не столь отдаленном прошлом среди кустарничкового яруса леса было довольно много брусничника [3,1]. Таксационная характеристика древостоя приведена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Таксационная характеристика древостоя

Ярус	Порода	Число деревьев, шт./га	Средние		Класс бонитета	Относительная полнота	Абсолютная полнота	Возраст, лет	Запас, м ³
			диаметр, см	высота, м					
Пробная площадь №1									
1	Ель	562	20,4	17,2	III	0,58	18,4	70	156,4
1	Сосна	177	31,6	22,0	III	0,36	13,9	110	144,7
Итого		739	-	-	-	0,94	32,3	-	301,1
Пробная площадь №2									
1	Ель	669	19,3	16	III	0,68	20,4	70	164,2
1	Сосна	92	51,0	24,3	III	0,47	19,1	110	214,7
Итого		761	-	-	-	1,15	39,5	-	378,9
Среднее по пробам									
1	Ель	615	20,0	16,8	III	0,61	19,4	70	163,5
1	Сосна	135	39,8	23,1	III	0,42	16,5	110	179,0
Итого		750	-	-	-	1,03	35,9	-	342,5

По данным таблицы 1 мы можем увидеть, что на территории рощи произрастает смешанное насаждение, состоящее из сосны и ели. Преобладающей породой по количеству деревьев является ель 82%, но если посмотреть среднее значение по запасу, то можно увидеть, что запас сосны (179 м^3) немного больше чем запас ели (163 м^3). Продуктивность, выраженная классом общего бонитета насаждения, классифицируется как средняя (III класс бонитета). Пространственная структура, т.е. распределение деревьев по площади, указывает на то, что насаждение является высокополнотным. Также можно отметить, что оно является разновозрастным. Деревья сосны более старые (110 лет), у ели приблизительный возраст 70 лет. Средние показатели диаметра и высоты по сосне опять же более высокие (39,8 см; 23,1 м соответственно) чем у ели (20,0 см; 16,8 м). Исходя из этих данных, можно сказать, что сосна ранее являлась доминантным видом, но сейчас происходит естественная смена пород, то есть Михальцевская роща (единственная сосново-еловая роща в пригороде Вологды) может превратиться в еловое насаждение с небольшой долей сосны.



Р и с . 1 . Панорама пробной площади №1

Данное древесное насаждение сомкнутое. Роща располагается на участках с равнинным рельефом, данная территория не заболочена. Можно отметить живописность и привлекательность данного насаждения. Породный состав представлен хвойными породами (*Pinus sylvestris*, *Picea abies*) [7], которые являются лесообразующими на территории Вологодской обла-

сти. Ботанический покров является типичным для сосново-еловых насаждений. Преобладает кислица, грушанка, хвощ. Стоит отметить декоративность насаждения, деревья, их стволы и кроны отличаются привлекательностью форм.

Следует отметить, что сосновые насаждения преобладают по окраине рощи. Если же проходить вглубь рощи, то можно заметить, как сосна постепенно сменяется елью. Это связано с тем, что в роще происходят естественные процессы смены пород. Рощей, как правило, называется обособленный участок, на котором произрастают деревья [3]. Причем само название в литературе ассоциируется с лиственными древостоями (береза, дуб, липа). В нашем случае насаждение можно назвать рамень или урочище. Исторически сложилось, что на территории европейского севера, в том числе и Вологодской области, рукотворно созданные даже хвойные насаждения. На территории региона встречаются кедровые, лиственничные, сосновые и еловые насаждения, названные рощей. Как правило, рощи на нашей территории являются ухоженными объектами с регулярным контролем их состояния и проведением в случае его ухудшения корректирующих лесохозяйственных мероприятий. В нашем случае заметно что надлежащего ухода судя по состоянию насаждения давно не проводилось.

Рекреационное воздействие на Михальцевскую рощу очень велико. Один из факторов влияния рекреантов на насаждение - простое хождение по нему. Последствия пребывания одного или нескольких человек не заметно, однако при массовом посещении процессы восстановления не успевают за процессами разрушения. В результате вытаптывания увеличивается твердость верхнего горизонта почвы, изменяется ее влажность, объемный вес, и нарушаются протекающие в ней химические и биологические процессы. Все это ведет к ухудшению питания корневой системы деревьев. При вытаптывании происходит размельчение и уничтожение лесной подстилки и присущей ей фауны, что нарушает круговорот биогенных элементов в лесу. Происходит вытеснение лесных трав луговыми, что приводит к задержанию почвы. Из этого следует, что процесс воспроизводства леса снижается, или вовсе исчезает. Таким образом, деревья не только ослабляются, они теряют возможность давать потомство, вернее, их потомство не может выжить в изменившихся условиях [4, 5].

Т а б л и ц а 2 – Распределение деревьев по баллу санитарного состояния в зависимости от числа деревьев в %

Номер ПП	Ель						Сосна					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ПП№1	26,8	43,9	11,0	6,1	3,7	8,5	60,0	16,0	12,0	4,0	0,0	8,0
ПП№2	48,4	30,5	4,2	7,4	3,2	6,3	73,4	13,3	13,3	0,0	0,0	0,0
среднее	37,6	37,2	7,6	6,8	3,5	7,3	66,7	14,7	12,7	2,0	0,0	4,0

Примечание: 1 – без признаков ослабления; 2 – ослабленные; 3 – сильно ослабленная; 4 – усыхающие; 5 – свежий сухостой; 6 – старый сухостой

Оценка санитарного состояния деревьев (таблица 2) производилась по правилам санитарной безопасности в лесах РФ [6]. Исходя из расчетов процентного содержания деревьев по баллу санитарного состояния, мы видим, что сосна более устойчива к данным условиям произрастания. Процент ее здоровых деревьев на обеих площадях практически одинаков и равен 60,0% и 73,4% соответственно. Показатели 2 и 3 классов также схожи и приблизительно равны по 15%. Усыхающие деревья и сухостой сосны на втором участке отсутствует, а на первом он составляет чуть более 10%. Данные по ели нельзя назвать схожими, если на первой ПП всего лишь четверть деревьев без признаков ослабления, то на второй этот процент равен около половине от общего. Доля ослабленных (2 и 3 классы) деревьев на первой пробе 55%, а на второй 35%. Средний процент для усыхающего древостоя равен 6,8. Сухостой по обоим площадям не превышает 10%.

Исходя из процентного содержания деревьев по запасу (таблица 3), мы можем сказать, что по объему древесины относящемуся к 1 классу санитарного состояния этот процент выше чем распределение по количеству деревьев (таблица 2). Так же можно отметить, что на первой ПП запас ослабленной древесины превышает показатели таблицы 2, а среднее количество и запас приблизительно равны по обоим методам вычисления.

Т а б л и ц а 3 – Распределение деревьев по баллу санитарного состояния в зависимости от запаса, %

Номер ПП	Ель						Сосна					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ПП№1	29,6	57,0	8,3	1,7	1,8	1,6	60,8	22,4	12,4	1,6	0,0	2,8
ПП№2	58,5	20,0	3,0	2,7	1,0	14,8	82,0	9,3	8,7	0,0	0,0	0,0
Среднее	44,0	38,5	5,7	2,2	1,4	8,2	71,4	15,9	10,6	0,8	0,0	1,4

Примечание: смотреть таблицу 2.

Древесина является конечным продуктом жизнедеятельности дерева (или кустарника) и имеет неоднородное слоисто-волокнистое строение из растительных клеток различной формы, размеров и назначения [2].

В настоящее время в России классификация пороков древесины, их терминология, способы измерения и определение влияния отдельных пороков на качество древесины и лесопроductии из неё определяются действующим ГОСТ 2140-81 «Древесина. Пороки», введенным в действие с 01.01.1982 [2].

В соответствии с этим стандартом пороками считаются недостатки отдельных участков древесины, снижающие её качество и ограничивающие возможность её использования [2].

Все пороки разделены на девять групп: сучки; трещины; пороки формы ствола; пороки строения древесины; химические окраски; грибные пораже-

ния; биологические повреждения; инородные включения и дефекты; покоробленности [2].

Номера групп отражают в определённой мере распространённость пороков, т. е. пороки первой группы более распространены, чем последующие. Данные по видам пороков приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Виды имеющихся пороков

Название порока	ПП№1		ПП№2		Среднее	
	Ель	Сосна	Ель	Сосна	Ель	Сосна
Кривизна ствола	15/20,5%	4/17,4%	7/8,1%	1/8,3%	11/13,8%	2/14,3%
Раздвоение ствола	4/5,5%	5/21,7%	2/2,3%	4/33,3%	3/3,8%	4/25,7%
Затески, зарубы	4/5,5%	–	21/24,4%	2/16,7%	13/15,7%	2/5,7%
Морозобойные трещины	2/2,7%	–	1/1,2%	–	1/1,9%	–
Грибные поражения	–	–	–	1/8,3%	–	1/2,9%
Облом ствола	1/1,4%	–	1/1,2%	1/8,3%	1/1,3%	1/2,9%
Инородные включения	–	1/4,3%	2/2,3%	–	1/1,2%	–
Закомелистость	2/2,7%	–	1/1,2%	–	1/1,9%	–
Рак	2/2,7%	–	1/1,2%	–	1/1,9%	–
Итого	30/41,0%	10/43,4%	36/43,1%	9/74,9%	33/41,5%	10/51,5%

В нашем случае на исследуемых нами участках роци присутствуют несколько основных групп пороков: пороки формы ствола, пороки строения древесины, механические повреждения, грибные поражения и трещины [2]. Общее число поврежденных деревьев на исследуемых площадях составило 85 экземпляров. Наибольшая доля пороков по ели - это затески и зарубы 25 штук и кривизна ствола 22 штуки. Остальные пороки выражены в наименьшей степени, доля каждого из них не превышает 5%. Для сосны наиболее характерно раздвоение ствола на этот порок приходится 47,4%. Кривизна ствола отмечена на 5 деревьях. Механически повреждено 2 штуки.

В процессе исследования было выявлены пороки, как естественного происхождения, возникающие при неблагоприятных природных условиях и физических воздействиях, так и пороки, созданные человеком. Все они в той или иной степени влияют на состояние древостоя.

Так же во время обследования ПП производился учёт подроста и подлеска. Подрост – это молодое поколение леса, которое в будущем способно войти в верхний ярус насаждения вместо старого древостоя, под пологом которого оно выросло. Подлесок – это кустарники и деревья, которые не войдут в древесный ярус. Изучение подроста очень важно для понимания направления развития фитоценоза. По подросту можно сказать, какие изменения произойдут с фитоценозом в будущем (таблица 5) [4].

Т а б л и ц а 5 – Количество подроста в шт./га, /%

Номер ПП	Древесные виды подроста, шт./га/%					
	Ель	Сосна	Осина	Ива	Дуб	Итого
ПП№1	<u>400</u>	<u>200</u>	<u>4600</u>	-	<u>2400</u>	<u>7600</u>
	5	3	60		32	100
ПП№2	<u>3600</u>	-	<u>600</u>	<u>200</u>	<u>1000</u>	<u>5400</u>
	67		11	4	18	100
Среднее	<u>2000</u>	<u>100</u>	<u>2600</u>	<u>100</u>	<u>1700</u>	<u>6500</u>
	31	2	40	2	25	100

Данные по таблице 5 указывают на то, что на первой ПП количество хвойного подроста невелико и составляет всего 7 %. Преобладающей здесь является осина 60%. Стоит отметить высокий показатель по количеству дубового подроста 32%, хотя эта порода не входит в состав лесообразующих в Вологодской области. Касательно данных по второй ПП процент елового подроста 67% гораздо выше, а сосновый полностью отсутствует. Но здесь наблюдается ива 4%, которой нет на первой ПП.

Научные результаты, полученные в ходе выполнения данной исследовательской работы можно будет использовать для решения большого спектра задач, связанных с определением состояния городских древесных насаждений и выработкой мер по их сохранению и улучшению качественного состояния.

Круг вопросов, решению которых, способствует проведение этого исследования, включает следующие пункты:

1. Выявлены изменения в составе и структуре древостоев для конкретных участков изучаемого объекта;
2. Оценено влияние различных факторов среды на рост деревьев.
3. На основе исследования начнутся работы по созданию рекомендаций для прекращения деградации уникальных природных и исторических объектов.

Полученные сведения необходимы для грамотного хозяйствования в черте города Вологда. Результаты применимы для обоснования планирования развития градостроительной деятельности и благоустройства города. Вновь полученные данные способствуют развитию эстетического облика областной столицы, что также способствует усилению бренда «Вологда – культурная столица Русского Севера».

На территории рощи произрастает смешанное насаждение с преобладанием в составе древостоя (по количеству стволов) ели европейской (82%), а по запасу сосна обыкновенная является более продуктивной (52%) от общего запаса на гектар. Эти две лесообразующие породы и формируют насаждения в роще.

Древостой на данной территории является разновозрастным. Возраст ели является средневозрастным (70 лет). Сосна входит в класс спелых древостоев (110 лет)

Для распределения по ступеням толщины деревьев ели в роще характерно максимальное заполнение тонких и средних ступеней и небольшое содержание деревьев в толстых ступенях. У сосны наиболее заполненными являются толстые ступени.

Санитарное состояние оценено как удовлетворительное. Наибольший процент здоровых деревьев наблюдается у сосны (66%). По ели этот процент равен около 1/3 от количества деревьев.

У деревьев в роще наблюдаются несколько основных групп пороков: пороки формы ствола, пороки строения древесины, механические повреждения, грибные поражения и трещины. Доля поврежденных деревьев рощи составляет 39%. Среди них больше деревьев ели 78%. Наиболее распространенным пороком по ели являются затески и зарубы (29%). Для сосны наиболее характерно раздвоение ствола (47%).

На основе проведенной работы можно сделать вывод о том, что в исследуемом объекте происходят естественные природные изменения. Если в скором времени не принимать меры по уходу, то общий вид и состав рощи неисправимо измениться.

Литература:

1. Белова, Ю.Н. Природа Вологодской области [Текст]/ Ю.Н. Белова, Н.Л. Болотова, М.Я. Борисов [и др.]; гл. ред. Г.А. Воробьев; Правительство Вологод. обл., Департамент природ. ресурсов, Вологод. гос. пед. ун-т. – Науч. изд. – Вологда: Вологжанин, 2007. – 434 с.
2. ГОСТ 2140 – 81. Пороки древесины. Классификация, термины и определения. – Издательство стандартов, 1982. – 111 с.
3. Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области [Текст]. – Вологда, 1993. – 256 с.
4. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев [Текст]/ В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51–57.
5. Кобельков, М.Е. Современное санитарное состояние лесов и пути его улучшения [Текст]/ М.Е. Кобельков // Лесное хозяйство. – 2005. – №2. – С. 40–42.
6. Санитарные правила в лесах Российской Федерации, Федеральная служба лесного хозяйства РФ, М., 2017
7. Шевырева, Н.А. Хвойные растения, большая энциклопедия [Текст]/ Н.А. Шевырева, Т.Ю. Коновалова. – М.: «Эксмо», 2012. – 240 с.

Калатанова Л.Л., Латышева Н.В.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Корчагов С.А.
д-р. с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

К ВОПРОСУ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Поврежденные, погибшие и вырубленные леса подлежат воспроизводству. Возобновление (воспроизводство) лесов возможно естественным и искусственным путем. Оно должно обеспечивать увеличение продуктивности и повышения качества леса. Естественное возобновление на площадях сплошных вырубок, как правило, не обеспечивает в приемлемые сроки восстановление лесов хозяйственно ценными древесными породами. В сложившейся ситуации роль искусственного лесовосстановления приобретает все большее значение [4].

В настоящее время в воспроизводстве лесов на вырубках преобладает метод содействия естественному возобновлению. В меньших объемах используется посев и посадка лесных культур с применением саженцев и семян с открытой корневой системой (ОКС), выращенных в питомниках и теплицах. Однако такие способы воспроизводства лесов, как показывает практика, не всегда могут сохранить их потребительскую ценность.

На современном этапе требуется внедрение инновационных форм лесовосстановления, направленных на получение качественного древесного материала в более короткие сроки. Решению этой задачи может способствовать выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой (ЗКС).

Технология выращивания посадочного материала с ЗКС успешно применяется за рубежом последние 40 лет. В Финляндии, Швеции, Норвегии, а также в Канаде, посадка леса на 90% и более производится с использованием однолетних семян с закрытой корневой системой [1].

Выращивают однолетние сеянцы преимущественно хвойных пород (сосны, ели) в небольших контейнерах в теплично-питомнических комплексах, где обеспечиваются необходимый микроклимат, своевременные поливы и подкормки. Как правило, контейнеры (кассеты) представляют собой некоторое подобие сот – множество пластиковых ячеек, заполненных земляной смесью.

Хорошие результаты приживаемости такого посадочного материала достигаются только при условии специальной подготовки почвы и ухода за сеянцами. Технология выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой состоит в том, что их выращивают в посевном отделении питомника в контейнерах с питательной смесью. Как правило, сеянцы в таких контейнерах выращиваются в течение целого сезона, а затем высаживаются на постоянное место. Использование данной технологии позволяет существенно увеличить возможное время посадки, а также, за счёт правильно подобранной питательной смеси в контейнере, обеспечить лучший рост деревьев в первое время после пересадки. Растения, выращенные таким методом, хорошо приживаются и дают отличный прирост уже в течение первого года после посадки.

Основными преимуществами технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой, по сравнению с традиционными методами воспроизводства лесов, являются:

- отсутствие риска травмирования корневой системы при высадке сеянцев на лесокультурную площадь;
- значительное сокращение сроков выращивания посадочного материала;
- возможность посадки в течение всего периода вегетации (у саженцев с открытой корневой системой существует строгое правило посадки до и после окончания вегетации);
- высокая приживаемость сеянцев за счёт полностью сформированной корневой системы (около 90%).
- незначительное количество сеянцев на один гектар площади (не более двух тысяч).

За счёт лучшей приживаемости и более быстрых темпов роста сеянцев с закрытой корневой системой удастся избежать межвидовой конкуренции, что положительно влияет на объём ствола, а в последствии, и на общий запас древесины на участке лесовосстановления.

Недостатком данной технологии является ее относительная дороговизна внедрения, обусловленная использованием в качестве исходного материала элитных семян 1-го класса качества, а также необходимостью высокого уровня механизации и автоматизации процессов выращивания, транспортировки на лесокультурную площадь и посадки.

Таким образом, учитывая опыт других стран, практику лесовосстановления посадочным материалом с ЗКС в нашей стране, можно с уверенностью говорить об успешности внедрения и целесообразности применения данной технологии в перспективе.

Литература:

1. Бирцева, А.А. Густота посевов и качество посадочного материала с закрытой корневой системой [Текст]/ А.А. Бирцева // Посадочный материал для создания плантационных культур: сб. науч. тр. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1986. – С. 34-38.
2. Воробьев, Г.А. Ландшафты и лес [Текст]/ Г.А. Воробьев // Леса земли Вологодской. – Вологда: Легия. –1999.
3. Кайрюкштис, Л.А. Оптимальный способ выращивания еловых молодняков [Текст]/Л.А. Кайрюкштис, А.И. Юодвалькис. – Вильнюс: Мокслас, 1976. – 10 с.
4. Лесное хозяйство – новая площадка для наступления ГМ-технологий [Текст]// Крестьянские ведомости. – 2005.
5. Редько, Г.И. Лесовосстановление на Европейском Севере [Текст] / Г.И. Редько, Н.А. Бабич.– Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1994. – 188 с.
6. Тюрин, Е.Г. Восстановление хвойных лесов Вологодской области [Текст]/ Е.Г. Тюрин, В.В. Корякин // Лесное хозяйство. – 1989. – № 3 – С. 32-34.

Кашурина Я.В.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Дружинин Ф.Н.

д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНО ПРАВОВАЯ БАЗА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛЕСОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Согласно ст. 25, 40 Лесного Кодекса Российской Федерации использование лесов осуществляется в целях обеспечения их многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования, а также развития лесной промышленности. Выделяют следующие виды: заготовка древесины, заготовка живицы, заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов, заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений; осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства, осуществление рекреационной деятельности и другие, включая использование лесов для научно-исследовательской и образовательной деятельности [1].

Для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности лесные участки предоставляются государственным, муниципальным учреждениям в постоянное (бессрочное) пользование, другим научным организациям, образовательным организациям - в аренду [3].

Эти учреждения и организации имеют право:

- осуществлять использование лесов, в соответствии с условиями договора аренды лесного участка;
- устанавливать специальные знаки, информационные и иные указатели, отграничивающие территорию, на которой планируется образовательная и научно-исследовательская деятельность;
- осуществлять рубку лесных насаждений в научных и образовательных целях;
- создавать согласно части 1 статьи 13 Лесного кодекса Российской Федерации лесную инфраструктуру (лесные дороги, лесные склады и другую);
- реализовывать экспериментальную деятельность по использованию, охране, защите, воспроизводству лесов в целях разработки, опытно-производственной проверки и внедрения результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ;
- проводить испытания химических, биологических и иных средств для изучения их влияния на экологическую систему леса;
- создавать и использовать объекты научной и учебно-практической базы;
- иметь другие права, если их реализация не противоречит требованиям законодательства Российской Федерации [2].

Статья 88 лесного законодательства РФ гласит: «На лесные участки, предоставленные в постоянное (бессрочное) пользование или в аренду физическим и юридическим лицам обязательно необходим Проект освоения лесов». Его состав и разработка регламентируются Приказом №69 Федерального агентства лесного хозяйства от 29 февраля 2012 г.

В соответствии с Приказом №545 Федерального агентства лесного хозяйства от 22 декабря 2011 г., установлена процедура государственной и муниципальной экспертизы. Её целью – анализ и выявление соответствий лесохозяйственному регламенту, лесному плану субъекта РФ и законодательству РФ, и, конечно же, правилам рационального применения и сохранения лесной флоры и фауны.

Проект освоения лесов - это документ, в котором отражаются намерения по использованию лесных насаждений, проектируются мероприятия по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов на лесном участке [5].

При составлении проекта освоения лесов нужно опираться на следующие нормативно-правовые акты:

- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ с последующими изменениями и дополнениями, внесенными в 2007-2009 гг.;
- Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 29.02.2012 г. №69 «Об утверждении состава проекта освоения лесов и порядка его разработки» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.05.2012 г. №24075);

- Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 23 декабря 2011 г. №548 г. Москва «Об утверждении Правил использования лесов для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности»;

- лесной план;
- лесохозяйственный регламент.

Использование лесов для научно-исследовательской и образовательной деятельности включает в себя осуществление экспериментальной или теоретической деятельности, направленной на получение новых знаний об экологической системе леса, проведение прикладных научных исследований, направленных на применение этих знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов.

К данному виду использования лесов относится создание и использование на лесных участках производственных полигонов, опытных площадок для изучения природы леса, обучения методам таксации леса, технологии рубок лесных насаждений, работ по охране, защите, воспроизводству лесов и других мероприятий в области изучения, использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, иных компонентов природы, объектов необходимой лесной инфраструктуры для закрепления на практике специальных знаний и навыков [3].

В составе проекта входят:

- общие сведения;
- сведения о лесном участке;
- сведения о лесной инфраструктуре;
- мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов;
- мероприятия по охране объектов животного мира, водных объектов;
- специальная часть с описанием мероприятий по организации использования лесов;
- сведения об осуществлении научно-исследовательской и образовательной деятельности [4].

На территории Вологодской области реализован первый практический опыт по использованию лесов для осуществления научно-исследовательской и образовательной деятельности, где одним из участников проекта является кафедра лесного хозяйства Вологодской ГМХА. Объектом стал производственный полигон лесных лиственных плантаций в арендной базе предприятия ООО «Толшменское».

Для закладки плантационных культур подобраны 6 участков на свежих вырубках давностью от 1 года (таблица 1). Число пней на этих вырубках составляло от 460 до 727 шт./га.

Т а б л и ц а 1 – Исходные характеристики подобранных лесных участков

№ квартала	№ выделе-ла	Вид использования	Год разработки	Категория земель	Тип леса	Бонитет	Площадь, га				
41	10	Сплошные рубки	2015	свежие вырубки	Скис	Ia	9,0				
	11					I	16,0				
	21					I	10,0				
48	6	Санитарные рубки			2015	свежие вырубки	Скис	I	7,0		
	7						Счер	II	12,0		
	13						Скис	I	10,0		
59	21	Сплошные рубки					2015	свежие вырубки	Скис	I	10,0
64	6 ч	Сплошные рубки							Скис	I	9,8
	26 ч								Счер	I	8,4

В ходе оценки лесорастительных условий отклонений и несоответствий с нормативными документами нами не выявлено. Подобранные участки в полной мере соответствуют техническим условиям и рекомендациям в части выбора лесокультурной площади.

Результатом научно-исследовательской и образовательной деятельности станет разработка модели многоцелевого воспроизводства лесов.

Цель работы: разработка научно-методического обоснования многоцелевого воспроизводства лесов на основе лесоводственно-биологической оценки плантационных культур.

Задачи исследования:

- анализ опыта создания, выращивания и формирования лесных плантаций по регионам Европейского Севера;
- оценка природных факторов в районе проведения исследования, определение их роли в формировании древесной продуктивности растений;
- разработка технической документации (проекты лесовосстановления) по созданию плантационных культур с улучшенными наследственными свойствами;
- создание плантационных культур;
- разработка методологии проведения полевых исследований по оценке качественных характеристик плантационных лесных культур;
- лесоводственно-биологическая оценка плантационного лесовыращивания лиственных культур в условиях южно-таежного района тайги Европейской части Российской Федерации с учетом технологических приемов их создания.

Литература:

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ с последующими изменениями и дополнениями, внесенными в 2007-2009 гг. – М.: Издательство «Омега - Л», 2011. – 53 с.

2. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 29.02.2012 №69 «Об утверждении состава проекта освоения лесов и порядка его разработки» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.05.2012 № 24075);
3. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 23 декабря 2011 г. №548 г. Москва «Об утверждении Правил использования лесов для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности»;
4. «Состав проекта освоения лесов и порядок его разработки», утвержден приказом Рослесхоза от 29.02.2012 года № 69.
5. Российский лесной портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lessovet.ru/oformlenie-prav-ispolzovaniya-lesov/proekt-osvoeniya-lesov.html>

Конкин М.А.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Дружинин Н.А.

д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА НА ГАРЯХ

После пожаров обогащение торфяных почв зольными элементами питания, о чем свидетельствует качественная характеристика генетических горизонтов и наличие крапивы в живом напочвенном покрове, а также достаточно слабое проективное покрытие травяно-кустарниковой растительностью оказало ощутимое влияние на возобновление гари. Общее количество всходов на начальном этапе возобновительных процессов с давностью после пожара в 3 года на пробной площади (ПП) определено в пределах 24 тыс. экз./га (таблица 1). Достаточно интенсивно возобновительный процесс протекал за счет хвойных пород. На долю всходов и самосева сосны и ели приходится 75%.

Т а б л и ц а 1 – Возобновление леса на гари

ПП	Средние по породам				Количество, тыс. экз./га	Полнота, м ² /га	Запас, м ³ /га
	Состав	А, лет	Д, см	Н, м			
1	4ЕЗСЗБ	2	2,3	0,3	24,0	12,8	1,4
	Е	2	2,3	0,3	10,0	4,2	0,4
	С	2	2,4	0,3	8,0	4,2	0,4
	Б		2,4	0,4	6,0	4,5	0,6

Появление всходов и развитие самосева на свежих гарях еще не гарантирует их достаточно полного участия в дальнейшем лесовосстановлении. Первая генерация хвойных гибнет под воздействием заглушения развивающимся травяным покровом и лиственными породами, или из-за отмирания верхушечных почек под действием инверсионных потоков холодных воздушных масс в течение всего вегетационного периода, о чем отмечается и в литературных источниках [1].

В большинстве своем гари (таблица 2), если и возобновляются, то преимущественно лиственными породами [2]. Только после их появления формируется хвойный элемент леса, испытывающий угнетение.

На гарях с верховым типом заболачивания почв возобновление леса происходит за счет сосны. Лиственные (береза), редко темнохвойные (ель) породы появляются лишь в приканальной полосе и характеризуются ослабленным жизненным состоянием.

Т а б л и ц а 2 - Возобновление леса на 12^н - летней гари

Индекс типа леса	Количество хвойных (1) и лиственных (2) пород, тыс. шт/га		
	1	2	Всего
2. С.сф.	10,5	27,2	37,7
3. С.баг.	3,9	84,3	88,2
4. С.дм.	10,2	107,0	117,2
5. С.ос-сф.	3,0	135,0	138,0

Значимая часть площадей остается в безлесном состоянии длительное (20 лет и более) время [3].

Дальнейшее лесовосстановление на них протекает с образованием отдельных рединок и кустарничковой заросли, том числе и на минеральных почвах.

Пожары стимулируют возобновительные процессы. По нашим и литературным данным [4, 5] на гарях интенсивно поселяются и лиственные породы.

В целом же следует отметить, что лесообразовательный процесс на 3^х-летней гари еще не завершен. Значительная часть всходов и самосева хвойных пород первой генерации поступит в отпад по мере развития древесно-кустарниковой растительности.

Отпад всходов, самосева и мелкого подроста происходит из-за гибели верхушечных почек под действием сосредотачивающихся в ночное время на гарях инверсионных потоков холодных масс воздуха. Доля первой генерации возобновления сохранится в небольшом объеме с развитием у стволов хвойных пород многовершинности.

Пожары в целом стимулируют возобновительные процессы. Появление всходов и самосева, а также их соотношение связано с периодичностью плодоношения хвойных пород. Лиственные же плодоносят практически ежегодно.

Литература:

1. Дружинин, Н.А. Возрастное строение древостоя на торфяных почвах [Текст]/ Н.А. Дружинин. – СПб., 1995. – С. 42-45.
2. Дружинин, Н.А. Лесоводственно-экологическое обоснование ведения лесного хозяйства в осушаемых лесах [Текст]: автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук / Н.А. Дружинин. – СПб., 2006. – 40 с.
3. Чертовской, В.Г. Таежное лесоводство [Текст]/ В.Г. Чертовской, И.С. Мелехов, Г.В. Крылов, А.С. Агеенко, Н.К. Таланцев. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 232 с.
4. Санников, С.Н. Об экологических рядах возобновления и развития насаждений в пределах типов леса [Текст]/ С.Н. Санников // Труды Института экологии растений и животных: Лесообразовательные процессы на Урале. – Вып. 67. – Свердловск, 1970. – С. 175–181.
5. Писаренко, А.И. Лесовосстановление [Текст]/ А.И. Писаренко. – М., 1987. – 255 с.

Конкин М.А.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Дружинин Н.А.

д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ И РОСТ ДРЕВОСТОЯ ПОСЛЕ ПОЖАРОВ

Объекты исследования, а именно пробные площади (ПП) 1, 2, и 3 заложены в Устюженском и Бабаевском районах Вологодской области на территории, охваченной пожаром 2006 года, а другие (ПП 4, 5, 6, 7, 8) – на территории, где пожар произошел в 1998 году (табл. 1). В обоих случаях пожары были многоочаговые, поэтому гари, горельники и нетронутые пожаром территории находились рядом друг с другом.

Лесовосстановительный процесс на пройденных пожаром территориях еще не завершился (табл. 1). Об этом свидетельствует совокупность древесных пород (сосна) еще не достигших пересчетной части по диаметрам. При сравнении пройденных пожарами торфяных и минеральных почв можно отметить ряд особенностей в отношении состояния древостоя.

1. На минеральных почвах гари более четко разделяются на сухостойные и валежные. При более глубоком проникновении корней вглубь на минеральных почвах, особенно в лесорастительных условиях с недостаточным и оптимальным увлажнением, распад (вывал) сухостоя растягивается на длительное время. Корневые системы, как правило, обгорают не по всей окружности вокруг ствола.

Т а б л и ц а 1 – Таксационные показатели формирующихся древостоев на исследуемых территориях гарей

ПП	Тип леса	Пожар, лет. Дата, год	Последствия пожара	Средние по древостою				Количество, шт./га		Запас, м ³ /га
				состав (ярус), элемент (возраст, лет) леса	А, лет	Н, м	Д, см	живых	сухос.	
1	С. куст.-сф.	9 2006	Гарь сухостойная	8С2Б	12	0,8*	0,6	20000	3000	1,3
				С		0,8*	0,6	19000		0,4
				Б		1,8	2,1	1000		0,9
				С сух.		4,8	3,3			7,2
				Б сух.		4,5	2,4	200		0,7
2	С. куст.-сф.	9 2006	Горельник (Ia)	8С(1)1С(II)1Б	12	1,3*	0,7	22150	4000	42,2
				С(90)		14,6	19,8	150		34,5
				С(12)		1,3	0,7	11000		1,0
				Б		1,7	2,0	11000		6,7
				С валеж		7,5	6,9			68,4
3	С. ос.-сф.	9 2006	Гарь валежная	3С7Б	12	2,0	2,2	19600	2000	16,8
				С		2,0	2,2	600		5,0
5	С. ос.-сф.	9 2006	Гарь валежная	Б	11	1,7	1,8	19000	2000	11,8
10С				0,9*		1,2	3600	0,4		
4	С. куст.-сф.	15 1998	Гарь сухостойно-валежная	С валеж	13	5,1	4,0		800	9,6
				10С		1,3*	1,4	1200		0,3
6	С. куст.-сф.	15 1998	Гарь сухостойно-валежная	С сух.	14	7,2	5,5		1200	8,2
				С валеж		8,0	6,1	2000		26,8
7	С. куст.-сф.	15 1998	Гарь сухостойно-валежная	10С	12	1,3*	1,2	6000	1200	0,9
				С сух.		3,5	2,8			2,3
8	С. куст.-сф.	15 1998	Гарь сухостойно-валежная	С валеж	16	6,8	5,0		1600	9,0
				10С		1,2*	0,8	800		0,2
8	С. куст.-сф.	15 1998	Гарь сухостойно-валежная	С сух.	16	2,1	1,4	6400	400	5,2
				С валеж		4,8	4,8			6,4
										3,6

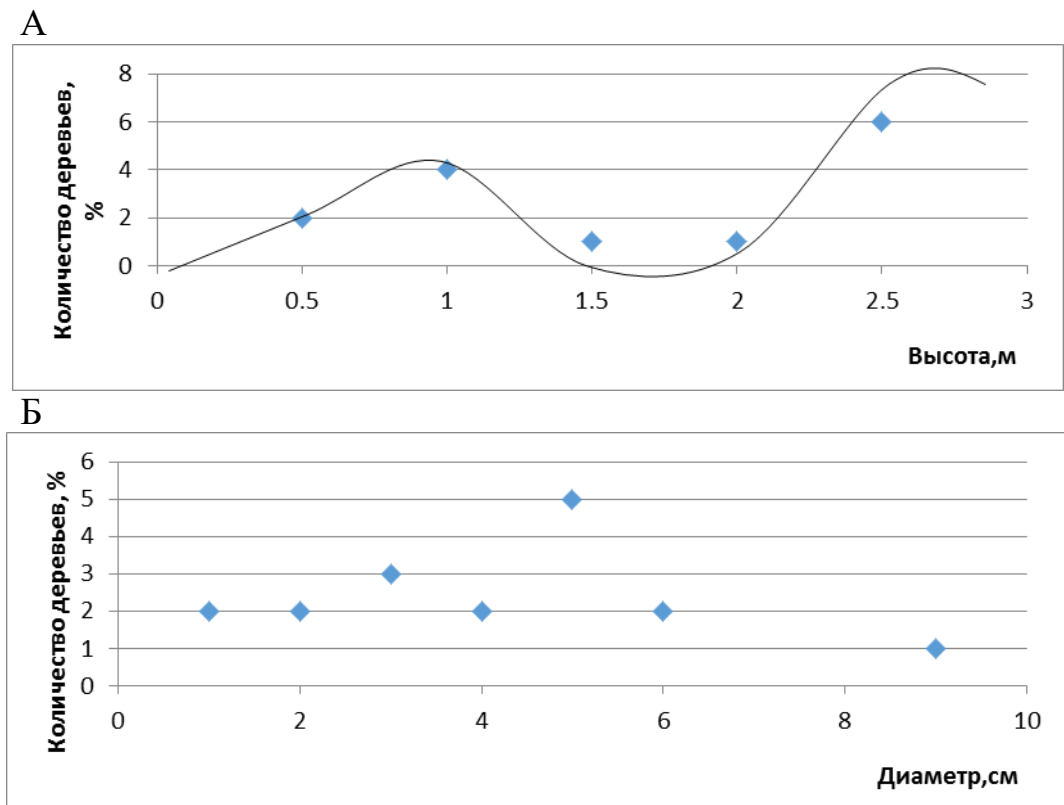
2. На торфяных почвах корневая система не проникает глубже 30–40 см, хотя ее протяженность больше, чем на минеральных почвах [1, 2].

3. Существенность различий в таксационных показателях деревьев в отношении их габаритов позволяет древесным породам на торфяных почвах находиться в состоянии сухостоя достаточно длительное время (рис. 1), до 70–90 лет [3].



Р и с . 1 . Сухостойная гарь

На этапе формирующихся древостоев распределение количества деревьев сосны по высотной градации и диаметрам носит волнообразный характер (рис. 2).



Р и с . 2 . Распределение деревьев в формирующемся древостое по высотной градации (А) и диаметрам (Б)

На этой стадии внутривидовая изменчивость, ростовые особенности всей совокупности формирующегося древостоя еще не оказывают значимого влияния. Пики провала на графиках распределения количества деревьев

по высотной градации и диаметрам, прежде всего, обусловлены волнообразным характером возобновительных процессов. Ежегодное появление всходов, развитие самосева и подроста происходило в разных количествах. При последующем формировании сосняка процессы дифференциации и ранжирование деревьев будет диктоваться проявлением внутривидовой изменчивости совокупности древесных пород слагающих древостой.

Выполненный анализ хода роста по спелым модельным деревьям в горельнике (табл. 2) позволил выявить следующее.

Т а б л и ц а 2 – Анализ роста древостоя

Календарные годы	Возраст, лет	Показатели средних текущего и периодического приростов								
		высота, 0,01 м			диаметр 0,01 см			объем, 9,0001 м ³		
		H, м	Z ^H _{ср тек}	Z ^d _{ср пер}	Д, см	Z ^d _{ср тек}	Z ^d _{ср пер}	V, 0,001	Z ^V _{ср тек}	Z ^V _{ср пер}
1799	3	0,1	3	3						
1884	8	0,3	4	4						
1889	13	0,4	3	2						
1894	18	0,6	3	4						
1899	23	0,9	4	6						
1904	28	1,4	5	10	0,3	30	30			
1909	33	2,0	6	12	1,9	32	32	13	0,4	
1914	38	2,4	6	8	2,8	25	18	17	0,4	0,8
1919	43	2,8	7	8	3,2	20	8	20	0,5	0,6
1924	48	3,1	6	6	3,4	16	4	24	0,5	0,8
1929	53	3,4	6	6	3,7	14	6	28	0,5	0,8
1934	58	4,0	7	12	4,4	14	14	40	0,7	2
1939	63	4,5	7	10	4,9	14	10	54	0,9	3
1944	68	4,8	7	6	5,3	13	8	66	1	2
1949	73	5,2	7	8	5,6	12	6	81	1	3
1954	78	5,5	7	6	6,0	12	8	99	1	4
1959	83	5,7	7	4	6,6	12	12	125	2	5
1964	88	6,0	7	6	7,3	12	14	159	2	7
1969	93	6,3	7	6	7,9	12	12	195	2	7
1974	98	6,6	7	6	8,5	12	12	229	2	7
1979	103	6,9	7	6	9,1	12	12	273	3	9
1984	108	7,2	7	6	9,5	12	8	307	3	7
1989	113	7,6	7	8	10,1	12	12	359	3	10
1994	118	8,1	7	10	10,6	12	13	433	4	15
1999	123	8,4	7	6	11,2	12	12	505	4	14
2004	128	8,7	7	6	11,8	12	12	584	5	16
2009	133	8,9	7	4	12,5	12	14	667	5	17
2014	138	9,2	7	6	13,0	12	10	895	6	46

На начальной стадии развития (стадия жердняка) происходит небольшое увеличение энергии роста, а с 58 лет (стадия возмужалости) прирост по высоте становится стабильным. Происходит также уменьшение прироста по диаметру и его стабильность с 73 лет – плавный переход от стадии возмужалости к стадии зрелости. Постепенно увеличивается прирост по объему.

Величины среднего текущего и среднего периодического прироста в анализируемом сосняке достаточно низкие. Проведение лесосушительной мелиорации в 1963 году позволило несколько увеличить энергию роста древостоя. Пожар 2006 года также несколько стимулировал прирост. Однако близкий к спелости возраст (87 лет) уже исчерпал физиологическую способность насаждения к повышению ростовых процессов. И пожары также не оказали значимого повышения энергии роста.

Известно [4, 5], что стадии появления всходов, развития самосева и подроста (3-5 этапы) наиболее уязвимы в лесообразовательном процессе. Отражается действие изменчивости внешней среды (тепло, осадки, свет, водный режим, плодородие почв), а также включается антропогенное воздействие на лес в соответствии с направленностью и глубиной взаимодействия всех факторов между собой.

Развитие всходов, самосева, подроста происходит интенсивнее, когда микрофакторы по своему уровню ближе к оптимуму. Чем моложе растения, тем больше факторов на них влияет и тем глубже это влияние. Важное место отводится изменчивости климатических показателей по температурному режиму окружающей среды и выпадающим осадкам. По результатам полевого сезона 2015 года за 9-лет после пожара в формирующемся древостое ростовые процессы характеризовались следующими показателями (табл. 3).

Т а б л и ц а 3 – Анализ роста сосняка кустарничково-сфагнового

Категории роста	Календарные годы	Показатели средних текущего и периодического приростов								
		высота, 0,01 м			диаметр 0,01 см			объем, 0,0001 м ³		
		H, м	Z ^H _{ср тек}	Z ^d _{ср пер}	Д*, см	Z ^d _{ср тек}	Z ^d _{ср пер}	V _{0,01}	Z ^v _{ср тек}	Z ^v _{ср пер}
А	2015	2,3	0,23	0,28	4,3	0,43	0,68	19,7	2,0	3,9
	2010	0,9	0,18	0,18	0,9	0,18	0,18	0,1	-	-
А+Б	2015	2,7	0,21	0,24	4,9	0,38	0,66	18,3	1,4	3,5
	2010	1,5	0,19	0,20	1,6	0,20	0,24	0,8	0,1	0,1
	2005	0,5	0,17	0,17	0,4	0,13	0,13	-	-	-
Б	2015	3,4	0,26	0,34	6,2	0,48	0,70	44,2	3,4	8,1
	2010	1,7	0,21	0,26	2,7	0,34	0,40	3,8	0,5	0,5
	2005	0,4	0,13	0,13	0,7	0,23	0,23	-	-	0

А – медленно-растущая, А+Б – среднерастущая, Б – быстрорастущая части древостоя.

На начальном этапе появления всходов и развития самосева прирост в высоту у категорий роста А+Б и Б по своим значениям близки между собой. По диаметру значения были выше в пользу деревьев категории Б и почти в 2 раза отличались.

В следующем 5-летию ранговые показатели приростов в высоту и по диаметру соответствовали выделенным частям распределения деревьев ели. Аналогичная особенность по энергии роста прослеживается и по завершающемуся 5-летию (2011 – 2015 гг.).

В заключении необходимо отметить следующее.

На начальном этапе лесовосстановительного процесса лесообразовательный процесс на гарях и в горельниках еще не завершён и протекает длительное время. Значительная часть всходов и самосева хвойных пород первой генерации поступает в отпад по мере развития древесно-кустарниковой растительности, а также под действием инверсионных потоков холодных масс воздуха сосредотачивающихся ночью на гарях и частично в горельниках.

Пожары стимулируют возобновительные процессы. Соотношение появления всходов и самосева связано с периодичностью плодоношения хвойных пород. Лиственные же плодоносят практически ежегодно.

Повышение богатства почв зольными элементами питания после пожара усиливает энергию роста у сохранившихся в горельниках жизнеспособность деревьев старших возрастных поколений. Поэтому в горельниках вместе с развивающимся подростом будет формироваться насаждение со ступенчато-разновозрастным строением древостоя. Данный тип строения будет характерен для сосны, ели и березы.

Подрост на каждой III горельника характеризовался высокой жизнеспособностью. По жизненному состоянию подросту характерно густое охвоение, зеленая окраска хвои, конусообразная густая крона, прямые неповрежденные стволы с гладкой или мелкочешуйчатой корой.

По высотной градации подрост состоит из трех категорий: мелкий – высотой 0,1–0,5 м; средний – 0,6–1,5 м; крупный – более 1,5 м, что указывает на то, что лесовосстановительный процесс в горельниках, как и на гарях на протяжении 9–15 лет носит еще незавершенный характер.

Об этом свидетельствуют ряды распределения деревьев по высотной градации и диаметрам. Их графики за 15-летний период после пожаров носят волнообразный характер. Внутривидовая изменчивость, ростовые особенности совокупности формирующегося древостоя еще не оказывают значимого влияния.

Пики провала на графиках распределения деревьев по высотной градации и диаметрам обусловлены тем, что ежегодное появление всходов, развитие самосева и подроста происходило в разных количествах.

На гарях, если и возможно формирование на начальном этапе возобновительных процессов разновозрастных и условно-разновозрастных древо-

стоях, то в горельниках неизбежно развитие ступенчато-разновозрастных древостоев. Особенности ступенчато-разновозрастного строения будут проявляться под действием интенсивности пожаров. Чем интенсивнее пожары, тем будет меньше доля и количество старших возрастных поколений деревьев.

На торфяных почвах по сравнению с минеральными почвами выражено меньше деление на сухостойные и валежные гари. Преимущественно образуются смешанные гари с несколько разным соотношением валежа и сухостойных деревьев в конкретных лесорастительных условиях.

По анализу хода роста в горельниках на основании спелых модельных деревьев отслежено, что в сосняке кустарничково-сфагновом на начальной стадии его развития (стадия жердняка) происходит небольшое увеличение роста.

С 58 лет (стадия возмужалости) прирост по высоте становится стабильным. Также происходит уменьшение прироста по диаметру и его стабильность с 73 лет (плавный переход от стадии возмужалости к стадии зрелости). Постепенно наблюдается увеличение прироста по объему.

У жизнеспособных деревьев старшего возрастного поколения энергия роста значительно ниже, чем у сохранившегося и появившегося после пожаров подроста сосны. С течением времени высотная градация молодых поколений деревьев не будет иметь резких различий с более старшими поколениями.

Литература:

1. Вомперский, С.Э. Биологические основы эффективности лесосошения [Текст]/ С.Э. Вомперский. – М.: Наука, 1968. – 312 с.
2. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв [Текст]/ Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970. – 487 с.
3. Дружинин, Н.А. Возрастное строение древостоя на торфяных почвах [Текст]/ Н.А. Дружинин. – СПб., 1995. – С. 42–45.
4. Санников, С.Н. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса [Текст]/ С.Н. Санников, Н.С. Санников. – М.: Наука, 1985, 152 с.
5. Бабинов, Б.В. Экология сосновых лесов на осушенных болотах [Текст]/ Б.В. Бабинов. – СПб.: Наука, 2004. – 166 с.

Корякина Д.М.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Карбасникова Е.Б.
канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН Г. ВОЛОГДЫ

Зеленые зоны устанавливаются в целях обеспечения защиты населения от неблагоприятных природных и техногенных воздействий, сохранения и оздоровления окружающей среды. К таким территориям относятся, выделенные в установленном порядке за пределами городской черты, занятые лесами, лесопарками и озеленительными насаждениями, выполняющими защитные и санитарно-гигиенические функции, атак же являющиеся местом отдыха населения [4].

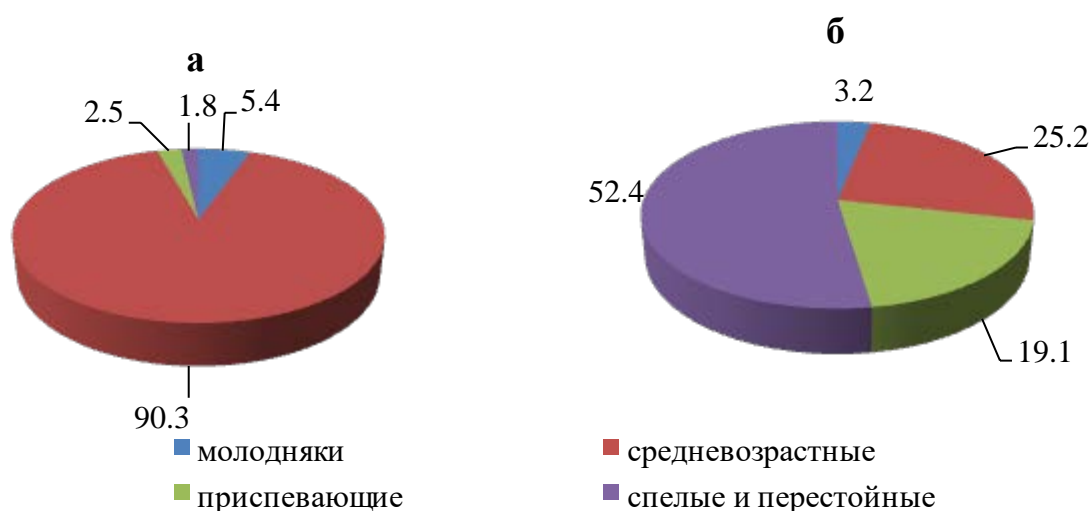
Площадь зеленой зоны определяется в зависимости от лесорастительной зоны, отношения площади покрытых лесной растительностью земель к общей площади территории муниципального района или субъекта Российской Федерации, в границах которого она устанавливается и численности населения, соответствующего поселения [6].

Леса зеленой зоны выполняют охранную и санитарно-гигиеническую функции, но в скором времени, в связи с ухудшением количественной и качественной структуры, леса этой целевой категории могут утратить свои свойства. В связи с этим весьма актуальным остается вопрос об изучении и комплексной оценке состояния зеленых зон г. Вологды.

На территории Вологодского района эта целевая группа занимает 65822 га. Леса зеленых зон выделены распоряжением СНК СССР №12170-р от 16.08.1945 г. в процессе перевода лесов из III группы во II-ю всех фондодержателей, расположенных на территории района.

Зелёные зоны выделены радиусом 25 км вокруг г. Вологда и радиусом 3 км – вокруг с. Кубенское. Доля этих насаждений в общей структуре покрытых лесом земель составляет 29% от площади лесничества. Лесной фонд лесничества отнесен к таёжной лесорастительной зоне южно-таёжному лесному району европейской части Российской Федерации.

Покрытая лесом площадь включает в свой состав хвойную хозяйственную секцию из средневозрастных насаждений. В мягколиственной хозяйственной секции доминируют спелые и перестойные древостои (рис. 1).



Р и с . 1 . Распределение лесопокрытой площади по хозяйственным группам возраста (а – хвойная хозяйственная секция; б – мягколиственная хозяйственная секция)

По породному составу преобладает ель (38%), береза и осина составляют 27%, а сосна только 9% от общей площади лесов зеленой зоны.

Насаждения в этой категории по целевому назначению представлены средне и высокопродуктивными древостоями. При этом хвойные насаждения, в виду слабой вовлеченности в хозяйственное освоение и отсутствием уходов, характеризуются, в основном, средней полнотой. Все березняки произрастающие в этих лесах высокополнотны. Среднее изменение запаса в этой хозяйственной секции, составляет 3,2 м³/га, что на 30% превышает этот показатель по спелым и перестойным насаждениям эксплуатационных лесов. Таким образом, леса зеленой зоны имеют высокий прирост по запасу насаждения (табл. 1). Однако, без своевременных лесохозяйственных работ и омоложения насаждений за счет ухода за лесами, они в скором времени могут утратить свои функции.

Т а б л и ц а 1 – Изменения текущего запаса по хозяйственным секциям в эксплуатационных лесах и лесах зеленой зоны

Хозяйственная секция	Среднее изменение текущего запаса на 1 га, м ³ /га		
	эксплуатационные леса	леса зеленой зоны	разница,%
С	1,7	2,5	-0,8
Е	1,8	3,7	-1,9
Б	2,8	2,9	-0,1
Ос	3,4	37	-0,3
Средние значения	2,4	3,2	-1,0

Леса зеленой зоны подвержены постоянным антропогенным нагрузкам, но рекреационных насаждений на рассматриваемой территории не выделено. При этом наиболее посещаемыми населением являются леса зеленой зоны и имеющие научное или историческое значение, особо ценные

лесные массивы, участки леса вдоль дорог, а также участки леса в особо охраняемых природных территориях [5].

Хозяйственная деятельность здесь в первую очередь, должна быть направлена на создание наилучших условий для отдыха населения, сохранение и улучшение лесных ландшафтов, отвечающих эстетическим и санитарно-гигиеническим требованиям. Необходимо своевременно производить уход за лесами, уборку валежа. Санитарное состояние лесов зеленой зоны в последнее время ухудшилось, под влиянием ряда причин: отсутствия должной охраны, незаконных рубок, вовлечение части площадей в сельскохозяйственное использование местным населением. Лесные насаждения находятся в расстроенном и неухоженном состоянии, частично произошла смена пород, выявлена трансформация условий местопроизрастания. При этом следует отметить, что в пригородных лесах сохранились и ценные насаждения, имеются водные пространства, объекты лесной инфраструктуры (просеки, дороги), а также другие ключевые элементы, необходимые для обустройства лесопарков [1].

В связи с тем, что на этой территории при лесоустройстве не проводились работы по проектированию рекреационной деятельности, давно не обновлялись данные по государственному лесному реестру необходимо предусмотреть обновление базы данных, разработать дорожную карту по освоению и благоустройству этих площадей, а также своевременно осуществлять систематический контроль за соблюдением допустимых в ближайшее время рекреационных нагрузок и, в случае их превышения и не возможности их сокращения, запланировать создание «отвлекающих объектов» (местные достопримечательности, новые водоемы, видовые точки, дендрологические садики и т.д.), которые обеспечат отток отдыхающих и позволят сохранить эти леса в удовлетворительном состоянии.[5].

Литература:

1. Васильев, В.М. Лесопарковое хозяйство [Текст]/ В.М. Васильев. – Москва : Изд-во М-ва коммун. хоз-ва РСФСР, 1952. – 182 с.
2. Решение Вологодской городской думы от 31 мая 2010 года № 357 «Об утверждении нормативов градостроительного проектирования муниципального образования «Город Вологда».
3. ГОСТ 17.5.3.01-78 Охрана природы (ССОП). Земли. Состав и размер зеленых зон городов (с Изменением № 1). – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
4. ГОСТ 26640-85 Земли. Термины и определения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
5. Лесохозяйственный регламент Вологодского лесничества на территории Вологодской области (утв. приказом начальника департамента лесного комплекса Вологодской области от «29» августа 2011 года № 798). – 181 с.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 декабря 2009 года № 1007 «Об утверждении Положения об определении функциональных зон в лесопарковых зонах, площади и границ лесопарковых зон, зеленых зон (с изменениями на 25 августа 2017 года)».

Кошелева Т. А.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научные руководители:
Хамитов Р.С.
д-р с.-х. наук, профессор,
Грибов С.Е.
канд с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В ТЕПЛИЦАХ

Занимая обширный ареал в Восточной части Европейской России, на Урале, в Сибири, сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour), или же кедр сибирский формирует леса с богатым животным миром, которые выполняют важную экосистемную роль. Насаждения кедра сибирского имеют рекреационное и орехоносное значение [1].

Эффективность создания лесных культур во многом определяется качеством посадочного материала, выращиваемого в питомниках. Аспектам выращивания сеянцев и саженцев кедра сибирского посвящено большое количество исследований [1, 2, 3, 4]. Наиболее признанным способом ускоренного выращивания сеянцев считается их выращивание в теплицах. По нашему мнению исследований в данном направлении для условий Вологодской области недостаточно, что обуславливает актуальность и вызывает большой практический и научный интерес.

Исследования проведены в период 2016-2017 гг. в Сокольском районе Вологодской области на территории Сокольского лесного питомника и на базе теплично-питомнического участка в г. Кадникове.

Подготовка семян заключалась в следующем. Семена замачивались в талой воде снеговой воде на три дня, далее воду сливали, и семена перемешивали с опилками и увлажняли, затем всю смесь помещали в мешок и под снег на два с половиной месяца. Перед посевом семена на два часа замачивали в 0,5% растворе марганцовокислого калия в профилактических целях для уничтожения возбудителей грибных заболеваний и насекомых, затем четверо суток - в воде комнатной температуры, которую ежедневно меняли. Недоброкачественные (пустые и загнившие) семена, не опустившиеся на дно, были удалены.

При выращивании сеянцев сосны кедровой сибирской применялась стандартная технология выращивания [5]. В открытом грунте посев осуществляли в лёгкую по механическому составу плодородную супесчаную

почву в посевном отделении лесного питомника безгрядковым способом в середине мая. В закрытом грунте сеянцы выращивали в стационарной арочной теплице с полиэтиленовым покрытием размером 6х30 м. Посев семян кедра в теплице был проведен в первой декаде мая, когда среднесуточная температура воздуха составляла 7-8°C.

Результаты исследований свидетельствуют, что сеянцы, выращенные в теплицах по своим размерам (диаметру и высоте) превосходят посадочный материал, полученный в открытом грунте питомника (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 – Биометрические параметры сеянцев, выращенных в открытом и закрытом грунтах

Показатели	Сеянцы из открытого грунта	Сеянцы из закрытого грунта	Достоверность различия средних значений ($t_{st}=2,0$)
Диаметр стволика, см	0,18±0,01	0,36±0,01	12,9
Высота, см	9,51±0,21	12,9±0,43	7,67
Длина хвоинки, см	7,01±0,18	4,93±0,12	9,45

Максимальной высоты достигли сеянцы из закрытого грунта питомника, и она составляет 12,9 см, что на 26,3% больше чем у сеянцев, выращенных в открытом грунте питомника. Полученные данные достоверны ($t=30,0-45,3$), точность опыта достаточно высокая ($P=2,2-3,3\%$), изменчивость признака – средняя ($C=19,8-33,3\%$), достоверность различий по вариантам доказана ($t_{\phi}=7,7$; $t_{st}=2,0$).

Похожая тенденция прослеживается и с диаметром стволика у корневой шейки. Наибольший диаметр стволика у корневой шейки у сеянцев, выращенных в закрытом грунте питомника, и составляет 3,6 мм, что в два раза больше чем у сеянцев, полученных при выращивании в открытом грунте питомника. Достоверность различий между вариантами выявлена ($t_{\phi}=12,9$; $t_{st}=2,0$). Коэффициент изменчивости средний ($C=19,8-24,4\%$) полученные результаты достоверны ($t=18,0-36,0$).

В соответствии с ОСТ-56-98-93 [6] сеянцы сосны кедровой сибирской, выращиваемые в Европейской части южной тайги к возрасту 3-4 года должны иметь толщину стволика на менее 2,5 мм и высоту не менее 12 см. Сравнивая полученные нами данные, следует заключить, что по своим средним размерам сеянцы, выращенные в открытом грунте не соответствуют предъявляемым требованиям, как по высоте, так и по диаметру стволиков. По диаметру они меньше стандарта на 28 %, а по высоте на 21 %. Сеянцы, полученные в закрытом грунте питомника, имеют большие параметры по размерам, чем регламентировано ОСТ-56-98-93. Так по диаметру корневой шейки они превосходят на 44 % и по высоте на 7,5 %.

Таким образом, выращивание сеянцев в закрытом грунте является более перспективным способом в условиях интродукции. Поскольку сеянцы, выращенные в теплицах, имеют более крупные размеры, что предопределяет их лучшее качество.

Литература:

1. Хамитов, Р.С. Интродукция сосны кедровой сибирской на селекционной основе в таежную зону Восточно-Европейской равнины [Текст]/ Р. С. Хамитов, Н. А. Бабич, И. И. Дроздов; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА. - Вологда ; Молочное: ВГМХА, 2016. – 235 с.
2. Бабич, Н.А. Селекция и семенная репродукция кедра сибирского [Текст]/ Н.А. Бабич, Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова. – Вологда–Молочное: ВГМХА, 2014. – 154 с.
3. Воробьев, В.Н. Влияние состояния филлотаксиса на показатели роста сеянцев кедра сибирского [Текст]/ В.Н. Воробьев, Р.С. Хамитов // Вестник ИрГСХА. – 2015. – № 69. – С. 46-52.
4. Бабич, Н.А. Рост сеянцев сосны кедровой сибирской в потомстве деревьев разных половых типов [Текст]/ Н.А. Бабич, Р.С. Хамитов // Известия вузов. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 29-35.
5. ОСТ 56-93-87. Отраслевой стандарт. Питомники лесные постоянные. Технология выращивания посадочного материала в различных лесорастительных зонах СССР. – М.: Изд-во стандартов. Введ. 1988-01-01. – 42 с.
6. ОСТ 56-98-93. Отраслевой стандарт «Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород». Технические условия. Разработан ВНИИЛМ, введён 01.04.1994. – 40 с

Латышева Н.В., Калатанова Л.Л.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Корчагов С.А.
д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ЛЕСНЫЕ ПИТОМНИКИ И РАЗВИТИЕ ПИТОМНИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Одним из сложнейших элементов лесохозяйственной деятельности является выращивание лесокультурного посадочного материала. Этот процесс – основа успешного лесовосстановления, требующий постоянного совершенствования и использования интенсивных технологий.

Посадочный материал для лесокультурного производства и озеленительных целей выращивают в питомниках. Питомник – предприятие или

хозяйственное подразделение, предназначенное для выращивания посадочного материала.

По целевому назначению питомники подразделяют на лесные, декоративные и плодово-ягодные. В лесных питомниках выращивают посадочный материал главным образом для лесокультурных целей, в декоративных – для озеленения городов и других объектов, в плодово-ягодных – для закладки плодовых садов и ягодников [2].

По продолжительности действия различают временные и постоянные питомники. Временные закладывают сроком до 5 лет, площадь таких питомников обычно не превышает 1 га. Как правило, посадочный материал используется для облесения расположенных в непосредственной близости лесокультурных площадей. Такие питомники рационально закладывать в районах с редкой транспортной сетью, где доставка посадочного материала с постоянного лесного питомника затрудняется в период весенней распутицы.

Постоянные лесные питомники создают на период более 5 лет для ежегодного выращивания посадочного материала. Согласно масштабам, их делят на мелкие (до 5 га), средние (5-15 га) и крупные (более 15 га) [5]. Базисными лесными питомниками принято считать питомники, площадь которых составляет 25 га и более. Они обеспечивают посадочным материалом несколько хозяйств.

Для выращивания высококачественного посадочного материала с улучшенной наследственностью, с закрытой и открытой корневой системой, организуют теплично-питомнические комплексы [1].

Как правило, территорию питомника делят на две части – производящую и вспомогательную (рис. 1).

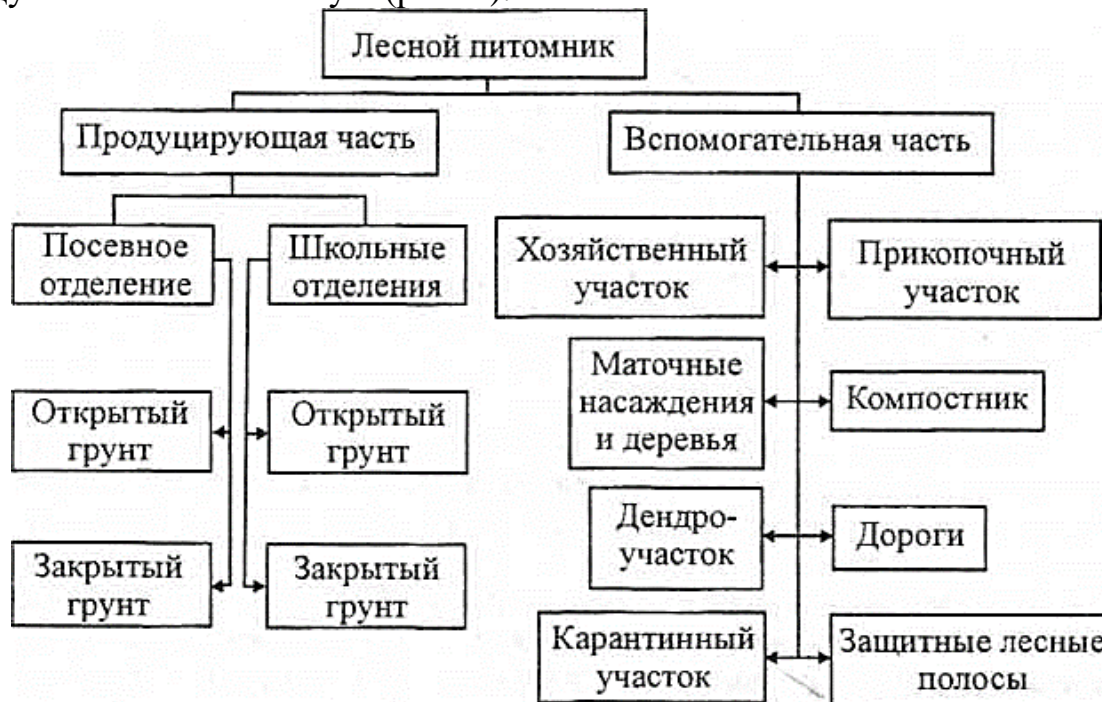


Рис. 1. Основные хозяйственные части питомника

Основную площадь питомника занимает продуцирующая часть. Здесь, как правило, организуют хозяйственные отделения: посевное отделение, школы лесных, декоративных древесных и кустарниковых пород, плодово-ягодные школы, отделение черенковых саженцев, отделение зеленого черенкования и другие. Для выращивания сеянцев (растения, выращенные из семени без пересадки), организуют посевное отделение.

Для обслуживания продуцирующей части и выполнения защитных и организационно-хозяйственных функций создают вспомогательную часть лесного питомника. Сюда входят: хозяйственный участок, дорожная сеть, оросительная система, компостный и прикопочный участок, защитные лесные полосы, водоем, осушительная система, маточный сад, дендрологический, опытный, резервный и другие участки [3].

Вологодская область имеет богатую лесокультурную историю, в том числе и по созданию питомнических хозяйств.

Закладка лесных питомников в Вологодской области началась с конца 60-х годов прошлого века.

Первый лесной питомник основан в 1969 году в Устюженском лесхозе. В то время директором лесхоза был заслуженный лесовод Васильев Александр Андрианович.

За период с 1969 по 2015 годы на питомнике в общем объеме выращено:

- сеянцев сосны – 33 млн. 699 тыс. шт.
- сеянцев ели – 5 млн. 808 тыс. руб.
- саженцев ели – 1 млн. 698 тыс. шт.
- сеянцев кедра – 15,6 тыс. шт.

Из посадочного материала создано 8424 га сосновых и 1874 га еловых насаждений.

В первые годы существования питомника на площади 0,44 га в северо-восточной и восточной частях выращивалась яблоня. В питомнике применялся, и применяется до сих пор, четырехпольный севооборот: сидеральный пар, черный пар, сеянцы первого года выращивания, сеянцы второго года выращивания.

Для получения стандартного посадочного материала ели европейской было создано школьное отделение ели, то есть, двухлетние сеянцы ели рассаживались в питомнике на отдельную площадь в ряды через 10 см друг от друга.

В восьмидесятых годах при поддержке директора лесхоза Носкова Льва Александровича и под руководством начальника семеноводческой станции (ранее директора лесхоза) Перовского Юрия Михайловича на питомник была установлена поливочная система (вода подавалась из пруда, созданного Алексеевым Петром Андреевичем-работником Бабаевской ЛММС –лесной машинно-мелиоративной станции).

Долгие годы, вплоть до 2002, надежными помощниками в выращива-

нии сеянцев были школьники города Устюжны. Каждое лето на прополке трудились учащиеся с 4 по 8 классы, а это кропотливый тяжелый труд – полоть сеянцы высотой от двух до 12 сантиметров. С 2003 года данные работы выполняют студенты Устюженского политехникума.

В настоящее время в Вологодской области посадочный материал для обеспечения лесокультурных работ выращивается в постоянных и временных лесных питомниках, количество которых составило:

- в 2014 году – 128 га (продуцирующая площадь – 60,6 га), в том числе постоянных – 7 (продуцирующая площадь – 37,6 га);

- в 2015 году – 110 га (продуцирующая площадь – 61,3 га), в том числе постоянных – 7 (продуцирующая площадь – 37,1 га).

- в 2016 году – 110 га (продуцирующая площадь – 61,3 га), в том числе постоянных – 7 (продуцирующая площадь – 37,1 га);

- в 2017 году – 109 га (продуцирующая площадь – 64,34 га), в том числе постоянных – 10 (продуцирующая площадь – 39,2 га) [7].

Объемы производимого в области посадочного материала обеспечивают потребность для лесовосстановления на территории области. В то же время, учитывая сложившиеся связи и территориальную близость производителей соседних областей, часть посадочного материала приобретается за пределами Вологодской области (в основном, в Архангельской и Кировской областях) в объеме до 1,5-2,0 млн. шт. (10-15% количества, используемого на территории области).

Самым крупным лесным питомником в Вологодской области в настоящее время считается питомник, заложенный на базе Диковского лесного селекционно-семеноводческого центра. Комплекс по выращиванию посадочного материала введен в эксплуатацию с 2011 года. Он расположен в центральной части Вологодского муниципального района в поселке Дикая, в 30 километрах от конторы лесхоза.

Проектная производственная мощность составляет 1150,0 тыс. сеянцев, в т.ч. с закрытой корневой системой – 1000,0 тыс. шт., с открытой корневой системой – 150,0 тыс. шт.

Площадь ежегодного посева составляет 0,283 га. В соответствии с приказом Департамента от 11.04.2012 М 331 лесной участок предоставлен в постоянное (бессрочное) пользование САУ ЛХ ВО «Вологдалесхоз» в целях использования лесов для выращивания посадочного материала лесных растений.

В 2017 году с использованием сеянцев с закрытой корневой системой было создано 754,3 га лесных культур.

Таким образом, лесной питомник является одним из основных и важных элементов лесокультурного производства. В Вологодской области имеется богатый опыт выращивания посадочного материала. Оценка успешности и результатов выполненных работ является актуальной практической и теоретической задачей.

Литература:

1. Бабич, Н.А. Сорная растительность лесных питомников [Текст]/ Н.А. Бабич, И.С. Нечаева. – М., 2006.
2. Редько, Г. И. Лесные культуры [Текст]/ Г.И. Редько, А. Р. Родин, И. В. Трещевский. – Москва 1985.
3. Родин, А.Р. Лесные культуры [Текст]: учебник / А.Р. Родин, Е.А. Калашникова. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Федеральное агентство лесного хозяйства, 2009. – 462 с.
4. Родин, А. Р. Лесные культуры и лесомелиорация [Текст]/ А.Р. Родин. – М.: Агропромиздат, 1987. – 320 с.
5. Рубцов, В. И. Лесные питомники [Текст]/ В.И. Рубцов. – Москва, 1961.
6. Соловьева, С.А. История питомнического дела Вологодской области [Текст]/ С.А. Соловьева // Наука – производству. Т. 3 : Биологические науки; редкол.: И.В. Зефирова [и др.]. – Вологда. – Молочное : ИЦ ВГМХА, 2006. – С. 203 – 206.
7. Департамент лесного комплекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dlk.gov35.ru/>

Мурашова А.С.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Макаров Ю.И.

канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ТОТЕМСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

На территории Вологодской области в среднем за год погибает около 2100 га лесных насаждений. Основными факторами, вызывающими ослабление и гибель насаждений, являются повреждения энтомофитовредителями (68,1%), неблагоприятные погодные условия (12,6%), поражения грибными заболеваниями (9,1%), лесные пожары (8,3%), и антропогенные воздействия (1,9%). Распространение вредных насекомых и болезней вызывает резкое падение прироста древесины, снижение её деловых качеств и ведёт к быстрой гибели насаждения [1].

Наше исследование было направлено на изучение состояния еловых насаждений, подверженных действию неблагоприятных природных факторов, для выявления мер по их оздоровлению.

Объектами явились средневозрастные, приспевающие и спелые насаждения еловой хозяйственной секции с различной долевой примесью лиственных и хвойных пород. Обследованные участки расположены на терри-

тории Вологодской области в границах Тотемского муниципального района на территории Маныловского сельского участкового лесничества. Обследованные еловые насаждения на участках ООО «Толшменский и СПК «Никола», были отнесены к трем возрастным группам (табл. 1).

Первая группа, насаждения с возрастом 80 лет. Долевое участие главной породы 4 единицы. Насаждение среднеполнотное – 0,6. Запас сырорастущей древесины составляет 256 м³/га, по продуктивности – средние показатели - III класс бонитета. Доля сухостойной и валежной древесины 80 м³/га, что в среднем составляет 31% от общего запаса древесины на 1 га.

Вторая группа – насаждения с возрастом от 81 до 100 лет. Доля ели в общем запасе составляет от 3 до 6 единиц. Насаждения, в основном, среднеполнотные (0,4–0,7), с запасом сырорастущей древесины от 153 до 330 м³/га. Доля сухостойной и валежной древесины –34–170 м³/га, что в среднем составляет 42 % от общего запаса древесины на 1 га.

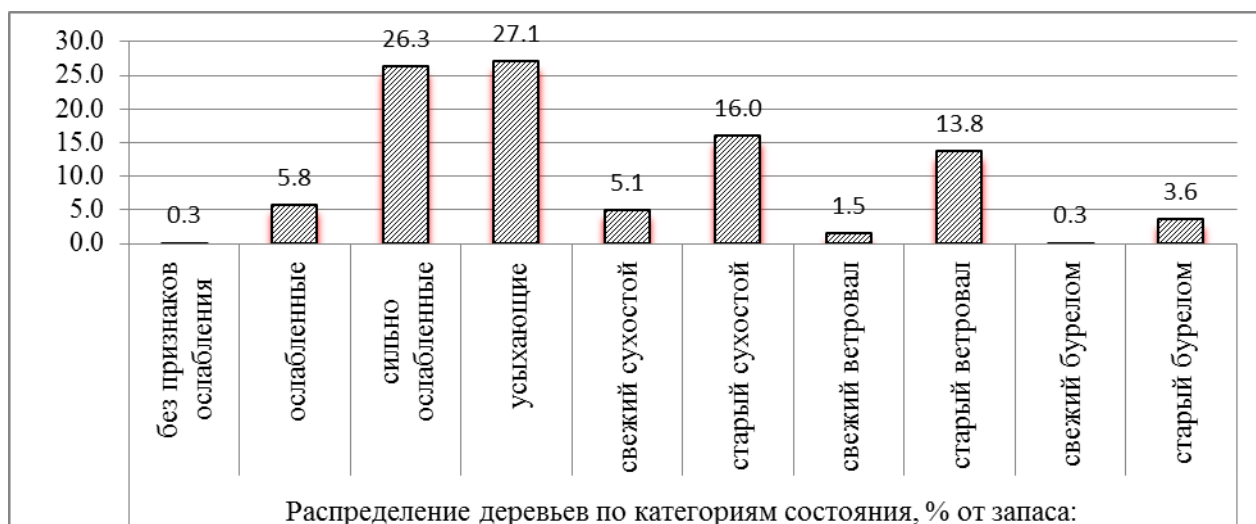
Т а б л и ц а 1 – Лесоводственно-таксационный паспорт насаждений

№ п/п	Площадь учета, га	Состав	Возраст, лет	Диаметр, см	Высота, м	Тип леса	Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га	Запас валежной, сухостойной древесины, м ³ /га	Количество шт/га
ООО «Толшменский»											
IV класс возраста											
22	0,270	4Е3С2Б1Ос	80	19	20	Е _{кис}	0,6	III	256	80	-
V класс возраста											
23	0,400	3Е2С3Б2Ос	85	18	19	Е _{кис}	0,7	I	265	80	500
24	0,200	3Е2С3Б2Ос	85	28	27	Е _{кис}	0,6	I	330	170	1000
25	0,400	4Е1С3Ос2Б	85	20	21	Е _{кис}	0,5	II	235	160	1500
26	0,360	5Е4С1Б+Ос	85	20	21	Е _{кис}	0,5	II	189	117	1500
27	0,270	6Е2С2Б+Ос	85	20	26	Е _{кис}	0,4	II	153	89	3000
28	0,270	6Е2С1Б1Ос	85	22	22	Е _{кис}	0,6	II	228	62	3000
29	0,360	6Е3Б1Ос+С	90	25	24	Е _{кис}	0,4	II	192	34	3000
30	0,640	4Е2С2Б2Ос	95	19	20	Е _{кис}	0,6	III	260	80	3000
31	0,400	6Е1С3Б+Ос	95	20	21	Е _{кис}	0,5	III	210	150	1000
32	0,480	4Е2С2Б2Ос	95	20	21	Е _{кис}	0,5	III	186	100	2000
33	0,480	4Е3С2Б1Ос	95	17	19	Е _{кис}	0,7	III	260	75	7000
СПК «Никола»											
V класс возраста											
34	0,13	3Е2С3Ос2Б	100	14	16	Е _{чер}	0,5	III	159	158	1000
VII класс возраста											
35	0,262	5Е3С2Б+Ос	130	17	22	Е _{чер}	0,4	III	146	78	2000

Третья группа – насаждения с возрастом от 121 до 140 лет. Долевое участие главной породы 5 единиц. Насаждение низкополнотное – 0,4, с запасом сырораствующей древесины 146 м³/га, по продуктивности – средние показатели - III класс бонитета. Доля сухостойной и валежной древесины – 78 м³/га, что составляет 53% от объёма древесины на единице площади.

Для оценки санитарного состояния деревьев использована 7-балльная шкала категорий состояния, которая характеризует состояния деревьев по комплексу визуальных признаков (густоте и цвету кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры и др.) [3].

Для сбора информации о лесопатологическом состоянии лесов осуществляются дистанционные и наземные работы с использованием при необходимости данных космических снимков. Болезни определяются глазомерно по внешним признакам поражения деревьев и насаждения в целом. К числу таких признаков можно отнести наличие плодовых тел на стволе, раковых и других ран, окон усыхания. При проведении лесопатологического обследования наземным способом определены характеристики фитосанитарного состояния насаждений. Проведено распределение запаса насаждения по категориям состояния (рис. 1).



Р и с . 1 . Распределение запаса насаждений по категориям состояния

Анализируя распределение запаса насаждений ели по категориям состояния на пробных площадях, можно сделать вывод, что наибольший процент приходится на такие категории состояния как сильно ослабленные и усыхающие насаждения. Скорее всего, в ближайшие 2-3 года эти экземпляры перейдут в категорию свежего и старого сухостоя.

Категория сильно ослабленных составляет – 26,3%, древостои характеризуются светло-зеленой или серовато-матовой хвоей, ажурной кроной, возможны признаки повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны, могут иметь место попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях. Процент по категории сани-

тарного состояния усыхающие насаждения составляет – 27,1%, деревья в насаждении имеют серую или желтовато-зеленую хвою. Крона заметно изрежена. Возможно заселение дерева стволовыми вредителями. Процент в категории ослабленные составляет 5,5, деревья отличаются хвоей светлее обычного, часто с изреженной или слабоажурной кроной, возможны признаки местного повреждения ствола, корневых лап и ветвей стволовыми вредителями.

На обследованных участках так же встречается свежий сухостой, процент запаса которого – 5,1. Свежий сухостой имеет отличительные особенности, такие как серую, желтую или красно-бурую хвою, частичное опадение коры. Доля запаса старого сухостоя превышает свежий сухостой и составляет 16%. Живая хвоя отсутствует, кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью, стволовые вредители вылетели, на стволе мицелий дереворазрушающих грибов.

На обследованных участках встречается старый и свежий ветровал, эти категории санитарного состояния подтверждают то, что ель является ветровальной породой. Процент свежего ветрвала на пробных площадях составляет – 1,5, а старого 13,8 соответственно.

На пробных площадях очень маленький процент запаса насаждения без признаков ослабления и составляет 0,3. Устойчивость леса зависит от его состояния и силы воздействия факторов внешней среды. Усыхание ельников – это результат совместного действия нескольких ослабляющих факторов в насаждениях с лесотаксационными характеристиками, благоприятными для развития очагов вредителей леса[2].

На обследованных пробных площадях основными причинами гибели лесов являются ветровалы на которые приходится 20%, заселение типографом – 18%, охлест – 16%, губка еловая – 12%, морозы – 8,7%, заселение большим черным пихтовым усачом – 6,7%, стволовые гнили – 4,7, бурелом – 4 и по 1% выпадает на снеговал и корневую губку.

Воздействие погодных условий и почвенно-климатических факторов оказывает как прямое влияние на состояние лесов, так и опосредованное, выражающееся в снижении устойчивости лесных экосистем к воздействию других негативных факторов (пожаров, засух, повреждению вредителями леса, поражению болезнями и др.) На пробных площадях гибель насаждений под воздействием погодных условий составила 34%.

Ведущим фактором, определяющим размеры гибели лесов от насекомых, является численность вредителей, способных привести к усыханию лесов, а также заселённость ими насаждений, т.е. площади очагов их массового размножения. На обследованных участках, гибель насаждений от вредителей составила 24,7% , встретились такие вредители как короед-типограф, являющийся опаснейшим вредителем в еловых лесах с учетом наносимого ущерба ресурсным, средообразующим и рекреационным функциям леса.

Болезни леса нередко являются значимой причиной усыхания лесов. На пробных площадях встретились такие болезни, как губка еловая и корневая губка и составили 13,3%. Вследствие болезней появляются стволые гнили, на которые приходится 4,7 %.

Повреждённые вредителями и поражённые болезнями леса теряют потребительские свойства, и арендаторы лесного фонда несут большие потери. Им приходится проводить санитарные выборочные и сплошные рубки поражённых участков. К сожалению, повреждённая, усохшая древесина почти не находит применения в промышленности. Однако все эти плюсы и минусы должны стимулировать лесозаготовителей на соблюдение правил санитарной безопасности в лесах, более оперативное проведение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов.

В целях улучшения санитарного состояния лесных насаждений, уменьшения угрозы распространения вредителей и болезней леса, обеспечения выполнения лесными насаждениями своих целевых функций, а также для снижения экономического ущерба от воздействия неблагоприятных антропогенных факторов, в обследованных лесных участках требуется проведение санитарно-оздоровительных мероприятий (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 – Рекомендуемые санитарно-оздоровительные мероприятия

Квартал	Выдел	Состав	%	Площадь, га	Выбираемый запас		Степень поврежде- ния, %	Вид меро- приятия
					всего	ликвид		
СПК «Никола»								
26	5	5Е3С2Б+Ос	44	21,0	4704	2751	68	ССР
26	13	3Е2С3Ос2Б	54	16,0	5072	2288	70	ССР
ООО «Толшменский»								
11	7	4Е2С2Б2Ос	71	17,0	5780	3978	65	ССР
12	6	6Е1С3Б+Ос	68	14,0	5040	2646	67	ССР
	7	3Е2С3Б2Ос	71	16,0	5520	3816	61	ССР
13	1	3Е2С3Б2Ос	-	-	-	-	-	-
	4	4Е1С3Ос2Б	82	20,0	7900	4230	75	ССР
	9	4Е3С2Б1Ос	61	16,0	5376	3686	65	ССР
	11	5Е4С1Б+Ос	72	10,0	3060	1701	63	ССР
26	29	4Е2С2Б2Ос	60	7,0	2002	1172	55	ССР
	32	6Е2С2Б+Ос	69	2,6	629	358	64	ССР
	45	6Е2С1Б1Ос	57	2,0	580	410	62	ССР
29	12	4Е3С2Б1Ос	69	11,0	3685	2574	67	ССР
33	9	6Е3Б1Ос+С	75	5,0	2130	864	70	ССР

В рубку назначены сухостойные, ветровальные и буреломные деревья всех пород вне зависимости от времени их усыхания; усыхающие деревья всех пород; деревья со свежими поселениями вредителей более ½ окружно-

сти ствола, гнилями ствола. Средний запас ликвидной древесины составляет 193 м³/га,

Работы должны быть выполнены в соответствии с «Правилами санитарной безопасности в лесах Российской Федерации», постановление Правительства РФ от 20.05.2017 N 607 и «Руководством по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий»[3].

Очистку от порубочных остатков необходимо произвести в полном объеме, в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности. В насаждениях, сопредельных с выявленными при обследовании расстроенными и погибшими лесными участками, необходимо организовать наблюдение за динамикой состояния древостоев, при выявлении признаков негативных изменений – провести в них лесопатологическое обследование.

Литература:

1. Макаров, Ю.И. Строение и рост производных ельников в таёжной зоне Европейского Севера : на примере Вологодской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Макаров Юрий Иванович; [Место защиты: Сев. (Арктический) федер. ун-т]. - Вологда, 2015. - 22 с.
2. Малахова, Е.Г. Совершенствование лесоводственных мероприятий и государственного лесопатологического мониторинга в еловых лесах Московской области [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02 /Малахова Екатерина Геннадьевна; [Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ)].-Пушкино, – 2016.-177 с.
3. О Правилах санитарной безопасности в лесах. Постановление Правительства РФ от 20.05.2017 N 607 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Справочная правовая система «Консультант Плюс».

Петров Е.Ю., Антонов А.А.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Евдокимов И.В.
канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ОПЫТНЫЕ ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ В ЛЕСАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Истоки лесокультурного дела в регионе зародились при закладке парков, создании зеленых зон на территории и вблизи монастырей, храмов, помещичьих усадеб. Впервые посадки ели были проведены служителями Пав-

ло-Обнорского монастыря, что в 15 км к югу от г. Грязовец, на площади 2 га. Посадки создавались с защитной и декоративной целью [1].

Первые производственные культуры в регионе связаны с деятельностью лесничего Владимира Всеволодовича Магаринского. Он приступил к лесокультурным работам в 1884 году, произведя посев семян ели на вырубке. Одновременно им был заложен на берегу реки Андоги небольшой питомник, а в 1886 году произведены первые посадки сеянцев ели. Работы, проводимые В.В. Магаринским, следует считать истоками искусственного лесовосстановления в регионе [2].

Большую ценность сегодня представляют первые производственные лесные культуры, созданные в советское время до Великой Отечественной Войны. Условно их можно считать как опытные, поскольку в то время отсутствовали научно-обоснованные рекомендации по их созданию, необходимая справочно-нормативная литература и опыт создания культур.

С образованием Главного управления лесоохраны и лесонасаждений при СНК СССР (1936) лесокультурные работы в регионе значительно расширились. Осенью 1936 года в некоторых лесхозах области приступили к обработке почвы под лесные культуры, а весной следующего года в 11 лесхозах Вологодской области было создано 414 га посевов сосны. В это период ведутся поиски наиболее рациональных агротехнических приемов создания лесных культур.

В 1937-1938 гг. лесничим П.А. Кустовским в Бабушкинском лесхозе создаются опытные культуры сосны на площади 6 га. Варианты культур отличались способами обработки почвы и методами создания. Сегодня это высоко бонитетные (I-Ia), чистые по составу насаждения сосны – пример успешного искусственного лесовосстановления [3].

К интересным моментам развития лесокультурного дела в регионе следует отнести и создание смешанных культур. Сосна культивируется с елью, лиственницей, дубом, кленом, березой, акацией желтой, и другими деревьями и кустарниками. Участки смешанных культур сохранились в Харовском и Череповецком лесхозах. Чаше в смешении участвуют две породы: С-С-Е С-С-Е или Лц-Лц-Лц-Е-Лц-Лц-Лц-Е. Реже в смешении принимают участие кустарники, которые, как правило, погибали в первые годы после посадки. Редкая схема смешения внедрена в культурах Череповецкого лесхоза, где участвуют четыре породы, тополь душистый, сосна, ель и лиственница: Т-С-Е-Е-Лц-Лц-Лц и Лц-Лц-Лц-Е-Е [1].

Опытные культуры ели были заложены в 1958 году в Грязовецком лесхозе. Было испытано 10 вариантов культур ели на площади 1,52 га. Опытным путем предполагалось уточнить оптимальный возраст посадочного материала, сравнить методы создания культур (посев и посадку), а также различные меры ухода за лесными культурами [4].

Эти культуры неоднократно изучались (Л.Ф. Ипатов, Г.Л. Лиогенький, О.А. Конюшатов, и др.) и представляют ценность для лесной науки и практики.

В 1977 году по всесоюзной программе в Череповецком и Андомском лесхозах закладываются географические культуры основных древесных пород – сосны, ели, лиственницы. Результаты их исследований позволили уточнить границы переброски семян и разработать «Лесосеменное районирование СССР» (1982).

С 1984 года в Кадниковском лесхозе впервые в регионе приступили к созданию плантационных культур ели. Всего было создано 1704 га посадок ели [1]. В регионе имеются и другие ценные варианты культур старших возрастов, которые можно отнести к опытным. Часть из них уже пройдена рубками ухода, а отдельные участки вырублены полностью.

С 2012 года в лесокультурное производство внедряется технология использования посадочного материала с закрытой корневой системой, для которой нет научно-обоснованных рекомендаций.

Нормативы по густоте здесь, согласно действующим правилам, скорее всего, снижены в угоду конъюнктуры рынка, и не имеют отношения к науке.

В Вологодской области накоплен значительный лесокультурный опыт, созданы уникальные образцы рукотворных лесов, представляющие сегодня не только научные и производственные достижения, но и как объекты исторического и культурного наследия в регионе, подлежащие охране и изучению опыта их создания.

Литература:

1. Бабич, Н.А. Культуры ели Вологодской области [Текст]/ Н.А. Бабич, Н.П. Гаевский, О.А. Конюшатов. – Архангельск, 2000. – 160 с.
2. Бабич, Н.А. Культуры сосны Вологодской области [Текст]/ Н.А. Бабич, И.В. Евдокимов, Н.Н. Неволин. – Вологда, 2008. – 136 с.
3. Редько, Г.И. Рукотворные леса Европейского Севера [Текст]/ Г.И. Редько, Н.А. Бабич. – Архангельск, 1991. – 96 с.
4. Конюшатов, О.А. Опытные культуры ели Грязовецкого лесхоза [Текст]/ О.А. Конюшатов, Н.А. Бабич, Н.П. Шестериков. – Вологда, 2004. – 48 с.

Пятовская С.А., Снежко Д.А.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Зарубина Л.В.
д-р с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ БИОМАССЫ ПОДРОСТА ЕЛИ В БЕРЕЗНЯКАХ ЧЕРНИЧНЫХ ТИПОВ УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ В СЯМЖЕНСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Древесной биологической массой называется все многообразие органических веществ, образующихся в результате жизнедеятельности растений, таким образом, биомассой являются все вещества, из которых состоят листья, хвоя, сучья, ветви, ствол дерева, кора и корневая система [1]. Биомасса образуется в процессе фотосинтеза из веществ, содержащихся в почве и атмосфере под действием солнечного света, и является одним из немногих видов возобновляемого сырья на Земле. Биомасса в растущем дереве распределена не равномерно [2].

Цель исследования состояла в изучении биомассы елового подроста, произрастающего под пологом берёзовых насаждений черничного типа условиях местопроизрастания на разных этапах онтогенеза древостоя.

Изучение естественного возобновления в мягколиственных насаждениях проводилось на территории Сямженского территориального отдела – государственного лесничества Вологодской области в 2016-2017 гг. По лесохозяйственному районированию район относится к Балтийско-Белозерскому таежному району [3].

Объектом исследования являлся подрост ели (*Picea abies* Karst. (Pinaceae) в разновозрастных березняках черничного типа условий местопроизрастания (*Betuletum myrtillosum*) (табл. 1).

Закладка пробных площадей велась с учётом требований ОСТ 56-69-83 [4]. Перечет подроста проводился методом пробных площадей (ПП) с учётом требований ГОСТ 16128-70 [4]. Фитомассу надземной части деревьев изучали методом модельных деревьев [6].

Обработка полевых материалов осуществлялась общепринятыми в лесоводстве и таксации методами.

Т а б л и ц а 1 – Таксационная характеристика объектов исследования

Состав	А, лет	Класс бонитета	Средние		N, шт./га	P _{отн.}	M, м ³ /га
			Д, см	Н, м			
15-летнее березовое насаждение							
9БЕ+ОседС	15	1	8,7	7,2	2215	0,97	11
29-летнее березовое насаждение							
9Б1ЕедОседС	29	3	14,0	10,6	1947	0,92	107
42-летнее березовое насаждение							
8Б2Е+Ос+С	42	1	20,7	17,3	1648	0,79	179
53-летнее березовое насаждение							
9БЕ+Ос+С	53	1	21,8	17,9	1294	0,74	187
62-летнее березовое насаждение							
9Б1Е+СедОс	62	2	22,9	18,6	935	0,73	200
74-летнее березовое насаждение							
9Б1Е+СедОс	74	1	24,0	20,2	687	0,64	243

На опытных участках естественное возобновление представлено еловым подростом 10Е (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 – Густота и возраст подроста ели на опытных объектах

Группа высот, м	Количество подроста в березовых насаждениях (экз. /га) / возраст (лет) на исследуемых участках					
	15-летнее	29-летнее	42-летнее	53-летнее	62-летнее	74-летнее
до 0,5	785 / 9	846 / 13	871 / 16	732 / 18	536 / 25	482 / 27
0,6-1,0	1542 / 9	1446 / 14	1105 / 19	954 / 22	853 / 31	735 / 30
1,1-1,5	1589 / 11	1478 / 16	1104 / 25	1205 / 29	1742 / 36	1625 / 35
1,6-2,0	1357 / 12	1225 / 18	533 / 30	589 / 34	469 / 38	437 / 40
2,1-2,5	702 / 13	606 / 24	423 / 35	436 / 38	485 / 44	398 / 44
более 2,5	507 / 15	413 / 26	725 / 36	802 / 40	217 / 45	315 / 46
самосев	186	235	436	589	737	741
Всего	6482	6014	4761	4718	4302	3992
В переводе на крупный	5591	5340	3884	3515	3157	3039

По данным учета видно, что на пробных площадях преобладает подрост средней категории высоты (0,6–1,5м), поэтому результаты исследования структуры биомассы представлены для данной категории подроста.

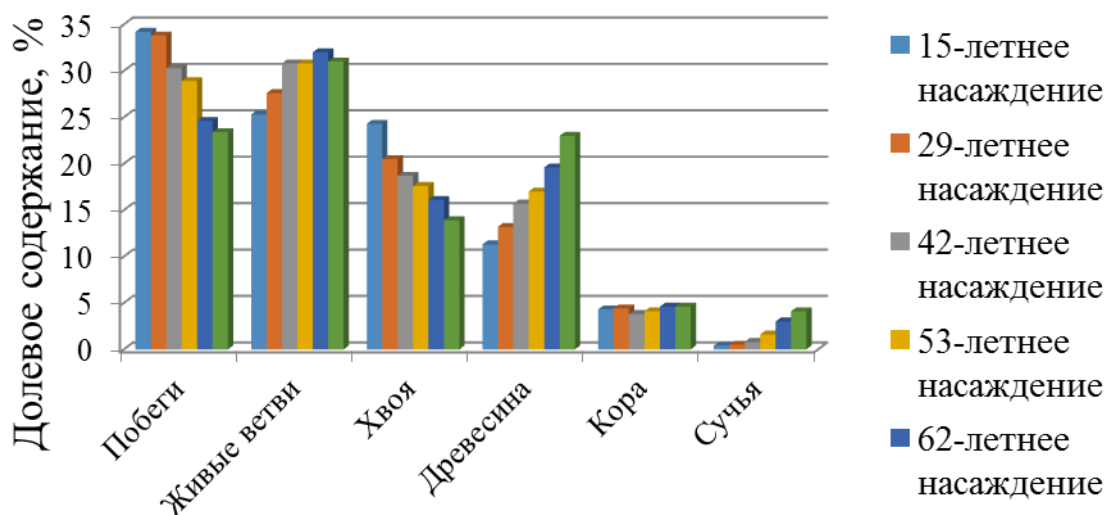
Еловый подрост охвоен неоднозначно и имеет различную биомассу. Масса абсолютно сухой вегетирующей хвои пропорционально с увеличением возраста древостоя уменьшается в среднем на 13,6%. Крона каждого дерева в 15-летнем насаждении при высоте 147 см содержит 253,2 г вегетирующей абсолютно сухой хвои, что составляет от общей массы дерева

24,3%. В 74-летних березняках деревце аналогичной высоты имеет вегетирующей хвои в 2 раза меньше (103,0 г) и составляет 13,9% от общей массы деревца. Это, по нашему мнению, объясняется недостатком фотосинтетической активной радиации, необходимой для образования органического вещества, в процессе фотосинтеза, поэтому более старые органы отмирают.

Отмечая факт уменьшения общей массы хвои на деревце в ухудшающихся условиях существования, следует отметить, что доля хвои в общей массе с увеличением возраста насаждения, то есть с ухудшением освещённости, так же снижается (с 24,3 до 13,9%) [7].

Аналогичной закономерности подвержено изменение массы живых ветвей на деревьях в изучаемых насаждениях в соответствии со световыми условиями, так наибольшая их масса нами отмечена в 15-летнем насаждении (263,4 г), наименьшая – в 74-летних березняках (228,3 г). Масса сухих сучьев в расчёте на одно деревце с ухудшением условий увеличивается с 4,2 до 30,1 г (или на 86%). Доля массы сухих сучьев в общей массе деревца также увеличивается с 0,4 до 4,1%.

С увеличением возраста подроста (с 11 до 37 лет) масса древесины, а так же её доленое участие в структуре биомассы увеличивается с 118,2 г (11,3%) до 169,3 г (23%). Масса коры в среднем изменяется на 7,9%, наибольшее её значение отмечено нами в 15-летнем насаждении, а наименьшее – в 42-летнем. Доленое участие коры в общей массе по объектам исследования существенно не различается (3,8–4,6%). Структура биомассы елового подроста при изменении возраста берёзового яруса представлена на рис. 1.



Р и с . 1 . Динамика структуры биомассы у подроста ели при онтогенезе лиственного яруса

Наибольшие значения по общей биомассе деревца ели нами отмечены в 15-летнем берёзовом насаждении (1043,1 г), а наименьшие – в 74-летнем,

что на 29 % меньше (737,5 г). Это можно объяснить тем, что под полог молодых березовых древостоев поступает больше фотосинтетически активной радиации и тепла, а так же тем, что корневая система березы еще не полностью сформировалась, чтобы подавлять ель, поэтому подрост получает больше питательных веществ и воды, чем в спелых древостоях.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что недостаток солнечной энергии, слабая прогреваемость корнеобитаемого слоя почвы и приземных слоев воздуха, высокая корневая конкуренция, исключительная бедность почв элементами питания, характерны для северных мягколиственных лесов крайне негативно влияют на восстановление, жизненное состояние и рост елового подроста, ведут к нарушению формообразовательных процессов, а в отдельных случаях даже к его преждевременной гибели. Важным лесохозяйственным мероприятием, позволяющим предупреждать и избегать проявления негативных явлений, существенно улучшая при этом жизненное состояние подроста в северных березняках черничных, получая значительное количество лиственной древесины и обеспечивая одновременно неистощительность и непрерывность лесопользования на вырубаемых территориях, должны явиться несплошные двухприемные рубки леса [7].

Литература:

1. Головков, С.И.. Энергетическое использование древесных отходов [Текст]/ С.И. Головков, И.Ф. Найденов. – М.: Лесная промышленность, 1987. – 224 с.
2. Колтунов, Е.В. Лесоведение [Текст]: учебн. пособие / Е.В. Колтунов, Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.Н. Луганский. – Екатеринбург Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2010.-432с.
3. Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации: утв. пр. МПР России от 18 августа 2014 года N 367 (с изменениями на 21 марта 2016г.).
4. ОСТ 56 69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки».
5. ГОСТ 16128-70. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки.– М.: Изд-во стандартов, 1971.– 23 с.
6. Молчанов, А.А. Методика изучения прироста древесных растений [Текст]/ А.А. Молчанов, В.В. Смирнов. – М.: Наука, 1967. – 100 с.
7. Зарубина, Л. В. Эколого-физиологические особенности ели в березняках черничных [Текст]: монография / Л.В. Зарубина, В.Н. Коновалов. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 378 с.

Рябев А.А.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Хамитов Р.С.
д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

РОСТ КУЛЬТУР СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В КИЧМЕНГСКО-ГОРОДЕЦОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Сосна кедровая сибирская интродуцируется в Кичменгско-Городецком районе Вологодской области с декоративной целью [1]. Вместе с этим ее насаждения даже в парковой культуре являются моделью для создания лесных культур. Признано, что рост древесных растений – это важнейший процесс их онтогенеза. Рост является специфичным для каждого вида древесных пород [3]. Биотипы отличающиеся хорошим ростом образуют большее количество потомства, фиксируя и увеличивая адаптивно-ценные в районе интродукции гены. [1-8].

Целью исследований являлось выявление особенностей роста сосны кедровой сибирской в условиях Парка Ветеранов с. Кичменгский городок. Насаждение создано в 1983 году 6-летними сеянцами выращенными в Ентальском питомнике.

Для оценки успешности роста искусственных насаждений сосны кедровой сибирской нами определены средние показатели лесоводственно – таксационной характеристики. Густота посадки, а также низкий отпад деревьев способствовали формированию высокополнотного древостоя. Относительная полнота составила 1,0, а запас 105 м³/га. Средняя высота деревьев кедров составила 10,5±0,1 м (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 – Статистические показатели биометрической характеристики деревьев кедров

Признаки	Высота ствола, м	Диаметр ствола, см	Диаметр кроны, м	Протяженность кроны, м
Среднее значение (M)	10,5	23,6	3,3	9,0
Стандартная ошибка (m)	0,1	0,5	0,1	0,1
Коэффициент изменчивости (С, %)	14,5	23,7	22,5	17,1
Точность (Р, %)	1,3	2,2	2,1	1,5
Достоверность (t)	75,0	44,6	23,7	64,4

Высота стволов варьирует от 4,5 до 12,7 м. Дисперсия выборки 2,3 м, а среднеквадратическое отклонение среднего значения 1,5 м. Степень изменчивости по шкале С.А. Мамаева – средняя ($C=14,5\%$). Заметим, что флуктуация параметра хотя и соответствует его эмпирической шкале, но приближена к минимальному пределу, что говорит о возможно слабом разнообразии условий существования в пределах парка, либо слабой реализации растениями своего потенциала вследствие конкуренции. Точность опыта ($P=1,3\%$), удовлетворительная, так как не превышает 5%. Это показывает, что исследовано достаточное количество объектов.

Средний таксационный диаметр стволов кедров составил $23,7\pm 0,5$ см. Точность опыта удовлетворительная (2,7%). Величина коэффициента изменчивости составляет 23,7% и демонстрирует высокий уровень вариации признака. Средний диаметр крон составил $3,3\pm 0,1$ м. Различие между максимальным и минимальным значением достигает 3,6 м. Наиболее широкая крона имеет диаметр 6,0 м, а наиболее узкая – 1,5 м. О флуктуации признака можно судить по коэффициенту вариации или изменчивости, он составил 22,5 %. По шкале С.А. Мамаева уровень варьирования признака высокий. Изменчивость признака совпадает с его эмпирической шкалой. Средняя протяженность кроны деревьев кедров составила $9,0\pm 0,1$ м. При этом уровень флуктуации высокий ($C=17,1\%$).

Таким образом, рост сосны кедровой сибирской в Парке Ветеранов не отличается от роста культур кедров в пределах ареала вида. Изменчивость биометрических параметров растений указывает на возникновение в последние годы роста кедров в роще некоторой напряженности, выражающийся на снижении прироста по высоте у ранее наиболее быстрорастущих особей вызванной, очевидно высокой полнотой древостоя. Таким образом, к настоящему времени стадия индивидуального роста деревьев в насаждении полностью преодолена.

Литература:

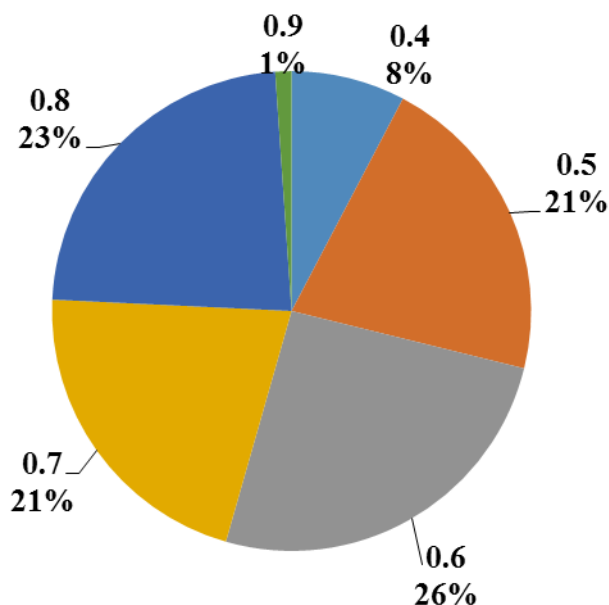
1. Бабич, Н.А. Селекция и семенная репродукция кедров сибирских [Текст]/ Н.А. Бабич, Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова. – Вологда–Молочное: ВГМХА, 2014. – 154 с.
2. Хамитов, Р.С. Рекомендации по селекционной оценке деревьев кедров сибирских [Текст]/ Р.С. Хамитов – Вологда, 2015. – 15 с.
3. Хамитов, Р.С. Оценка санитарного состояния кедровых рощ Вологодской области [Текст]/ Р.С. Хамитов, М.М. Андропова // Хвойные бореальной зоны. – 2016. – №5-6 (37). – С. 290–293.
4. Хамитов, Р.С. Интродукция сосны кедровой сибирской на селекционной основе в таежную зону Восточно-Европейской равнины [Текст]/ Р.С. Хамитов, Н.А. Бабич, И.И. Дроздов. - Вологда, 2016. – 356 с.
5. Хамитов, Р.С. Рост сосны сибирской в культурах с естественным возобновлением ели [Текст]/ Р.С. Хамитов // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сборник трудов всероссийской научно-практ. конф. с международным участием. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – Вып. 15. Т. 1. – С. 122–125.

Соловьёв А.Е.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Пилипко Е.Н.
канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ВЛИЯНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ НА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

Известно, что значительное влияние на возобновление леса после рубки оказывают природно-климатические условия, тип леса и тип условий местопроизрастания [3]. Наиболее эффективное естественное возобновление хвойных пород отмечено в лишайниковых и зеленомошных группах типов леса [4]. Естественное возобновление (зарастание) хвойных пород рассматривалось в молодняках 15–40 лет Ломоватского участкового лесничества Великоустюгского государственного лесничества, относящегося к Балтийско-Белозерскому таёжному району [5]. Рассматриваемый тип леса – Ельник долгомошный. В основу работы положены материалы лесоустройства в Великоустюгском государственном лесничестве Филиалом ФГБУ «Рослесинфорг» «Севлеспроект», введенные в действие приказом Департамента лесного комплекса Вологодской области от 11.08.2014 № 877.



Р и с . 1 . Распределение насаждений по величине относительной полноты

Данные насаждения сформированы в результате естественных процессов и проведения мер содействия естественному возобновлению. В рас-

сма­три­вае­мом лес­ном участ­ке ес­тес­твен­ное про­ис­хо­жде­ние име­ет 131 лесо­так­са­ци­он­ный вы­дел об­щей пло­щадью 1650 га. Из них 3 вы­дела ели об­щей пло­щадью 18 га. Оп­ре­де­ле­но, что 45% на­са­жде­ний ес­тес­твен­ного про­ис­хо­жде­ния име­ют пол­ноты 0,7–1,0 (рис. 1) со­от­вет­ствен­но, лесовос­ста­нов­ле­ние на дан­ных участ­ках яв­ля­ет­ся хо­ро­шим, участ­ки с пол­нотой 0,4 - 0,6 (55%) при­зна­ем удо­вле­тво­ри­тель­но­го ка­че­ства [6]. На­са­жде­ний с пол­нотой мень­ше нор­ма­тив­ной (менее 0,4) в рас­сма­три­вае­мом лес­ном участ­ке нет.

Сре­ди на­са­жде­ний ес­тес­твен­ного про­ис­хо­жде­ния в рас­сма­три­вае­мом лес­ном участ­ке на до­лю хвой­ных при­хо­дит­ся 29% от об­ще­го за­па­са (табл. 1), на до­лю мяг­ко­ли­ствен­ных – 71% со­от­вет­ствен­но. Т.е. за­пас хвой­ных по­род в мо­ло­дня­ках ес­тес­твен­ного про­ис­хо­жде­ния зна­чи­тель­но ниже, чем мяг­ко­ли­ствен­ных. Сред­ний же за­пас мо­ло­дня­ков ес­тес­твен­ного про­ис­хо­жде­ния со­став­ля­ет 21,1 м³/га.

Т а б л и ц а 1 – Рас­пре­де­ле­ние за­па­са по по­ро­дам

Составляющая порода	Запас	%
Сосна	639	2
Ель	9415	27
Береза	20535	59
Осина	1949	6
Ольха серая	477	1
Ива	1845	5
Всего:	34860	100

В рас­сма­три­вае­мом лес­ном участ­ке лишь 54% на­са­жде­ний ис­кус­ствен­ного про­ис­хо­жде­ния со­от­вет­ствуют це­ле­вой по­ро­де (табл. 2).

Это может быть обусловлено неблагоприятными условиями место­про­из­ра­ста­ния, а также несо­от­вет­стви­ем про­во­ди­мых уходов лесовод­ствен­ным тре­бо­ва­ни­ям. Т.е. эф­фек­тив­ность ис­кус­ствен­ного лесовос­ста­нов­ле­ния в ель­ни­ках дол­го­мо­ш­ных на эта­пе фор­ми­ро­ва­ния ус­той­чи­вых на­са­жде­ний в воз­ра­сте мо­ло­дня­ков вто­рой груп­пы со­став­ля­ет 54%. По ос­та­ль­ным же по­ка­за­те­лям, с лесовод­ствен­ной точки зре­ния, участ­ки лес­ных куль­тур вы­гля­дят пред­поч­ти­тель­нее на­са­жде­ний ес­тес­твен­ного про­ис­хо­жде­ния. Зна­чи­тель­но боль­ше пло­щадь сред­не – и вы­со­ко­пол­но­тных на­са­жде­ний, выше про­цент за­па­са хо­зяй­ствен­но цен­ных по­род (в на­ших ус­ло­ви­ях – сосна, ель), в три ра­за выше сред­ний за­пас на 1 га.

Т а б л и ц а 2 – Итоговые данные для сравнительной оценки эффективности лесовосстановления

Критерий оценки	Соответствие главной породы насаждения целевой, %	Насаждения с величинной относительной полноты 0,7 и более, %	Запас хозяйственно ценных пород, %	Средний запас на 1 га, м ³
Насаждения искусственного происхождения	54	95	46	63.1
Насаждения естественного происхождения	-	45	29	21.1

Все эти данные в совокупности говорят о том, что в ельниках долгомошных Ломоватского участкового лесничества Великоустюгского государственного лесничества, относящегося к Балтийско-Белозерскому таёжному району, насаждения искусственного происхождения имеют более высокие лесоводственные показатели и являются более перспективными, чем насаждения естественного происхождения.

Литература:

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 01.05.2016).
2. Болотов, О.В. Оценка эффективности регионального лесопользования с учетом процессов лесовосстановления [Текст]/ О.В. Болотов, Е.В. Горяева // Экономика природопользования и природоохраны: сб. мат-лов междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: Пензенский технол. ин-т, 1999. – С. 20–25.
3. Мелехов, И.С. Лесоводство [Текст]/ И.С. Мелехов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 302 с.
4. Соколов, В.А. Структура и динамика таежных лесов [Текст]/ В.А. Соколов [и др.]. – Новосибирск: ВО Наука, 1994. – 168 с.
5. ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 18 августа 2014 года N 367 «Об утверждении Перечня лесоразрешительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации».
6. Методические указания по планированию, проектированию, приемке, инвентаризации, списанию объектов лесовосстановления и лесоразведения и оценке эффективности мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению. – М.: ВНИИЛМ, 2011. – 98 с.
7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 июня 2016 г. № 375 «Об утверждении Правил лесовосстановления».

Соловьёв А.Е.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Пилипко Е.Н.
канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА УЧАСТКАХ С ПОСТОЯННЫМ ИЗБЫТОЧНЫМ УВЛАЖНЕНИЕМ

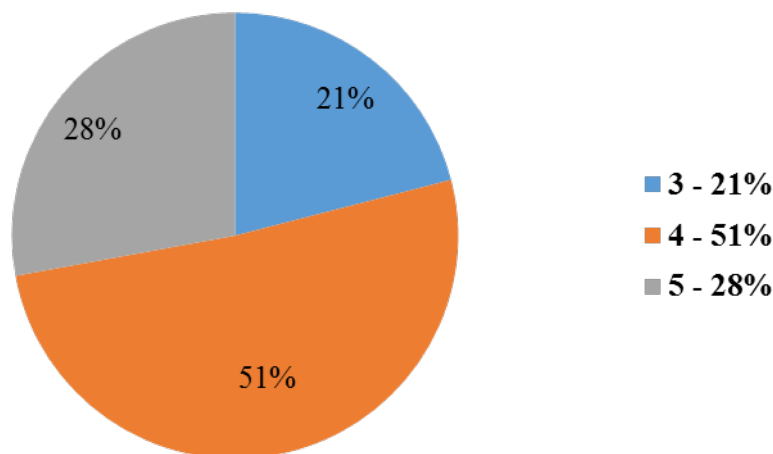
«..Лесное законодательство Российской Федерации направлено на обеспечение рационального и неистощительного использования лесов» [1]. Одно из главных его условий – обеспечение своевременного, расширенного и качественного возобновления вырубленных площадей новыми лесными насаждениями. На его успешность оказывает влияние целый ряд факторов природного и антропогенного характера, называемых лесоэксплуатационными [2]. К ним относятся – тип леса, применяемая технология, используемая техника, способ очистки лесосек, размеры лесосек, сезон проведения работ, соблюдение лесоводственных требований и т.д.

Природно-климатические условия, тип условий местопроизрастания и тип леса оказывают значительное влияние на возобновление после рубки [3]. Хорошо известно, что наиболее благоприятные условия для естественного возобновления хвойных пород создаются в лишайниковых и зеленомошных группах типов леса [4]. Более затруднительным является восстановление вырубленных и погибших насаждений в менее благоприятных условиях. Искусственное лесовозобновление рассматривалось на участках с молодняками на этапе формирования устойчивых древесных насаждений (15 – 40 лет) Ломоватского участкового лесничества Великоустюгского государственного лесничества, относящегося к Балтийско-Белозерскому таёжному району [5]. Рассматриваемый тип леса – Ельник долгомошный. В основу работы положены материалы лесоустройства в Великоустюгском государственном лесничестве Филиалом ФГБУ «Рослесинфорг» «Севлеспроект», введённые в действие приказом Департамента лесного комплекса Вологодской области от 11.08.2014 № 877.

Использование материалов лесоустройства при изучении успешности возобновления лесных насаждений интересно тем, что в данном случае лесоустроители выступают в качестве независимых экспертов.

В рассматриваемом лесном участке удовлетворяют условиям отбора 188 выделов общей площадью 2618 га. Для более объективного результата исследования в качестве расчетной единицы будет использоваться не лесо-

таксационный выдел, а единица площади – 1 гектар. Отличительной особенностью формирования насаждений в условиях долгомошных типов леса является низкая продуктивность лесов, выражаемая таким показателем, как класс бонитета. Схема распределения насаждений по классам бонитета представлена на рисунке 1.



Р и с . 1 . Распределение насаждений по классам бонитета

Преобладающими породами в насаждениях 2-го класса возраста в ельниках долгомошных являются ель и береза (табл. 1), причем естественное происхождение имеют менее 2% хвойных молодняков. Т.е. к моменту наступления средневозрастного периода развития древостоя хвойные насаждения вследствие естественных процессов лесовосстановления практически не формируются.

Т а б л и ц а 1 – Распределение площадей рассматриваемого лесного участка

Категория земель	Преобладающая порода/га		Всего:
	Ель	Береза	
Насаждения естественного происхождения	18	1632	1650
Культуры лесные	968		968
Всего:	986	1632	2618

В рассматриваемом лесном участке имеются 57 участков лесных культур ели общей площадью 968 га. Качество лесных насаждений с законченным формированием состава и структуры устанавливаются по показателям количества имеющихся в насаждении главных (целевых) пород, доле их участия в общем составе насаждения [6]. В условиях Балтийско - Белозерского таёжного района при постоянном избыточном увлажнении минимальная доля участия в составе насаждений деревьев главных пород равна 5

единицам [7]. Данные по рассматриваемым участкам представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Оценка качества насаждений ели искусственного происхождения

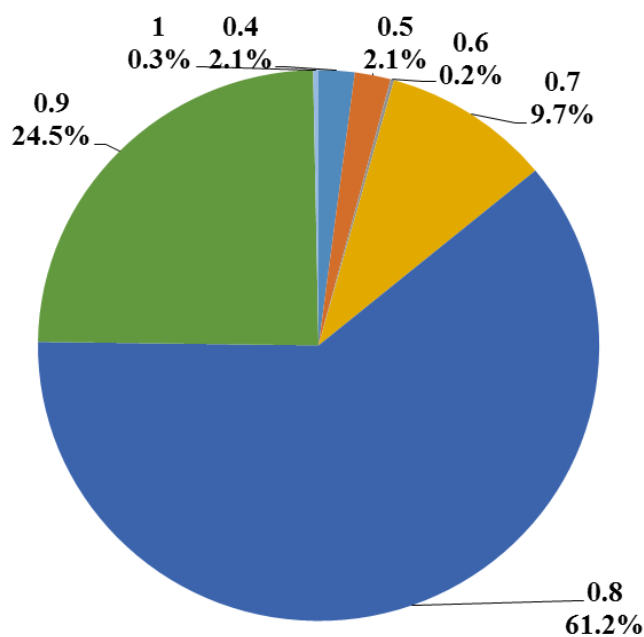
Оценка качества насаждений	неудовлетворительно			удовлетворительно				
	3Е	3Е1С	4Е	3Е2С	4Е1С	4Е2С	4Е3С	10Е
Коэффициенты участия в составе насаждений главных пород								
Площадь насаждений/га	82	175	187	341	46	18	79	40
Площади с различной эффективностью/га	444			524				
%	45.9			54.1				

В результате создания лесных культур на участках, требующих лесовосстановления, почти в половине случаев сформировались лиственные молодняки с долей участия хвойных пород в составе не более 4 единиц, соответственно, качество данных насаждений может быть признано неудовлетворительным.

Одним из наиболее наглядных критериев оценки уровня лесовосстановления на всём рассматриваемом участке является коэффициент эффективности лесовосстановления ($K_{э.л.}$), равный отношению площади молодняков, введенных в категорию хозяйственно ценных насаждений, к общей площади лесовосстановления.

$$K_{э.л.} = \frac{524}{968} = 0,54;$$

Полученная величина коэффициента лесовосстановления является очень низкой. Таким образом, проведение мероприятий по искусственному лесовосстановлению на рассматриваемом лесном участке можно признать неудовлетворительным. Но так как доля участия хвойных пород в мягколиственных насаждениях достаточна для возможности формирования хозяйственно ценных насаждений к возрасту спелости, может быть рекомендовано проведение рубок ухода, направленных на улучшение породного состава, преобразование мягколиственных насаждений в хвойные и создания условий для увеличения прироста по запасу. Полнота и запас - важные таксационные показатели. Выявлено, что 95% насаждений искусственного происхождения имеют полноты 0,7-1 (рис. 2). По этому показателю лесовосстановление на данных участках является хорошим, участки с полнотой 0,4-0,6 (менее 5%) признаем удовлетворительного качества [6]. Насаждений с полнотой меньше нормативной (менее 0,4) в рассматриваемом лесном участке нет.



Р и с . 2 . Распределение площадей рассматриваемых насаждений по полнотам

На долю хвойных пород в рассматриваемом лесном участке в процентном отношении приходится 46% от общего запаса, на долю мягколиственных – 54% соответственно (табл. 3).

Т а б л и ц а 3 – Распределение запаса по породам

Составляющая порода	Запас	%
Ель	20451	33
Сосна	7673	13
Береза	29309	48
Осина	1695	3
Ива	1392	2
Ольха серая	600	1
Всего:	61120	100

Т.е. в целом запас хвойных пород в молодняках искусственного происхождения ниже, чем мягколиственных. Этот факт также говорит о недостаточной результативности искусственного лесовосстановления в данных условиях. Средний запас насаждений искусственного происхождения составляет 63,1 м³/га.

Литература:

1. "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 01.05.2016);
2. Болотов, О.В. Оценка эффективности регионального лесопользования с учетом процессов лесовосстановления [Текст]/ О.В. Болотов, Е.В. Горяева // Экономика природопользования и природоохраны: сб. мат-лов междунар. науч.-практ. конф. / Пензенский технол. ин-т. – Пенза, 1999. – С. 20–25.
3. Мелехов, И.С. Лесоводство [Текст]/ И.С. Мелехов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 302 с.
4. Соколов В.А. Структура и динамика таежных лесов [Текст]/ В.А. Соколов [и др.]. – Новосибирск: ВО Наука, 1994. – 168 с.
5. ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 18 августа 2014 года N 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации»;
6. Методические указания по планированию, проектированию, приемке, инвентаризации, списанию объектов лесовосстановления и лесоразведения и оценке эффективности мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению, – М.: ВНИИЛМ, 2011. – 98 с.
7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 июня 2016 г. № 375 “Об утверждении Правил лесовосстановления”.

Тарасенков Е.В.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Дружинин Ф.Н.

д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДОНОСНЫМИ ПЧЕЛАМИ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В РАМКАХ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Лесное пчеловодство исторически является одним из основных занятий населения на лесных территориях. Современные прогнозы показывают, что в настоящее время обширная лесная территория нашей страны может поставлять более одного миллиона тонн товарного меда, что соизмеримо с получаемой общей мировой мёдопродукцией.

С экологических позиций развитие лесного пчеловодства может иметь основополагающее значение для стабилизации территориальных лесных экосистем, подверженных глубокому стрессовому воздействию.

На вырубках и гарях, где в составе растительности до 25 % составляют заросли сообщества кипрея и до 5 % заросли лесной малины, медопр-

дуктивность достигает в среднем 90 кг/га (увеличение более чем в девяносто раз, и это не предел). Выполняя свою наиважнейшую экологическую функцию, пчёлы увеличивают в кратчайшие сроки семенной банк растений на лесных вырубках, горельниках, редианах (в зонах неблагоприятия) и ускоряют в них сукцессионные восстановительные процессы. Пчелы обогащают новыми биотопами теми биогенными элементами, которые входили в состав органики, зачастую ликвидируя дефицит чего-то, крайне нужного, в новом месте [2].

К примеру, только одна пчелиная семья ежегодно рассеивает в окрестностях примерно 200000 умерших пчёл общим весом свыше 20 килограммов. К этому необходимо добавить вес экскрементов пчёл и мусора, выносимого из гнезда [1].

Площадь опыляемого каждой пчелиной семьёй участка определяется радиусом до 2,5–5 км от места расположения заселённого пчёлами дерева. Соответственно, при высокой плотности произрастания дуплистых деревьев, опыляемые участки могут накладываться друг на друга, чем обеспечивать возможность интенсивного и относительно полного опыления огромных площадей лесных и соседних с ними угодий.[1]

Пчеловодные же пасеки концентрируют пчелиные семьи на определённых и небольших участках. Поэтому, независимо от количества семей на пасеке, ими опыляется та же площадь, что и одной семьёй, хотя и с большей интенсивностью. При этом огромные участки территорий, расположенные между пасеками, за пределами лётных возможностей пчёл, испытывают острейший дефицит в опылителях. Особенно сильно это отражается на урожае растений, цветущих в весеннее время, когда численность перезимовавших диких опылителей (шмелей и других) крайне низка по сравнению с численностью пчёл семьи, вышедшей из зимовки. Разбрасывать же свои пчелиные семьи поодиночке на значительных пространствах пчеловоды естественно не могут, в силу понятных причин, на которых нет смысла останавливаться.[3]

Полное вовлечение продукции лесных нектароносов в хозяйственный оборот может кардинально повысить занятость сельского населения лесных регионов, во многих из которых заниматься традиционным сельским хозяйством становится экономически нерентабельным. Поэтому развитие здесь лесного пчеловодства может помочь разрешению проблемы экономической депрессивности этих территорий.

При ведении лесного пчеловодства в каждом из этих типов леса необходимо учитывать их особенности, которые непосредственно зависят от слагающейся в них кормовой базы: наличия и состава медоносных и пыльценосных растений. Так общеизвестно, что хвойный лесной биоценоз по сравнению с лиственным обеднён количественно. Это обстоятельство находит отражение и в численности медоносных растений. При условии достаточной представленности в составе таежных массивов вырубок и

прогалин, а также лесных выделов со сменой древесных пород на мелколиственные, можно ожидать достаточную медопродуктивность подобных территорий. Лиственные лесозоны смешанных лесов, без наличия в них сильных древесных и кустарниковых медоносов (липа, клен, ивы и др.) имеют ориентировочную медопродуктивность 3 кг/га. Если в лесах преобладают ивы, липы, клён, то медопродуктивность увеличивается на два порядка, доходя до 100, 300 и более кг/га.[2]

Для получения стабильно большого пчелиного взятка в биоценозах хвойных лесов необходимо сукцессионное омоложение, способствующее формированию среди лесных массивов травяно-кустарниковых стадий, в данном случае кипрейно-малиновых зарослей и т.п. Это полностью соответствует представлениям ГЭП-парадигмы («новой лесной парадигмы») о необходимости обновления сплошной непрерывной ткани старовозрастной лесной растительности путем формирования периодических достаточно обширных пространственных разрывов («гэпов») – окон возобновления лесовосстановительных сукцессий. В широколиственных лесах со значительным участием древесно-кустарниковых медоносов их подобная трансформация в некоторых случаях не будет способствовать увеличению медопродуктивности (и может наблюдаться некоторое её уменьшение).[2]

Расчётная лесосека в спелых и перестойных насаждениях составляет 25113,1 тыс. м³. По хвойному хозяйству использование составляет 52,3%, а по лиственному 31,9%. Эти данные, в отличие от предшествующих периодов свидетельствуют об огромном потенциале развития пчеловодства. Большое количество вырубок в период их обильного зарастания травяно-кустарниковой растительностью, в том числе и кипреем, могут быть использованы в качестве сырьевой базы для развития отрасли. Поэтому важно оценить не только количественный ресурсный потенциал этих площадей, но и дать качественную оценку медоносов на этих территориях.

Постоянное размещение ульев и пасек в этих условиях нецелесообразно. Однако временное размещение кочующих пасек в период цветения кипрея или других медоносов вполне возможно. В связи с эпизодическим характером это мероприятие следует отнести к оперативному планированию.

Интенсивность цветения и конкретные места размещения пасек должны быть выявлены в ходе специальных исследований. Для успешного развития пчеловодства в регионе, в связи с сокращением луговых и пастбищных угодий, необходимо в обязательном порядке соблюдать правила содержания и кормления пчел, а также планировать и проводить работы по повышению нектаропродуктивности местных угодий.

Литература:

1. Голуб, О. Н. Лесоводство и пчела. Необходимость решения имеющихся экологических проблем [Текст]/ О.Н. Голуб // Материалы II межрегионального съезда пчеловодов (4 марта 2016 г., г. Киров). – Киров, 2016. – С. 31–38.
2. Егорашин, В.Г. Экологическое значение лесного пчеловодства [Текст]/ В.Г. Егорашин // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2006. – №15. – С. 20–25.
3. Черных, В. А. Проблемы и перспективы развития пчеловодства в Кировской области [Текст]/ В.А. Черных // Материалы Съезда пчеловодов Кировской области (27 февраля 2015г., г. Киров). – Киров, 2015. – С. 16.

Тяпушкина Т.А.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Дружинин Ф.Н.

д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЦЕННЫХ ВИДОВ ФЛОРЫ И ФАУНЫ В ЛЕСАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В условиях постоянно нарастающей антропогенной нагрузки на экосистемы одним из важнейших аспектов природопользования и устойчивого развития является оценка биоразнообразия и влияния на него последствий этой нагрузки. В связи с этим при проектировании любых хозяйственных воздействий, прежде всего, оценивается биоразнообразие территории и возможности ее изменения. Особенно это актуально, если зона отвода проходит по охраняемой природной территории и даже, если этого не происходит, необходимо выявление охраняемых видов растений, местообитания которых приурочены к эксплуатируемым участкам.

Известно, что наибольшей живучестью и устойчивостью обладает та экосистема (биогеоценоз), которая имеет наибольшее биологическое разнообразие всех компонентов. Изучение и применение в практике экологического мониторинга, контроля качества окружающей среды, проводится через анализ биологического разнообразия.

Рассматриваемая нами территория расположена в таежной зоне, этим и обуславливаются типы, виды лесной растительности. По происхождению флора может быть разделена на 2 основных генетических компонента или фракции: аборигенный и антропогенный. К аборигенной фракции относятся виды, появившиеся на территории естественным путем, т.е. без вмешатель-

ства человека. Набор данных видов определяет специфику и видовой состав растительности. Различные формы антропогенной деятельности (вырубка лесов, осушение, загрязнение водоемов и атмосферного воздуха) стали главными причинами сокращения ареалов наименее активных из естественно обитающих видов, не способных приспособливаться к новым условиям, создаваемых деятельностью человека.

Однако, антропогенное воздействие на флору имеет и другую сторону. Человек значительно обогащает флору антропогенными видами. Антропогенная фракция – это совокупность видов, занос и миграция которых на данную территорию является следствием антропогенного воздействия на растительный покров. Она (антропогенная фракция), в свою очередь, делится на 2 фракции второго порядка: намеренно распространяемую человеком или интродуцируемую и ненамеренно распространяемую человеком или адвентивную.

Резкой границы между аборигенными и антропогенными компонентами не существует. Виды-аборигены можно разделить по характеру используемых местообитаний на антрофобные – приуроченные к естественным местообитаниям, на антропофильные – встреченные только на антропогенных местообитаниях и на антропотолерантные – используемые, как естественные, так антропогенные местообитания [3, 8, 9].

Анализ видового состава флоры и фауны выполнен в 3 районах Вологодской области (Бабушкинский, Междуреченский и Тотемский) (табл. 1) [4, 5, 6].

Т а б л и ц а 1 – Представленность видов флоры и фауны по районам исследования, включенных в Красную книгу Вологодской области

№ п/п	Таксономическая единица	Представленность по:		Наличие в % от числа видов		
		числу семейств	числу видов в семействе	Тотемский район	Междуреченский район	Бабушкинский район
1	Сосудистые растения	32	84	79	21	45
2	Мохообразные	6	8	100	-	-
3	Лишайники	5	8	25	63	25
4	Насекомые	8	9	44	22	44
5	Птицы	9	12	58	25	-
6	Млекопитающие	3	3	67	-	67

Тотемский район

Всего краснокнижных видов – 88, из них: растения – 76 видов (в том числе сосудистые растения – 66 видов, мохообразные – 8 видов, лишайники – 2 вида), животные – 12 видов (в том числе насекомые – 4 вида, птицы – 7 видов, млекопитающие – 1 вида). Представительство по семействам:

- Сосудистые растения: Сельдерейные (Ariaceae) – 4 вида, Астровые (Asteraceae) – 5 видов, Кочедыжниковые (Athyriaceae) – 1 вид, Частуховые (Alismataceae) – 1 вид, Капустные (Brassicaceae) – 1 вид, Буранчиковые (Borraginaceae) – 1 вид, Осоковые (Cyperaceae) – 8 видов, Гвоздичные (Caryophyllaceae) – 3 вида, Горечавковые (Gentianaceae) – 1 вид, Молочайные (Euphorbiaceae) – 1 вид, Росянковые (Droseraceae) – 1 вид, Плауновые (Lycopodiaceae) – 1 вид, Ужовниковые (Ophiolossaceae) – 1 вид, Орхидные (Orchidaceae) – 10 видов, Заразиховые (Orobanchaceae) – 1 вид, Сосновые (Pinaceae) – 2 вида, Мятликовые (Poaceae) – 1 вид, Грушанковые (Pyrolaceae) – 2 вида, Мелантиевые (Melanthiaceae) – 1 вид, Лютиковые (Ranunculaceae) – 3 вида, Розовые (Rosaceae) – 5 видов, Мареновые (Rubiaceae) – 2 вида, Бобовые (Fabaceae) – 3 вида, Пузырчатковые (Lentibulariaceae) – 1 вид, Валериановые (Valerianaceae) – 1 вид, Вязовые (Ulmaceae) – 1 вид;

- Мохообразные: Неккеровые (Neckeraceae) – 1 вид, Сплахновые (Splachnaceae) – 1 вид, Гилокомиевые (Hylocomiaceae) – 1 вид, Политриховые (Polytrichaceae) – 1 вид, Сфагновые (Sphagnaceae) – 3 вида, Юргерманиевые (Jungermanniaceae) – 1 вид;

- Лишайники: Лобариевые (Lobariaceae) – 1 вид, Рамалиновые (Ramalinaceae) – 1 вид.

- насекомые: Жужелицы (Carabidae) – 1 вид, Муравьи (Formicidae) – 1 вид, Бражники (Sphingidae) – 1 вид, Совки (Noctuidae) – 1 вид;

- птицы: Скопинные (Pandionidae) – 1 вид, Утиные (Anatidae) – 1 вид, Зимородковые (Alcedinidae) – 1 вид, Тетеревиные (Tetraonidae) – 1 вид, Бекасовые (Scolopacidae) – 1 вид, Совиные (Strigidae) – 1 вид, Врановые (Corvidae) – 1 вид;

- млекопитающие: Гладконосые (Vespertilionidae) – 1 вид.

Междуреченский район

Всего краснокнижных видов – 28, из них: растения – 23 вида (в том числе сосудистые растения – 18 видов, лишайники – 5 видов), животные – 5 видов (в том числе насекомые – 2 вида, птицы – 3 вида). Представительство по семействам:

- Сосудистые растения: Астровые (Asteraceae) – 3 вида, Кочедыжниковые (Athyriaceae) – 1 вид, Осоковые (Cyperaceae) – 3 вида, Гвоздичные (Caryophyllaceae) – 1 вид, Бересклетовые (Celastraceae) – 1 вид, Буковые (Fagaceae) – 1 вид, Ужовниковые (Ophiolossaceae) – 1 вид, Орхидные (Orchidaceae) – 2 вида, Мелантиевые (Melanthiaceae) – 1 вид, Розовые (Rosaceae) – 2 вида, Пузырчатковые (Lentibulariaceae) – 1 вид, Фиалковые (Violaceae) – 1 вид;

- Лишайники: Алекториевые (Alectoriaceae) – 1 вид, Фисциевые (Physciaceae) – 1 вид, Рамалиновые (Ramalinaceae) – 3 вида;

- насекомые: Узконадкрылки (Qedemeridae) – 1 вид, Пластинчатоусые (Scarabaeidae) – 1 вид;

- птицы: Совиные (Strigidae) – 1 вид, Утиные (Anatidae) – 1 вид, Поганковые – (Podicipedidae) – 1 вид.

Бабушкинский район

Всего краснокнижных видов – 46, из них: растения – 39 видов (в том числе сосудистые растения – 38 видов, лишайники – 1 вид), животные – 7 видов (в том числе насекомые – 5 видов, млекопитающие – 2 вида). Представительство по семействам:

- Сосудистые растения: Аирные (Acoraceae) – 1 вид, Сельдерейные (Ariaceae) – 2 вида, Астровые (Asteraceae) – 3 вида, Кочедыжниковые (Athyriaceae) – 2 вида, Осоковые (Cyperaceae) – 1 вид, Гвоздичные (Caryophyllaceae) – 3 вида, Буковые (Fagaceae) – 1 вид, Бобовые (Fabaceae) – 3 вида, Плауновые (Lycopodiaceae) – 1 вид, Ужовниковые (Ophiolossaceae) – 1 вид, Орхидные (Orchidaceae) – 4 вида, Мятликовые (Poaceae) – 3 вида, Грушанковые (Pyrolaceae) – 1 вид, Мелантиевые (Melanthiaceae) – 1 вид, Лютиковые (Ranunculaceae) – 2 вида, Розовые (Rosaceae) – 2 вида, Мареновые (Rubiaceae) – 1 вид, Валериановые (Valerianaceae) – 1 вид, Камнеломковые (Saxifragaceae) – 1 вид, Фиалковые (Violaceae) – 2 вида, Ивовые (Salicaceae) – 1 вид;

- Лишайники: Пармелиевые (Parmeliaceae) – 1 вид.

- Насекомые: Муравьи (Formicidae) – 2 вида, Парусники (Papilionidae) – 1 вид, Нимфалиды (Nymphalidae) – 2 вида;

- млекопитающие: Кротовые (Talpidae) – 1 вид, Гладконосы (Vespertilionidae) – 1 вид.

Анализ региональной Красной книги показывает, что в этих административных границах встречается 135 видов редких и исчезающих растений, относящихся к 99 родам 44 семейств, что составляет более 67% от охраняемой флоры (201 вид), а также 153 вида животных (моллюски – 2 вида, членистоногие – 59 видов, миноги – 2 вида, костные рыбы – 9 видов, амфибии – 4 вида, рептилии – 2 вида, птицы – 61 вид, млекопитающие – 14 видов) [1, 2, 8].

Ключевые местообитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов должны выявляться при отводе лесосек и обозначаться (яркая лента, скотч, краска, затёски) на деревьях с внешней стороны, а в технологической карте отмечаться, как неэксплуатационная площадь (НЭ). Единичные ключевые местообитания в натуре обозначаются яркой лентой, краской или затёсками, в технологической карте отмечаются текстом в количественном выражении.

В процессе разработки лесосек должен осуществляться текущий систематический контроль над сохранением ключевых биотопов, а также выделение не обнаруженных при отводе лесосеки. Если таковые объекты выявляются, то в технологическую карту вносятся изменения. В целях осуществления мониторинга заполняется «Лист наблюдения за состоянием

ключевых биотопов», в котором отражается наличие ключевых биотопов и их состояние до и после лесосечных работ [7].

Литература:

1. Красная книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы [Текст]/отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Сулова. – Вологда: изд-во «Русь», 2004. – 360 с.
2. Красная книга Вологодской области. Том 3. Животные [Текст]/отв. ред. Н.Л. Болотова, Э.В. Ивантер, В.А. Кривохатский. – Вологда: изд-во «Русь», 2004. – 207 с.
3. Лесной план Вологодской области. Книга 1. Утвержден распоряжением Губернатора Вологодской области 29.08.2011 № 1888-р.
4. Лесохозяйственный регламент Бабушкинского лесничества на территории Вологодской области. Утвержден приказом Департамента лесного комплекса Вологодской области от 17 декабря 2008 года № 641. – 198 с.
5. Лесохозяйственный регламент Междуреченского лесничества на территории Вологодской области. Утвержден приказом Начальника Департамента лесного комплекса Вологодской области от 19 мая 2011 года № 381. – 169 с.
6. Лесохозяйственный регламент Тотемского лесничества на территории Вологодской области. Утвержден приказом Начальника Департамента лесного комплекса Вологодской области от 29 августа 2011 года № 793. – 193 с.
7. Дружинин, Ф. Н. Практическое руководство по организации, технологии и оценке качества лесосечных работ при заготовке древесины [Текст]/ Ф. Н. Дружинин, Н. А. Дружинин, Ю. И. Макаров, А. А. Шорохов, Я. В. Кашурина. – Вологда, 2018. – 112 с.
8. Рекомендации по сохранению биологического разнообразия при лесопользовании в Вологодской области. – Вологда, 2012. – 30 с.
9. Российский национальный стандарт добровольной лесной сертификации по схеме FSC. – 2012. – 198 с.

Хорошун Н.А., Беляков Д.В., Королёва А.Л.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –

Корчагов С.А.

д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ЛЕСОЗАГОТОВКАХ В ЮЖНО-ТАЕЖНОМ РАЙОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Устойчивое управление лесами невозможно без учета и сохранения биологического разнообразия лесов, то есть разнообразия всех видов живых организмов, экосистем и ландшафтов.

Одним из основных способов сохранения биологического разнообразия в процессе освоения лесосек является выделение и сохранение ключевых биотопов и объектов на разрабатываемых лесосеках, которые являются местообитаниями редких видов, в том числе занесенных в Красные книги различного уровня [1].

Цель исследований – стоимостная оценка древесины, оставляемой в ключевых биотопах при заготовке древесины сплошными рубками. Объект исследования – потенциальные места обитания редких видов растений и животных (ключевые биотопы), сохраняемые в ходе сплошных рубок.

Исследованиями охвачены две делянки, пройденные сплошными рубками, на территории Грязовецкого района Вологодской области (южно-таежный район) с сохраненными ключевыми биотопами (биотоп 1 - участок леса вдоль временного водотока; биотоп 2 - местообитание Неккеры перистой (*Neckera pennata*), занесенной в Красную Книгу Вологодской области [2]. Неккера перистая отмечена только на северной части стволов осины, на высоте 1-2 метра.

В границах ключевых биотопов выполнялся сплошной пересчет деревьев по ступеням толщины с разделением их на категории технической годности. Результаты пересчета служили основанием для определения сортиментной структуры древостоя [3] и последующей стоимостной оценки оставленных в ходе рубки деревьев. Стоимостная оценка древесины в ключевых биотопах выполнена с учетом методических подходов, изложенных Е.А. Рай, С.И. Слостниковым [4].

Таксационная характеристика древостоя в сохраненных биотопах представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1 – Таксационная характеристика древостоев в сохраненных ключевых биотопах

Показатели	Значения показателей	
	биотоп 1	биотоп 2
Площадь ключевого биотопа, га	0,35	0,25
Состав древостоя	4ЕЗБЗОс	5Б4Ос1Е
Возраст, лет	95	85
Средний диаметр, см	28	24
Средняя высота, м	25	24
Бонитет	II	I
Тип леса	Ельник кисличный	Ельник кисличный
Полнота	0,7	0,8
Запас на 1 га, м ³	390	290

Результаты расчета сортиментной структуры древостоев и стоимости древесины, сохраненной в ключевых биотопах, представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2 – Сортиментная структура древостоев и стоимость древесины, сохраненной в ключевых биотопах (в числителе – м³, в знаменателе – руб.)

Сортиментная структура	Цена за единицу, руб./м ³ ¹	биотоп 1			биотоп 2		
		Ель	Береза	Осина	Ель	Береза	Осина
Бревна еловые для распиловки и строгания	3200	<u>10,1</u> 32224			<u>2,9</u> 9408		
Бревна березовые для выработки луценого шпона	3000		<u>6,0</u> 18000			<u>10,5</u> 31500	
Балансы еловые	1000	<u>3,8</u> 3800			<u>2,3</u> 2310		
Балансы березовые	900		<u>0,5</u> 432			<u>1,1</u> 1026	
Дровяная древесина	700	<u>3,3</u> 2324	<u>9,6</u> 6720	<u>7,6</u> 5292	<u>7,0</u> 4872	<u>22,0</u> 15372	<u>58,8</u> 41181
Итого	-	<u>17,2</u> 38430	<u>16,1</u> 25152	<u>7,6</u> 5320	<u>12,2</u> 16480	<u>33,6</u> 47926	<u>58,8</u> 41160

Примечание: ¹ Цена за единицу принята как средняя по району на момент проведения исследования

Основной объем древесины, оставленной в ключевых биотопах, представлен малоценной древесиной (балансовой и дровяной древесиной). В биотопе 1 доля малоценной древесины составляет 60,6 %, в биотопе 2 – 87,2 %.

В табл. 3 представлен расчет затрат на проведение лесозаготовительных работ в ключевых биотопах (в случае их вырубки).

Т а б л и ц а 3 – Предполагаемые затраты на заготовку древесины в ключевых биотопах

Виды затрат	Стоимость работ за единицу, руб./м ³ ¹	Стоимость за выполненный объем работ, руб.	
		биотоп 1	биотоп 2
Заготовка древесины	352,0	44 422,40	152 824,32
Отгрузка древесины	213,6	26 956,32	92 736,58
Вывозка древесины	436,3	55 061,06	189 424,01
Итого затрат	-	126 439,78	434 984,91

Расчет предполагаемых затрат на проведение лесозаготовительных работ показал, что для вырубки, отгрузки и вывозки древесины из биотопа 1

Примечание: ¹ Стоимость работ за единицу принята как средняя по району на момент проведения исследования

будет необходима сумма в размере 126,44, из биотопа 2 – 434,98 тыс. рублей.

В табл. 4 представлена стоимостная оценка затрат на заготовку древесины в биотопах и доходов от ее реализации (в случае не сохранения ключевых биотопов при проведении сплошной рубки).

Т а б л и ц а 4 – Стоимостная оценка затрат на заготовку древесины в ключевых биотопах и ее реализацию

Ключевой биотоп	Предполагаемые		Финансовый результат от заготовки и реализации древесины, руб.
	затраты на заготовку древесины в биотопе, руб.	доходы от реализации заготовленной древесины, руб.	
биотоп 1	126439,78	68902,00	-57537,78
биотоп 2	434 984,91	105566,00	-329418,91

Как показывают результаты расчетов, предполагаемые затраты на заготовку древесины в ключевом биотопе 1 и 2 существенно превышают доходы от реализации заготовленной древесины. Следовательно, заготовку и реализацию древесины в указанных площадных объектах сохранения биологического разнообразия следует считать экономически не оправданной.

С другой стороны, затраты на выделение и сохранение ключевого биотопа 1 и 2 являются незначительными и составляют 560 и 400 руб., соответственно.

Таким образом, выполненные расчеты позволяют заключить, что выделение и сохранение ключевых биотопов, в сравнении с их вырубкой и реализацией древесины, является экономически оправданным мероприятием. Кроме того, сохранение ключевых биотопов позволяет поддерживать разнообразие естественных условий и способствует существованию и расселению различных видов живых организмов на лесных участках, вовлеченных в рубку.

Литература:

1. Алейников, А.А. Полевой определитель ключевых биотопов и объектов, сохраняемых при освоении лесосек на территории Иркутской области [Текст]/ А.А. Алейников, М.В. Семенцова, Т.О. Яницкая – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. – 86 с.
2. Красная книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы [Текст]/ Отв. ред. Г. Ю. Конечная, Т. А. Сулова. - Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 2004. – 360с.
3. Анучин, Н.П. Сортиментные и товарные таблицы [Текст]/ Н.П. Анучин – 6-е изд. – М., 1968. – 480 с.
4. Сборник задач к учебному пособию «Основы устойчивого лесопроизводства»: учеб. пособие для студ. вузов [Текст]/ под ред. А.В. Беляковой, Н.М. Шматкова — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. — 139 с.

Цыпилев С.В.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Хамитов Р.С.
д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ КЕДРА СИБИРСКОГО В ЛЕСНОЙ ФОНД ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Проблема повышения продуктивности лесов многогранна и стала подниматься в нашей стране с осознанием факта истощения лесных ресурсов. Признанным методом улучшения структуры лесного фонда является интродукция. В России наибольшее число опытов по интродукции лесных древесных пород осуществлено в Европейской части страны. Первые попытки проведения интродукционного районирования Европейского Севера России с учетом экологических факторов и опыта интродукции сделаны в 1988 – 1989 г.г. [1-7].

Первые сведения об искусственных посевах и посадках деревьев и кустарников на территории Вологодской области относятся к концу XIX – началу XX вв. и связаны с созданием, так называемых, приусадебных рощ и парков из деревьев хвойных пород. При этом широко использовались не только автохтонные древесные растения, но и интродуценты. В Грязовецком районе Вологодской области в 1902 году у д. Чагрино, во владениях помещика Петрова, посажены 5-10 – летние кедры. Успешно росли они и в г. Никольске, посаженные В.В. Спириным [2, 5].

Лесной фонд Вологодской области характеризуется незначительным разнообразием лесообразующих пород, является типичным для таежной зоны со средней энергией роста и продуктивностью древостоев. Немногочисленные и сравнительно недавно организованные центры интродукционных работ на Европейском Севере располагают достаточно богатым, но довольно молодым фондом древесных интродуцентов. Наличие интродуцентов лесопромышленного назначения в производственных посадках крайне незначительно и ограничено. Насаждения с преобладанием кедра занимают незначительные площади и представлены лесными культурами, заложенными в основном в 1950-1970 гг. (табл.1).

Т а б л и ц а 1 – Динамика средних таксационных показателей кедров сибирского по данным лесоустройства

Преобладающие породы	Данные лесоустройства	Средние						Общая площадь, га
		возраст, лет	бонитет	полнота	запас на 1 га, м ³		изменение запаса на 1 га покрытых лесом земель, м ³	
					покрытых лесом земель	спелых и перестойных насаждений		
Сосна кедровая сибирская	1961-1968	10	II,8	0,82	5	-	0,5	100
	1974-1978	10	II,8	0,59	7	-	0,7	
	1986-1990	15	III,3	0,73	38	-	1,2	
	1996-2009	34	II,6	0,59	40	-	1,5	

Для повышения продуктивности кедров и, прежде всего, производительности древостоя, плодоношения и урожайности, нужен систематический контроль за имеющимися объектами интродукции и более широкая пропаганда, а также назначение и реализация ряда лесохозяйственных мероприятий. Системой разнообразных уходов, а также систематического контроля за экологическим и социальным лесопользованием можно добиться улучшения состояния кедровников с лесоводственно-экологических позиций.

Литература:

1. Андропова, М.М. Биометрические особенности шишек кедров сибирского в связи с изменчивостью по форме апофиза в условиях интродукции [Текст]/ М.М. Андропова, Р.С. Хамитов // Вестник АГАУ. – 2016. – №7 (141). – С. 65-68.
2. Бабич, Н.А. Селекция и семенная репродукция кедров сибирского [Текст]/ Н.А. Бабич, Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова. – Вологда–Молочное: ВГМХА, 2014. – 154 с.
3. Луганский, Н.А. Лесоведение [Текст]/ Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Щавровский. – Екатеринбург, 1996. – 374 с.
4. Хамитов, Р.С. Влияние наследственных свойств на всхожесть семян кедров сибирского [Текст]/ Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова // Вестник БГАУ. – 2015. – №4 (36). – С. 105–108.
5. Хамитов, Р. С. Интродукция сосны кедровой сибирской на селекционной основе в таежную зону Восточно-Европейской равнины [Текст]/ Р. С. Хамитов, Н. А. Бабич, И. И. Дроздов. – Вологда-Молочное: ВГМХА, 2016. - 235 с.
6. Хамитов, Р.С. Оценка санитарного состояния кедровых роц Вологодской области [Текст]/ Р.С. Хамитов, М.М. Андропова // Хвойные бореальной зоны. – 2016. – №5-6 (37). – С. 290–293.
7. Царев, А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород [Текст]/ А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М.: Логос, 2002. – 520 с.

Черепанова М.В.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Дружинин Н.А.
д-р с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ЛЕСОВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, СТРОЕНИЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОСИННИКОВ

Осина (*Populus tremula L.*) - листопадное дерево рода тополь (*Populus L.*), семейства ивовых (*Salicaceae Lindl.*), относится к порядку ивоцветные (*Salicales Lindl.*), подклассу первичнопокровные (*Archichlamydeae Engl.*), классу двусемянодельные (*Dicotyledoneae DC*). Она является одной из важнейших в России лесообразующих пород.

В России осиновые леса формируются не везде, а только на богатых почвах в условиях благоприятного климата. Наибольшие площади занимают в южной части лесной зоны Европейской части страны, в лесостепи, на юге Западной Сибири, где они сменяют древостои коренных лесов и относятся к производным. В степных условиях встречаются по блюдцевидным впадинам, в виде небольших чистых естественных древостоев, называемых осиновыми колками.

Среди лиственных в лесном фонде России осинники занимают второе место после березняков и составляют около 16% при общей площади около 18,5 млн. га с запасом древесины до 2,6 млрд. м³. В типологическом отношении осинникам наиболее свойственны сложные кисличные и черничные лесорастительные условия, характерные также для сосновых, еловых и дубовых лесов.

Осина, являясь пионерной породой - лесообразователем, возобновляется преимущественно (до 95%) вегетативным путём. Осинники, как правило, формируются на месте сплошных рубок. В силу высокой требовательности к лесорастительным условиям эта порода приурочена к наиболее богатым и дренированным условиям местообитания на подзолистых и дерново-подзолистых почвах.

Осина широко распространена по территории Вологодской области. Она не произрастает на сухих песчаных и сильно увлажнённых заболоченных почвах, поскольку не только влаголюбива, но и требовательна к их аэрации и плодородию. Иногда образуются чистые насаждения – осинники, но чаще осина растёт в смеси с березой и елью.

На территории Вологодской области насчитывается 1038,2 га лесных земель занимаемых осиновыми насаждениями, с общим запасом 206790,0 тыс. м³. Осиновые насаждения по площади и запасу занимают четвертое место среди лесобразующих пород и второе среди насаждений лиственных пород, составляя 11 % всей лесопокрытой площади. Являясь вторичными лесами, осинники возникли после сведения ельников в результате их неправильной вырубki, после пожаров и огневой очистки лесосек. Основная часть размещается небольшими по площади выделами на месте хвойных черничных и кисличных типов леса.

Насаждения, в целом характеризуются как среднеполнотные (средняя полнота 0,75), средний возраст составляет 43 года, средний бонитет 1,4. Спелые и перестойные древостои составляют более 61 % (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Распределение осинников по группам возраста

Древесная порода	Ед.изм	Распределение осиновых насаждений по группам возраста					
		молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые	перестойные	итого
Осина	тыс.га	180,1	153,2	71,1	174,9	458,9	1038,25
	тыс.м ³	6065,1	15240,7	10257,1	46291,4	128935,7	206790,0

Крона осины вначале очень рыхлая и светлая, благодаря широко расставленным ветвям, в дальнейшем конусовидная, а затем округлая и неравномерно-многоярусная. Нижние ветви горизонтальные, верхние - круто восходящие. Тип ветвления - симподиальный, нарастание побегов в длину происходит за счет пазушной почки, расположенной на вершине побега.

Кора молодых деревьев гладкая, зеленовато-серая, с множеством чечевичек, ближе к комлю с возрастом трещиноватая, темно-серая. Побеги блестящие, темно-коричнево-красноватые, с прилегающими узкими почками.

Листья осины длиной 3-10 см, округлые, с крупными тупо заостренными зубцами по краю, с обеих сторон серо-зеленые, снизу более светлые, голые (лишь при распускании волосистые). Черешки длинные, посередине сплюснутые, поэтому листья колеблются (дрожат) даже при слабом ветре. Листья порослевых побегов крупные, треугольно-яйцевидной формы, могут быть похожи на листья липы, но также отличаются от них перистым жилкованием.

Корневая система осины мощная поверхностная, состоящая из очень длинных корней, которые расходятся в разные стороны от дерева. Длина вертикальных корней обуславливается глубиной стояния грунтовых вод, характером грунта и почвы. Корневая система влаголюбива, требовательна к аэрации и не холодостойка. В отличие от других тополей, осина не выдерживает длительного затопления и потому на низкой пойме не встречается.

Как и все тополя, осина растение двудомное, но не с четким разграничением по полам. Больше встречается мужских экземпляров, чем женских. На многих деревьях есть цветки обоих полов, но одни из них резко преобладают. Часть деревьев имеет цветки только одного пола.

Мужские сережки длиной 7–10 см и толщиной до 1,5 см, серо-белые с темно-пурпурными пыльниками, женские - короче и тоньше, зеленоватые. Пестик состоит из 2–3 плодолистиков. Завязь незначительно погружена в цветоложе, имеющее форму бокальчика. Рыльце сидячее 2–4-лопастное. Опыление происходит с помощью ветра. Пыльца очень мелкая, образуется в большом количестве, в течение 2–3 дней высыпается из пыльников.

Цветет осина задолго до распускания листьев. Даты цветения осины, показывают, что в зависимости от климатических условий (от Архангельской области до предгорных районов Северного Кавказа) средние сроки цветения осины изменяются с севера на юг от 25 апреля до 17 марта. Цветение начинается с 10–12 лет.

Семена созревают через месяц после опыления. Они очень мелкие, светло-желтого или зеленовато-серого цвета, грушевидной формы, с летучками из серебристо-белых волосков. Попадая в почву, семена через несколько часов прорастают.

Осина плодоносит обильно и почти ежегодно. Одно дерево может ежегодно давать до 54 млн. семян, но всходы ее появляются редко, так как для этого необходимы очень благоприятные условия, а всхожесть семян чрезвычайно быстро падает (на горячих, гниющих пнях и поваленных деревьях). Также осина размножается корневой порослью, в результате чего образуются целые «рощи» (клоны), выросшие от одного материнского экземпляра. Возможно размножение сбрасываемыми молодыми веточками (осенний веткопад).

В первые годы жизни семенная осина растет более медленно, чем осина вегетативного происхождения, но со временем догоняет ее в росте. Отпрысковая осина довольно долго живет за счет материнского корня, на котором она образовалась, и только через 5–7 лет начинает формировать собственную корневую систему. Боковые корни, главным образом поверхностно расположенные в почве, способны давать корневые отпрыски. Корнеотпрысковая способность осины чрезвычайно велика и сохраняется до глубокой старости дерева. Осина дает и пневую поросль, но только при срезке молодых деревьев, а уже после 10 лет эта способность резко ослабевает или совсем утрачивается.

В природе наблюдается большое разнообразие форм осины. Различия выражаются в нервации и сроках распускания листьев, их осенней окраске, опушении побегов, цвете коры и другим насаждениям. В России уже давно выделяли две или даже три разновидности осины, различающиеся по качеству древесины и по цвету коры. Установление у осины таких различий

считалось практически более полезным, чем различия по мелким морфологическим особенностям: форме листьев и другие показатели.

Признано, что в лесах России распространены две формы осины, резко отличающиеся одна от другой по цвету коры: светло-корая, самая обыкновенная, образующая насаждения, и темнокорая, встречающаяся изредка единичными экземплярами в средней и южной полосах России. Е. Г. Орленко (1957) в результате исследования, проведенного в осинниках Белоруссии, выделил четыре формы осины: серокорую, зеленокорую, светлокорую и темнокорую.

В. Д. Арещенко (1958), изучая две из этих форм, пришел к выводу, что зеленокорая осина более устойчива к заболеванию сердцевинной гнилью, чем серокорая. В росте по диаметру и запасу она опережает серокорую на один класс возраста, что позволяет в насаждениях с ее преобладанием сократить оборот хозяйства на 10 лет.

При выделении ценных форм осины нельзя руководствоваться только цветом коры. Самостоятельной формой следует считать клон осины со всеми специфическими особенностями, заключающимися в морфологических и биологических различиях (Косоуров, 1958).

В. М. Долгошев (1954), изучая селекционную структуру осинников в Приуралье, выделил формы осины по цвету коры: зеленокорую, желтокорую, светло-серокорую, темнокорую и светлокорую; по строению коры: ромбическую, ромботрешиноватую, трещиновато-ромбическую и трещиноватую. При выделении фенологических форм был принят срок распускания листьев: рано- и позднезаспускающиеся. Наибольшую хозяйственную ценность, по мнению исследователя, представляет осина зеленокорой ромбической и ромботрещинковатой форм.

Многообразие форм осин в природе позволило селекционерам найти исключительно быстрорастущие и устойчивые против сердцевинной гнили формы осины, а также формы, отличающиеся повышенным содержанием сырой клетчатки (целлюлозы) в древесине и увеличенными размерами древесного волокна, что очень важно для целлюлозно-бумажной промышленности и вискозного производства (Яблоков, 1963). Исполинские формы осины выявлены и изучены также в лесах южной тайги (Костромская обл.). А. С. Яблоковым. С. П. Иванниковым (1963) найдена в лесостепи (Курская обл.) и описана высокопроизводительная здоровая осина, названная по месту ее нахождения обоянской.

Особенную лесоводственную ценность представляют триплоидные (с тройным набором хромосом) формы осины (исполинские), обладающие исключительно сильным ростом и высокой устойчивостью к гнили. Такие формы обнаружены в Швеции, Финляндии и других странах. Уже в возрасте 40 лет такая осина достигает высоты 20 м и более. Интенсивный рост у осины продолжается до 45-50 лет, потом он значительно ослабевает. Не-

долговечна, средняя продолжительность жизни осины 80-90 лет, изредка встречаются деревья в возрасте 140-150 лет.

Осиновые леса интенсивно изреживаются, начиная с раннего возраста (10 лет). В десятилетнем возрасте запас стволовой древесины на 1 га составляет 40–50 м³, а к 30 годам он увеличивается в 3-4 раза и достигает – 150–200 м³/га. К 70 годам запас в пределах 500-550 м³/га. В насаждениях, произрастающих в особо благоприятных условиях, средний запас достигает 650 м³/га. Количественная спелость осиновых лесов наступает к 25-30 годам, а техническая – к 35 годам. Максимальный средний прирост отмечают в 40 лет, составляющий в насаждениях I класса бонитета 3,9–4,9 м³/га. Осинники чаще фаутные из-за подверженности заражению сердцевинной гнилью, с низкой товарной структурой древостоев. Однако имеются формы и экотипы осины, слабо поражающиеся осиновым трутовиком.

Осина не относится к породам, требовательным к климату и почвам, и легко приспособляется к разнообразным условиям. Но, как и для каждой другой породы, для нее существуют оптимальные условия, в которых она обладает наибольшей производительностью и лучшим ростом.

К климату осина малотребовательна. Об этом свидетельствует ее распространение на север до границы тундры. Она весьма морозоустойчива и переносит суровые сибирские зимы с морозами до 50 °С и более, заморозками обычно не повреждается. Из всех видов тополей осина наиболее холодоустойчива. Осина – засухоустойчивая порода, что позволяет расти в условиях континентального климата восточных степных районов.

Осина требовательна к влажности почвы, хорошо растет только на почвах, достаточно увлажненных. На сухих песчаных, а также заболоченных почвах встречается редко и растет плохо. В то же время способна переносить засушливый климат. От влажности почвы в большой мере зависит санитарное состояние осиновых древостоев.

При избыточном увлажнении, плохом дренаже осина особенно подвержена загниванию. На слишком сухих почвах осинники также в основной массе фаутные. Древесина осины, произрастающей как на бедных, так и на богатых, но сырых почвах, отличается пониженными физико-механическими свойствами и большой зараженностью гнилью. Меньше всего осина поражается гнилью в местах с периодически избыточным увлажнением, но хорошим дренажем. Осина выдерживает небольшое засоление почвы. К повышенной кислотности и щелочности почвы менее чувствительна, чем другие виды тополя.

К почве осина требовательна. Лучше растет на свежих и влажных суглинках и супесях, на серых лесных суглинках и черноземах. На почвах, оптимально увлажненных и глубоких, осиновые насаждения более устойчивы к сердцевинной гнили. Осина также растет на иловато-перегнойных почвах в поймах рек.

Относительная влажность воздуха также играет определенную роль в санитарном состоянии осинников. Застойный и влажный воздух под пологом густых осинников, особенно в молодом возрасте, способствует заражению и загниванию осины, в таких условиях: развитие грибов идет быстрее, чем в более редких «проветриваемых» насаждениях (по А. В. Тюрину).

Сезонное развитие осины, как и других пород, происходит в зависимости от количества тепла, необходимого для проявления определенных фенофаз. Кроме широкого распространения и хорошей приспособленности к различным климатическим и почвенным условиям, осина обладает рядом других лесоводственных достоинств. Главнейшие из них состоят в том, что порода является, прежде всего, быстрорастущей и высокопроизводительной породой.

Если мы научимся разводить здоровую, высококачественную осину, это позволит выращивать высокопроизводительные осиновые насаждения с небольшими затратами труда и средств. Корнеотпрысковая способность этой породы имеет положительное значение и при укреплении оврагов для борьбы с эрозией почв, а также при берегоукрепительных работах в защитных и водоохранных лесах.

По сравнению с другими видами тополей, в ряде случаев растущих быстрее осины, ценными свойствами этой породы являются меньшая требовательность к почвенным условиям и исключительно высокая морозостойкость. Осина растет успешно в таком климате и на таких почвах, на которых многие другие виды тополей в естественных условиях не встречаются, а при посадках болеют и растут плохо. Высокие технические качества древесины, способность образовывать, сомкнутые насаждения - значительное преимущество осины над большинством тополей.

Древесина осины может быть применена для производства древесноволокнистых плит, целлюлозы, вискозы, картона, фанеры, спичек, в лесохимическом производстве, строительстве и других отраслях. В последнее время осина все больше начинает использоваться как лекарственное сырье, идет на корм скоту и производство заменителя жидкого топлива. Все это дает основание считать ее ценной древесной породой и уделять большое внимание разведению и выращиванию высокопродуктивной здоровой осины.

Литература:

1. Царев, А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород [Текст]: учебник / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М.: Логос, 2003. – 20 с.
2. Мелехов, И.С. Лесоводство [Текст]/ И.С. Мелехов. – 2-е изд. доп., испр. – Москва, МГУЛ, 2003. – 320 с.
3. Лесной план Вологодской области, 2011.

Шарова С.Ю.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

Научный руководитель –
Пилипко Е.Н.
канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА,
кафедра лесного хозяйства, г. Вологда

ВЛИЯНИЕ БОБРА ОБЫКНОВЕННОГО (CASTOR FIBER) НА ПРИБРЕЖНЫЕ БИОЦЕНОЗЫ

Бобры занимают огромный ареал, внутри которого они распределены крайне неравномерно. В Евразии большая часть бобрового населения сосредоточена в широкой полосе от зоны южной тайги до лесостепей. Бобры заселяют самые разные водоемы, но в ближайшие годы вероятно большая часть населения будет сосредоточена на малых реках, как наиболее многочисленных гидрографических объектах.

Согласно распространенной концепции экологии бобр является типичным ключевым видом («экосистемным инженером»). Ключевые виды – это виды, присутствие которых является решающим в поддержании организации и разнообразия экологического сообщества, в которое они входят и, кроме того, такие виды являются исключительными по своей важности по сравнению с другими видами сообщества [1].

Влияние подтопления на прибрежные фитоценозы

Бобры, как животные-фитофаги, оказывают непосредственное влияние на прибрежную растительность. Это влияние проявляется при образовании бобровых «лесосек», окон при питании древесно-кустарниковыми кормами, создании троп, подтоплении [2].

Изменение почвенного покрова происходит по нескольким направлениям. Перемещаясь по тропам, часто используя одни и те же кормовые площади и столики, перетаскивая строительный материал (древесину), бобры способствуют разрушению почвенного покрова на путях их движения. На тропах верхние почвенные горизонты сдираются и/или уплотняются. На отдельных участках роющая деятельность бобров (создание каналов, строительство нор, а после их оставления – осыпание и обваливание грунта) приводит к полному исчезновению почвенного покрова.

Еще большие изменения в прибрежном фитоценозе вызывает строительство плотин. В результате поднятия уровня воды, на залитых участках полностью уничтожается наземное растительное сообщество и развивается водная растительность. На месте заброшенных поселений, после разруше-

ния плотины, формируется растительное сообщество существенно отличающееся от прежнего [3].

Изменение видового состава растений происходит при избирательном поедании их животными и изменении лесорастительных условий в результате подтопления территории. Особенность бобров заключается в том, что только они могут оставлять глубокий след в растительных сообществах, поскольку: только бобры могут валить взрослые деревья; они кормятся лишь в узкой прибрежной полосе; биомасса поваленных ими деревьев намного превышает биомассу, потребленную в пищу [4].

Данная территория еще до того времени как ее начал осваивать бобр была полностью сухой, вода была только весной в мелиоративном канале проходящем между сельскохозяйственными полями. Так же вода была на некотором расстоянии от полей, в пересыхающем ручье, который проходил через лес в сторону сельскохозяйственных угодий. Но и сам ручей всегда пересыхал к лету, вода в нем была только весной или в сильно дождливую осень.

В связи с этим изменение фитоценоза, с приходом бобра на данный участок, произошло кардинально. С постройкой плотины прямо на мелиоративном канале образовался застой и повышение уровня воды, что привело к изменениям.

Хатки строятся в местах, где рытье норы невозможно – на низких заболоченных берегах и на отмелях. Постройку нового жилья бобры редко начинают раньше конца августа. Хатки имеют вид конусообразной кучи хвороста, скрепленного илом и землей. Стены хатки тщательно обмазывают илом и глиной, так что она превращается в настоящую крепость, неприступную для хищников; воздух поступает через потолок. Большую часть в них занимает жилая камера [5].

Бобровая хатка находится прямо в месте затопления, ее диаметр составляет 6 м, а высота над уровнем воды около 2 м. Над водой жилище состоит из ветвей и деревьев, которые завалены дерном, травой и илом.

На 2015 год ширина затопленной части в наибольшем месте составляла 180 м, а в среднем 90-95 м. Длина подтопления составляла порядка 400 м, таким образом, вся площадь подтопления составила около 3,6 га. Площадь места с наибольшей глубиной (пруда) равна 170 м². Плотина ниже по течению, на расстоянии порядка 20 метров от хатки, высота плотины в некоторых местах достигает 1,5 метров, а ее длина 10 метров.

Бобры возводят плотину, чтобы заполнить пруд, посреди которого строят хатку, недосягаемую для рыскающих поблизости хищников. Она служит и жильем, и кладовой для зимних запасов корма. Высота средней плотины 120–150 см, хотя длина ее может достигать многих десятков метров. Строятся плотины из земли, ила, растительной ветоши, ветвей и обрубков деревьев; они располагаются ниже по течению от места нахождения жилища и склада заготовленной пищи. Плотины имеют огромное значение

в жизни бобров. Увеличивается глубина и акватория бассейна, уровень воды становится относительно постоянным, улучшаются защитные условия данного участка, облегчается передвижение зверей, а также доставка строительных материалов, отдаленных от берегов и жилища. Размеры плотины зависят от ширины и глубины русла водоема, от быстроты течения, от качества строительного материала. В Белоруссии имеется сооружение длиной более 200 м. В Северной Америке известна плотина длиной в 652 м, местами ее высота достигает 4,3 м при ширине у основания в 7 и 1,5 м по гребню [6].

Многие исследователи отмечают, что сукцессионные изменения растительности, вызванные строительной деятельностью бобров, имеют следующие этапы:

-стадия действующих поселений: идет элиминация древесно-кустарниковой и формирование водно-болотной растительности;

-луговая стадия, либо стадия сообществ болотного типа, образующихся на месте оставленных животными поселений;

-лесная стадия-возобновление древесно-кустарниковой растительности на месте оставленных бобрами поселений [7].

На первом этапе образуется водно-болотная растительность, на месте поселения в достаточно большом количестве был обнаружен рогоз, камыш, ряска, хвощи, сфагновые мхи. Гибель хвойных пород, на данной площади ели, вызванная переувлажнением, отмечается через 2-3 года после поселения бобровой семьи, а лиственных, здесь березы, через 3-4 года.

При подтоплении мелиоративных каналов, происходит повторное заболачивание прилегающих земель. В зоне их влияния происходит смена осушенных травяно-болотных березняков с елью на разреженные избыточно увлажненные черноольшаники. В отличие от естественных водотоков, на каналах не происходит полное выпадение древостоя.

Таким образом, популяционная жизнь бобра речного выступает мощной движущей силой сукцессионных преобразований растительности. Благодаря жизнедеятельности бобров происходит периодическое перераспределение разных сообществ, тем самым поддерживается общее флористическое и ценотическое разнообразие растительного покрова.

Влияние бобра на животный мир

В результате деятельности бобра нами наблюдается увеличение биоразнообразия животных.

Изменения, производимые бобрами, отражаются на жизни других животных. Влияние происходит как на зоопланктон водных экосистем, так и на зооценозы позвоночных животных.

Для зоопланктона бобровые плотины играют улучшающую роль их среды обитания. Стоящая вода с малым водотоком быстрее прогревается, что способствует их быстрому развитию. В результате жизнедеятельности бобров водоем обеспечен органическими веществами. В водном сообществе

появляются виды зоопланктона характерные для различных типов водоема от болотных до озерных [8].

Уже в первый год существования пруда, еще сохраняющего проточность, регистрируется увеличение числа видов в среднем в 2 раза, численности в 2 – 2,5 раза. С увеличением возраста прудов число видов остается на таком же уровне, как и в прудах первого года жизни.

Кроме того, поступающие в воду метаболиты бобра улучшают условия развития некоторых гидробионтов.

Также создание бобровой семьей повышенной влажности, на всей площади способствует благоприятным условиям среды обитания многих видов брюхоногих моллюсков.

Изменения, которые происходят в результате жизнедеятельности бобра, оказывают значительное влияние на обитателей околотоводного и водного комплекса: рыб, амфибий, птиц, млекопитающих.

Строительная деятельность бобров - один из факторов подъема численности земноводных. Бобровый пруд – это отличное место для размножения различных видов лягушек и жаб.

На исследуемой площади от количества головастиков пруд казался черного цвета.

Каналы, вырытые бобрами, и их дорожки на воде используются как транспортные магистрали сухопутными, околотоводными и водными животными, способствуя пространственному перемещению.

Влияние бобров на животный мир может проявляться через улучшение кормовых условий некоторых групп животных, таких как грызуны и копытные [9].

В целом, строительная деятельность бобра увеличивает численность всех околотоводных животных.

Созданный бобрами особый ландшафт осваивают ранее здесь не жившие здесь птицы, в том числе и околотоводные – кряква.

Также на данном месте обитания бобра были обнаружены следы жизнедеятельности и обитания таких животных как белка, лисица, кабан и лось, чего ранее зафиксировано не было.

Пребывание на бобровые места грызунов и копытных можно обусловить тем, что улучшается их кормовая база. Такие животные как лось и кабан стали посещать территорию поселения бобра из-за болотной растительности, количество которой увеличилось с расширением акватории. Также данная территория привлекает лося из-за сваленных бобром осин, а кабана из-за грязевых купален, которые он устроил прямо на берегу пруда.

Выводы:

На затопленной и сильно увлажненной почве появилась болотная и водная растительность: рогоз, камыш, хвощ, ряска, мхи и папоротники, также на данной площади происходит отмирание леса.

Изменения, производимые бобрами, отражаются на жизни других животных. Влияние происходит как на зоопланктон водных экосистем, так и на зооценозы позвоночных животных. В результате деятельности бобра нами наблюдается увеличение биоразнообразия животных. На площади занятой бобрами наблюдаются следы жизнедеятельности как крупных, так и мелких животных. Отмечено присутствие таких животных как: кабан, лось, лисица, белка, а количество мелких грызунов возросло. В водоеме, созданном бобрами, плавают кряквы, также его любят и земноводные (жабы и лягушки).

Таким образом, строительная деятельность бобров определяет флористическое и фаунистическое разнообразие прибрежных биогеоценозов.

Полученные результаты показали, что бобр является важным компонентом прибрежных биогеоценозов. Он преобразует среду для своего существования и создаёт условия жизни других животных. Рассмотренные вопросы дают общие представления о средообразующей роли бобров и при дальнейшем детальном изучении позволят прогнозировать ход изменений, вызываемых этими животными в прибрежных сообществах.

Литература:

1. Дгебуадзе, Ю.Ю. Речной бобр (*Castor fiber* L.) как ключевой вид экосистемы малой реки (на примере Приокско-террасного государственного биосферного природного заповедника) [Текст]/ Ю.Ю. Дгебуадзе, Н.А. Завьялов, В.Г. Петросян; Под ред. Ю.Ю. Дгебуадзе. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2012. – 150 с.
2. Алейников, А.А. Состояние популяции и средообразующая деятельность бобра на территории заповедника «Брянский лес» и его охранной зоны [Текст]/ А.А. Алейников. – М., 2010. – 160 с.
3. Завьялов, Н.А. Влияние жизнедеятельности бобра на организацию и динамику фитоценозов Дарвинского заповедника [Текст]/ Н.А. Завьялов, А.А. Бобров // Проблемы сохранения и оценки состояния природных комплексов и объектов: материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию Воронежского государственного биосферного заповедника. – Воронеж, 1997. – С. 159–160.
4. Данилов, П.И. Влияние бобра на лесную растительность [Текст]/ П.И. Данилов // Лесное хозяйство. – 1967. – № 5. – С. 76–78.
5. Дёжкин, В.В. Бобр [Текст]/ В.В. Дёжин, Ю.В. Дьяков, В.Г. Сафонов. – М., 1986. – 255 с.
6. Федюшин, А.В. Речной бобр [Текст]/ А.В. Федюшин. – М., 1935. – 356 с.
7. Сеницын, М.Г. Воздействие речного бобра на фитоценозы и почвы долин малых рек Ветлужско-Унженского полесья [Текст]/ М.Г. Сеницын, А.В. Русанов // Бюл. МОИП. – 1989. – Вып. 5. – 215 с.
8. Хлебович, В.К. Материалы по экологии речного бобра в условиях Воронежского заповедника [Текст]/ В.К. Хлебович // Тр. Воронежского гос. заповедника. – 1938. – Вып. 1. – С. 43–136.
9. Дворникова, Н.П. Взаимоотношения копытных животных и бобра в местах бобровых поселений [Текст]/ Н.П. Дворникова, М.Г. Дворников // Охотоведение и природопользование: Тезисы докладов научно-производственной конференции, посвященной 30-летию юбилею начала подготовки биологов-охотоведов в г. Кирове. – Киров: Вятская ГСХА, 1995. – С. 72–73.

СОДЕРЖАНИЕ

Антуфьева Ю.С., Вернодубенко В.С. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ НА РОСТ СОСНЯКОВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. СУХОНА	3
Белова А.И., Евдокимов И.В. ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ В ДИКОВСКОМ УЧАСТКОВОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ	8
Белова А.И., Евдокимов И.В. ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ В ГРЯЗОВЕЦКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	10
Бобров Ю.А., Кашурина Я.В., Черепанова М.В. Грибов С.Е. СМЕНА ПОРОД – ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	12
Гудков Д.А., Дружинин Н.А. ИНТРОДУЦЕНТЫ В ПОДПОЛОГОВЫХ КУЛЬТУРАХ И ИХ ОСВОЕНИЕ ЛОСЯМИ.....	16
Евтушенко Ю.А., Вернодубенко В.С. ОЦЕНКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЯ МИХАЛЬЦЕВСКОЙ РОЩИ Г.ВОЛОГДА.....	18
Калатанова Л.Л., Латышева Н.В., Корчагов С.А. К ВОПРОСУ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ	26
Кашурина Я.В., Дружинин Ф.Н. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНО ПРАВОВАЯ БАЗА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛЕСОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	28
Конкин М.А., Дружинин Н.А. ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА НА ГАРЯХ	32
Конкин М.А., Дружинин Н.А. ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ И РОСТ ДРЕВОСТОЯ ПОСЛЕ ПОЖАРОВ	34
Корякина Д.М., Карбасникова Е.Б. К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН Г. ВОЛОГДЫ.....	41
Кошелева Т.А., Хамитов Р.С., Грибов С.Е. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В ТЕПЛИЦАХ	44
Латышева Н.В., Калатанова Л.Л., Корчагов С.А. ЛЕСНЫЕ ПИТОМНИКИ И РАЗВИТИЕ ПИТОМНИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	46
Мурашова А.С., Макаров Ю.И. САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ТОТЕМСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	50
Петров Е.Ю., Антонов А.А., Евдокимов И.В. ОПЫТНЫЕ ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ В ЛЕСАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	55
Пятовская С.А., Снежко Д.А., Зарубина Л.В. ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ БИОМАССЫ ПОДРОСТА ЕЛИ В БЕРЕЗНЯКАХ ЧЕРНИЧНЫХ ТИПОВ УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ В СЯМЖЕНСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	58

Рябев А.А., Хамитов Р.С. РОСТ КУЛЬТУР СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В КИЧМЕНГСКО- ГОРОДЕЦОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	62
Соловьёв А.Е., Пилипко Е.Н. ВЛИЯНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ НА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ.....	64
Соловьёв А.Е., Пилипко Е.Н. ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА УЧАСТКАХ С ПОСТОЯННЫМ ИЗБЫТОЧНЫМ УВЛАЖНЕНИЕМ	67
Тарасенков Е.В., Дружинин Ф.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДОНОСНЫМИ ПЧЕЛАМИ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В РАМКАХ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	71
Тяпушкина Т.А., Дружинин Ф.Н. ВИДОВОЙ СОСТАВ ЦЕННЫХ ВИДОВ ФЛОРЫ И ФАУНЫ В ЛЕСАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	74
Хорошун Н.А., Беляков Д.В., Королёва А.Л., Корчагов С.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ЛЕСОЗАГОТОВКАХ В ЮЖНО-ТАЕЖНОМ РАЙОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)	78
Цыпилев С.В., Хамитов Р.С. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ КЕДРА СИБИРСКОГО В ЛЕСНОЙ ФОНД ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	82
Черепанова М.В., Дружинин Н.А. ЛЕСОВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, СТРОЕНИЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОСИННИКОВ.....	84
Шарова С.Ю., Пилипко Е.Н. ВЛИЯНИЕ БОБРА ОБЫКНОВЕННОГО (CASTOR FIBER) НА ПРИБРЕЖНЫЕ БИОЦЕНОЗЫ.....	90

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ
В ТАЁЖНОЙ ЗОНЕ**

Сборник трудов
магистрантов и аспирантов
по материалам научно-практической конференции
19 апреля 2018 г.

Ответственный за выпуск – Е.Н. Пилипко

Технический редактор – Ю.И. Чикавинский

Подписано в печать 06.09.2018 г. Формат 60/90 1/16
Объем 6.1 усл. печ. л. Тираж 25 экз.
Заказ № 194–Р

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

