

УДК 630*5:630*6

О.А. Неволин, С.В. Третьяков, О.О. Еремина

Неволин Олег Алексеевич родился в 1929 г., окончил в 1952 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства Архангельского государственного технического университета, заслуженный лесовод России. Имеет 125 печатных трудов в области изучения высокопродуктивных лесов Севера и организации хозяйства в них, истории лесного хозяйства и лесоустройства.



Третьяков Сергей Васильевич родился в 1956 г., окончил в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства Архангельского государственного технического университета. Имеет 36 печатных трудов в области изучения лесных ресурсов и лесопользования, закономерностей роста и продуктивности смешанных лесов Севера.



Еремина Ольга Олеговна родилась в 1956 г., окончила в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, старший преподаватель кафедры геодезии и земельного кадастра Архангельского государственного технического университета. Имеет 13 печатных трудов в области возобновления и продуктивности сосновых лесов Севера.



ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ СОСНЯКОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ХО- ЗЯЙСТВА В НИХ

На основании материалов 40-летних исследований даны практические рекомендации по восстановлению высокопродуктивных истребленных сосновых лесов.

Ключевые слова: сосняки, хозсекции, оборот и возраст рубки, способы рубок, лесовосстановление, рубки ухода.

Среди высокопродуктивных сосновых лесов Европейского Севера России наиболее полно представлены смешанные сосново-березовые с елью и сосново-еловые с березой насаждения I, II и III классов бонитета, кислично-травяного, кисличного и черничного типов леса. Все они, как правило, одновозрастные, имеют послепожарное происхождение.

Техническая спелость по максимальному среднему годовичному приросту ведущих сортиментов (пиловочные бревна крупных и средних размеров) в этих насаждениях наступает в возрасте 80 лет у сосны и березы, в

100 ... 110 лет у ели. К этому возрасту наиболее часто формируются смешанные сосново-березовые насаждения состава 7СЗБ+Е и 7С2Б1Е и сосново-еловые 7СЗЕ+Б и 7С2Е1Б.

С первых лет существования смешанных сосново-березовых и сосново-еловых насаждений под их пологом происходят сложные процессы расселения новых поколений древесных пород. Сосновый молодняк оказывается в неблагоприятных условиях и быстро погибает. Исследовав количество и качество соснового подроста, мы пришли к выводу, что никакой надежды на него как на резерв в возобновлении сосны после рубки сосново-березовых и сосново-еловых насаждений быть не может. С.В. Алексеев и А.А. Молчанов [1] также отмечали неустойчивость соснового подроста, гибнущего полностью даже после выборочных рубок, проводимых в борах-зеленомошниках.

Береза, поселяясь под сосново-березовым и сосново-еловым пологом, удерживается, как правило, в больших количествах, особенно в сосново-березовых насаждениях (до 4 ... 5 тыс. шт. на 1 га) до 50–60-летнего возраста. Примечательно, что подрост березы отмирает медленнее, чем сосновый. Это обуславливается особенностями фотосинтеза ее листьев, которые ассимилируют CO_2 с положительным балансом при значительно меньшей освещенности (1-2 % от освещенности открытого места) [3]. Довольно длительное существование березового подроста под пологом леса объясняется также хорошим развитием его корневой системы. Тем не менее подрост березы в большинстве случаев не выходит во второй ярус. Со временем он почти полностью погибает и в насаждениях старше 80 лет или отсутствует, или встречается в очень малых количествах. Хозяйственного значения березовый подрост также не имеет, хотя биологическую значимость березового опада в повышении плодородия лесных почв невозможно переоценить.

Особое положение занимает теневыносливая ель. В условиях кислотно-травяного, кисличного и черничного типов сосново-березового леса она распространена всюду. Характер расселения и рост ели в этих условиях одинаков.

Первые всходы ели появляются почти одновременно с сосной и березой. При наличии источников обсеменения массовое расселение ее под сосново-березовым пологом происходит несколько позднее, в течение первых двух-трех десятилетий. Затем этот процесс замедляется, но полностью не прекращается. В исследуемых насаждениях количество елового подроста колеблется от 100 до 30 000 шт. на 1 га. С увеличением возраста насаждений уменьшается как общее количество елового подроста, так и благонадежных экземпляров. Одновременно повышается число сомнительных и неблагонадежных особей, а также елей во втором и первом ярусах. Уменьшение общего количества елового подроста связано с отмиранием сильно угнетенных, ослабленных и больных деревьев. Еловый подрост чаще располагается группами, реже – более или менее равномерно. С повышением возраста в сосново-березовых насаждениях происходит перераспределение елового

подроста по высоте. При этом доля крупного подроста возрастает, а мелкого уменьшается. К возрасту технической спелости (80 лет) преобладает подрост выше 1 м. В дальнейшем доля крупного подроста (выше 2 м) резко увеличивается. Возраст елового подроста самый разнообразный. Со временем общая разница между средними возрастами древостоя и подроста растет. Такое явление объясняется тем, что более старый подрост отмирает или переходит во второй ярус.

Несмотря на большое количество елей, поселяющихся под сосново-березовым пологом, они с трудом выходят в первый ярус, подвергаясь угнетению сосной и охлестыванию березой. В то же время к 80–100-летнему возрасту сосново-березового древостоя ель образует второй ярус с запасом стволовой древесины до 90 м^3 на 1 га. Однако по количеству елей во втором ярусе, их расположению, средним высотам и диаметрам, запасу стволовой древесины наблюдается большое разнообразие при одном и том же возрасте сосново-березовых насаждений и одинаковых условиях местопроизрастания. Нередко второй ярус ели отсутствует или не имеет ясной выраженности, поэтому при таксации не выделяется [7].

Сосново-еловые насаждения возникают и формируются на тех же почвах и в таких же условиях внешней среды, что и сосново-березовые. Решающим фактором при этом является первоначальное количество елочек в составе сосново-елового молодняка при одновременном налете сосновых и еловых семян и незначительном (до 20 %) присутствии березы.

Повсеместное расселение ели под пологом сосново-березовых и сосново-еловых насаждений в кислично-травяном, кисличном и черничном типах леса, при наличии источников обсеменения, объясняется не только ее теневыносливостью, но и еще одной биологической особенностью. Молодые елочки в больших количествах селятся на полуразложившихся и разложившихся остатках древесины, поросших мхами и образующих микроповышения, чего нет у сосны. На эту особенность приспособления ели к органическому субстрату первым обратил внимание М.Е. Ткаченко. «Проходит иногда столетия, – писал он, – прежде чем ель достигнет своими корнями почвы» [13].

Поселение ели под сосново-березовым и сосново-еловым пологом – широко распространенное явление природы северных лесов, заслуживающее всяческого содействия со стороны лесоводов. В смешанных сосняках с хорошо развитым ярусом из ели наиболее полно используется среда обитания, стволы сосны, березы и ели первого (основного) яруса раньше и лучше очищаются от сучьев, растут гонкими, более полнодревесными, а к возрасту главной рубки древесные запасы и продуктивность увеличиваются на 15 ... 20 %.

Продуктивность насаждений при прочих равных условиях зависит от полнодревесности деревьев, слагающих спелые древостои. Видовые

Таблица 1

Насаждения	Порода	Видовое число в возрасте, лет		
		80	100	120
Кисличный тип леса, II класс бонитета				
Чистые	Сосна	0,475	0,470	0,467
	Ель	0,509	0,497	0,490
	Береза	0,435	0,432	–
Сосново-березовые	Сосна	0,486	0,482	0,480
	Ель	0,520	0,515	0,513
	Береза	0,468	0,467	0,466
Сосново-еловые	Сосна	0,500	0,496	0,494
	Ель	0,521	0,517	0,515
	Береза	0,469	0,467	0,466
Черничный тип леса, III класс бонитета				
Чистые	Сосна	0,485	0,478	0,474
	Ель	0,484	0,477	0,474
	Береза	0,445	0,440	–
Сосново-березовые	Сосна	0,494	0,489	0,486
	Ель	0,525	0,522	0,520
	Береза	0,472	0,470	0,469
Сосново-еловые	Сосна	0,508	0,503	0,500
	Ель	0,529	0,523	0,520
	Береза	0,473	0,470	0,469

числа сосны, ели и березы чистых и смешанных насаждений в кисличном и черничном типах леса представлены в табл. 1*.

Из приведенных данных видно, что в смешанных насаждениях у всех пород формируются более полнодревесные стволы, чем в чистых. Этот фактор обуславливает, прежде всего, более высокий запас стволовой древесины в смешанных насаждениях, а теневыносливая ель, «уплотняя» их, обеспечивает лучшее использование среды обитания и значительно повышает продуктивность. Некоторые цифры, отражающие общие запасы стволовой древесины на 1 га в нормальных чистых и смешанных насаждениях подзоны средней тайги в Архангельской области, приведены в табл. 2.

Эти данные показывают, что к возрасту технической спелости на крупную и среднюю деловую древесину в смешанных сосняках запасы

* Здесь и далее использованы таблицы хода роста В.И. Левина (сосняки), В.И. Левина, И.И. Гусева (ельники), А.В. Тюрина (березняки), О.А. Неволина (сосново-березовые насаждения) [10], И.И. Гусева, С.В. Третьякова (сосново-еловые) [2]. Видовые числа в чистых ельниках II класса бонитета взяты из таблицы хода роста сомкнутых еловых насаждений, составленных А.В. Тюриным [17].

Таблица 2

Насаждения	Общий запас нормальных древостоев, м ³ /га, в возрасте, лет			Запас сосны, редуцированный на полноту 0,6, м ³ /га, в возрасте, лет		
	80	100	120	80	100	120
Кисличный тип леса						
Чистые сосняки	390	450	500	230	270	300
Сосново-березовые	480	540	580	280	330	360
Сосново-еловые	490	560	580	280	330	360
Черничный тип леса						
Чистые сосняки	310	360	390	190	210	230
Сосново-березовые	400	440	470	210	240	250
Сосново-еловые	380	430	460	200	230	240

больше, чем в чистых: в кисличных на 80 ... 110 м³ (16 ... 26 %), в черничных на 70 ... 90 м³ (18 ... 29 %).

Запасы сосны, редуцированные на преобладающую полноту 0,6, также выше в смешанных на 50 ... 60 м³/га (20 ... 22 %), в черничниках на 10 ... 30 м³/га (4 ... 14 %).

Таким образом, сосново-березовые и сосново-еловые насаждения, широко распространенные на Европейском Севере России, имеют явные преимущества перед чистыми сосняками и не только как более продуктивные, но, прежде всего, как обладающие высокой устойчивостью против вредителей, болезней и других неблагоприятных факторов внешней среды, повышенными водоохранными и защитными свойствами. Они высоко ценятся в эстетическом отношении, имеют большое санитарно-гигиеническое и рекреационное значение.

Для оценки влияния различных факторов на продуктивность сосново-еловых древостоев использовали алгоритм двухфакторных пропорциональных комплексов. Установлено, что сила влияния состава и возраста почти одинакова и составляет 16 ... 17 %, а на сочетание этих двух факторов приходится 12 %. Суммарное влияние состава и возраста составляет 45 %, на случайные неорганизованные факторы остается 55 % [16].

Известные отечественные лесоводы считали сосново-еловые и сосново-березовые насаждения удачным типом смешанных насаждений, созданных самой природой [1, 4, 15]. Природа мудра, всегда права, и лесоводам нужно делать все возможное, чтобы, следуя ее законам, восстановить утраченную в результате неоправданного истребления лучшую часть сосновых лесов Европейского Севера России [9].

Для решения этой важной государственной задачи необходимо должным образом организовать и вести хозяйство по выращиванию высокопродуктивных таежных сосновых лесов. Прежде всего надо отказаться от традиционных шаблонов в образовании хозяйственных секций, рекомендации способов рубок, оборотов и возрастов главной рубки, проведении работ

по лесовосстановлению и уходу за лесонасаждениями. Наши предложения по организации и ведению хозяйства, восстановлению и выращиванию высокопродуктивных сосняков состоят в следующем.

Образование хозяйственных секций. При проведении лесоустройства в лесхозах таежной зоны необходимо предусматривать создание хозяйственных секций для выращивания высокопродуктивных смешанных сосново-березовых с елью и сосново-еловых с березой насаждений со вторым еловым ярусом. В эти секции следует включать не только смешанные сосняки и не покрытые лесом лесные земли (вырубки, гари, прогалины и др.) кислично-травяного, кисличного и черничного типов леса (I–III классов бонитета), но и лиственно-сосновые, а также редкостойные, малоценные, низкопродуктивные насаждения, произрастающие на почвах указанных типов сосновых лесов.

В лесах III группы целесообразно образовывать крупные хозсекции для выращивания высокопродуктивных чистых и смешанных сосновых насаждений. При этом необходимо позаботиться о формировании двухъярусных насаждений с примесью березы как почвоулучшающей породы.

Способ рубки. Одновозрастность высокопродуктивной части сосновых лесов на Европейском Севере России и первоочередная забота о последующем возобновлении сосны на вырубках позволяют уверенно рекомендовать сплошнолесосечный способ рубки с оставлением сосновых обсеменителей. Второй ярус из ели также подлежит одновременной рубке.

Естественно при этом возникает вопрос об отношении в процессе рубки к еловому подросту, появляющемуся под пологом высокопродуктивных сосняков в больших количествах. Наши многолетние наблюдения показали, что ельники, сформировавшиеся из оставленного после рубки подроста и тонкомера на местах вырубки сосняков высших классов бонитета, редкостойны, растут плохо, их продуктивность низка. В этих условиях не следует оставлять еловый подрост и тонкомер, так как это вызовет искусственную смену высокопродуктивных сосновых насаждений на низкопродуктивные ельники.

В сосново-еловых насаждениях возможны двухприемные длительно-постепенные рубки слабой интенсивности. В первый прием разреживается сосновый полог в целях дорастивания еловой части насаждений для получения средней и крупной древесины (пиловочника). Во второй прием выполняется сплошная рубка с оставлением достаточного количества семенников сосны и минерализацией почвы.

Выборочные рубки в этих насаждениях проводить нельзя, так как за этим неминуемо последует нежелательная смена сосны елью. Лесоведам необходимо помнить, что объектом выборочных рубок является разновозрастный лес.

Оборот и возраст рубки. Оборот рубки в лесах первой группы следует устанавливать, ориентируясь на естественную спелость, которая в смешанных и чистых высокопродуктивных сосняках наступает после 150 лет.

В высокопродуктивных хозсекциях эксплуатационных лесов основанием для установления оборота рубки является техническая спелость на древесину крупных и средних размеров, которая, по нашим исследованиям, составляет 80 ... 90 лет [5]. Период возобновления исследуемых насаждений кистлично-травяных, кистличных и черничных типов леса равен 2-3, реже 1 или 5 ... 8 годам. При активном и правильном содействии лесовозобновительным процессам необходимо обеспечить восстановление на вырубках высокопродуктивных сосняков в течение первых трех лет после рубки. В этом случае оборот рубки не будет превышать 90 ... 100 лет.

Возраст рубки в высокопродуктивных хозсекциях эксплуатационных хозяйственных частей следует установить в пределах V класса (81 ... 100 лет). При таком решении можно получить наибольшее количество пиловочной древесины, балансов и фанерного кряжа за промежуток времени, на 20 лет короче принятого в настоящее время возраста рубки в хвойных хозсекциях (101 ... 120 лет).

В лесах первой группы (запретные полосы по берегам рек, защитные вдоль дорог и др.) возраст рубки тесно связан с естественной спелостью, т. е. с возрастом биологической старости, когда насаждения утрачивают свои защитные свойства.

Способы лесовозобновления. Современные сосновые леса возникли после воздействия на почву огня. Это закон природы, познанный человеком. Наши многолетние (1949–2003 гг.) наблюдения и исследования, проведенные в разных районах Европейского Севера России, позволяют утверждать, что смешанные и чистые высокопродуктивные сосняки, как правило, возникли под влиянием лесных пожаров. На огромных пространствах таежных лесов почти повсюду обнаружены следы лесных пожаров в виде пожарных подсушин на материнских деревьях и сухостое, обгорелых стволов и пней деревьев старшего поколения, а также древесных углей на поверхности почвы под лесной подстилкой. Сосняки, сформировавшиеся на вырубках без предшествующих пожаров или воздействия огня на почву, встречаются очень редко и занимают небольшие площади.

Вспомним авторитетные высказывания корифеев лесной науки. Так, М.Е. Ткаченко [14] писал, что «пожары являются частью программы природы, выполнение которой обеспечивает сохранение сосны как растительного вида на земле». В.Н. Сукачев [12] утверждал, что «сосна сохранила свои позиции на севере только благодаря пожарам. В противном случае ель вытеснила бы сосну уже несколько тысячелетий назад».

К сожалению, закономерная связь воздействия огня на почву с возобновлением сосновых лесов пока не нашла должного и умелого применения в практике лесного хозяйства в северном регионе. На это нельзя не обратить внимания, так как ценнейшие таежные сосновые леса уже почти полностью вырублены, а их возобновление не обеспечивается.

Правила рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части России [11], наряду с различными способами очистки мест рубок, предусматривают сбор порубочных остатков в кучи и валы с после-

дующим сжиганием их в неопасный в пожарном отношении период и запрещают сжигание порубочных остатков сплошным палом.

В Архангельской области огневая очистка мест рубок развита повсеместно, но ее лесоводственное значение из-за неправильного применения ничтожно. Дело в том, что лесозаготовители сводят огневую очистку вырубок лишь к уничтожению древесных остатков, не заботясь о выполнении лесоводственных требований и не понимая ее главной цели. Такое отношение к этому важному лесокультурному мероприятию наносит огромный вред лесному хозяйству.

Плохая очистка мест рубок, отсутствие сосновых семенников, несоблюдение самых элементарных лесоводственных требований, неполное использование лесосечного фонда – все это давно стало бичом для лесного хозяйства на Европейском Севере.

Для успешного естественного возобновления сосны и создания высокопродуктивных сосняков кислично-травяных, кисличных и черничных на месте вырубок необходимо в первую очередь упорядочить огневую очистку лесосек, а также обязательно оставлять сосновые обсеменители.

Огневая очистка – это не только противопожарная и санитарная мера, но и важнейшее лесокультурное мероприятие. «... Огневую очистку в кучах, – писал М.Е. Ткаченко, – следует использовать как меру, при помощи которой в составе будущих молодняков можно увеличить примесь сосны, лиственницы, кедра, в особенности в тех случаях, когда к этим породам в материнских древостоях были примешаны теневыносливые ель или пихта, легко дающие подрост и затеняющие вышеперечисленные более светолюбивые породы» [15].

Огневая очистка лесосек должна стать основным средством, обеспечивающим естественное возобновление сосны при благоприятных почвенных условиях.

Лесозаготовители обязаны обеспечивать высокое качество огневой очистки мест рубок, а работники лесного хозяйства оценивать ее не по формальному выполнению, но прежде всего по результатам минерализации почвы и лесоводственному эффекту. Такое требование должно стать главным, а его выполнение обязательным.

Порубочные остатки следует сжигать в кучах, равномерно расположенных по площади вырубок и удаленных от групп подроста и семенников на расстояние, исключающее повреждение их огнем. Для сжигания нужно выбирать бесснежный, непожароопасный период, а также мелкий снеговой покров. При глубоком снеговом покрове невозможно достигнуть необходимой минерализации почвы.

Размер куч и период воздействия огня должен обеспечивать полное выгорание мохового покрова и лесной подстилки до минерального слоя. Здесь надо избегать шаблонных установок, а дать простор творческой деятельности лесничего. Заботясь о полном прогорании мохового покрова и лесной подстилки, нельзя допускать очень сильного воздействия высокой температуры на минеральный слой, так как это может отрицательно ска-

заться на возобновлении сосны. Сжигать порубочные остатки в валах не следует, такой способ не дает хороших результатов по минерализации почвы.

Мы считаем ошибочным полное исключение и запрещение сплошных палов как одного из способов очистки лесосек и мероприятий по содействию естественному возобновлению сосняков. В высокопродуктивных сосняках, где нецелесообразно оставлять и сохранять еловый подрост, следует проводить специально подготовленные сплошные палы, соблюдая предосторожности.

Запрещение сплошных управляемых палов является одним из препятствий для успешного возобновления сосняков на вырубках. Об их необходимости свидетельствует вся история возникновения и формирования высокопродуктивных сосняков Европейского Севера России и лесохозяйственный опыт лесоводов Финляндии, Швеции, Канады и США.

В Архангельской области интенсивное выпадение семян сосны происходит во второй половине мая. Чтобы создать благоприятные условия для их прорастания на огнищах, в первой декаде мая перед массовым налетом сосновых семян рекомендуется проводить легкое поверхностное рыхление. Осенью рыхлить почву не нужно, так как в дождливый период и при снеготаянии взрыхленный слой уплотнится, и все труды окажутся напрасными.

Содействие естественному возобновлению сосны путем минерализации почвы покровосдирателями, как показал многолетний опыт, не приносит желаемых результатов. Малый процент поранения напочвенного покрова и быстрое зарастание минерализованных мест травянистой растительностью препятствуют массовому появлению и развитию всходов сосны.

В качестве семенников необходимо оставлять лучшие деревья, равномерно расположенные по площади вырубки. Рекомендуем на 1 га оставлять: сосны – 15 ... 20, ели – 3 ... 5, березы – 2-3 дерева.

Создавая (в исключительных случаях!) сосновые культуры, надо учитывать естественный налет ели и березы. Последующие уходы будут способствовать формированию желаемого состава смешанных насаждений.

Выращивание высокопродуктивных насаждений, прежде всего сосновых, должно стать главной заботой северных лесоводов.

Уходы за лесонасаждениями. В условиях экстенсивного лесного хозяйства на Европейском Севере России уход за лесом вообще и классические рубки ухода в частности проводятся в незначительных размерах. Большие расстояния, отсутствие хороших дорог и ограниченный сбыт древесины от рубок ухода тормозят развитие этих важнейших лесохозяйственных мероприятий, лесоводственная эффективность которых несомненна [8, 18].

При проведении уходов за сосново-березовыми насаждениями необходимо всесторонне учитывать взаимодействие сосны и березы. Наиболее целесообразен, по нашему мнению, трехприемный уход с выборкой из всех частей насаждения больных, поврежденных насекомыми, сухостойных и других деревьев, мешающих росту лучших.

Первые два приема ухода рекомендуем проводить до начала периода интенсивного охлестывания [6]: первый – в возрасте насаждения около 10 лет, чтобы освободить сосну от угнетающего действия березы; второй – в 20–25-летнем возрасте, чтобы предупредить и по возможности полностью устранить сильное и очень сильное охлестывание сосны березой, а также конкуренцию между особями одного вида.

Одновременно нужно организовать уход за елью, чтобы создать наилучшие условия для формирования и роста второго яруса. В первые два приема необходимо формировать сосново-березовые насаждения, состоящие преимущественно из чистых биогрупп сосны и березы. Просветы между биогруппами сосны и березы должны быть заполнены группами из ели.

Третий уход следует проводить в 40-летних насаждениях. Его цель – устранить охлестывание сосны березой и создать возможно лучшие условия для роста второго елового яруса. При этом надо позаботиться и о создании благоприятных условий для выхода некоторой части елей в первый сосново-березовый ярус. Дальнейшие уходы до момента главной рубки в условиях экстенсивного хозяйства вряд ли целесообразны.

Если нет возможности своевременно осуществить рекомендуемый цикл рубок ухода, следует провести хотя бы один уход в насаждении возраста 30–45 лет. Он позволит устранить отрицательные воздействия березы на сосну и создать оптимальные условия роста сосново-березового древостоя и второго елового яруса. При уходах необходимо формировать сосново-березовый полог состава 7-8С 3-2Б + Е, во втором ярусе 10Е.

Исследования сосново-еловых насаждений показывают, что лучшим ростом и высокой продуктивностью отличаются древостои, в которых, наряду с хвойными, присутствует береза (10 ... 15 % состава).

Первый уход в сосново-еловых древостоях следует проводить в 20-летних древостоях, второй – в 40-летних со снижением доли березы в составе до 10 ... 15 %.

Если рубки ухода не проводились до 50 ... 60 лет, то возможен одноразовый уход с выборкой всех больных, поврежденных насекомыми деревьев, а также, мешающих росту лучших. Желаемый состав основного первого яруса насаждений после ухода 6СЗЕ1Б, второго 10Е.

Осину как промежуточного хозяина соснового вертуна (*Melampsora pinitorqua*) из смешанных сосняков необходимо убирать полностью.

Применение в практике лесного хозяйства наших рекомендаций поможет быстрее решить важнейшую народнохозяйственную проблему – повысить продуктивность лесных площадей и восстановить ценные сосновые леса Европейского Севера России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев С.В., Молчанов А.А. Выборочные рубки в лесах Севера. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 148 с.
2. Гусев И.И., Третьяков С.В. Рост и продуктивность сосново-еловых древостоев средней подзоны тайги Европейского Севера // Лесная таксация и лесоустройство: Межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск, РИО СТИ, 1989. – С. 48–59.

3. *Иванов Л.А.* Свет и влага в жизни наших древесных пород – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1946. – 66 с.
4. *Мелехов И.С.* Лесоведение: Учеб. для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – 408 с.
5. *Неволин О.А.* Основы хозяйства в высокопродуктивных сосняках Севера. – Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1969. – 103 с.
6. *Неволин О.А.* Об охлестывании сосны березой в высокопродуктивных сосняках Европейского Севера России // Лесн. журн. – 1995. – № 1. – С. 27–31. – (Изв. высш. учеб. заведений).
7. *Неволин О.А., Еремина О.О.* Подрост и его значение в формировании высокопродуктивных сосновых лесов Европейского Севера России // Лесн. журн. – 1998. – № 4. – С. 12–18. – (Изв. высш. учеб. заведений).
8. *Неволин О.А., Третьяков С.В., Еремина О.О.* Динамика сосново-березового насаждения в типе леса сосняк-кисличник и лесоводственная эффективность рубок ухода // Лесн. журн. – 2002. – № 2. – С. 17–23. – (Изв. высш. учеб. заведений).
9. *Неволин О.А.* и др. Лесоустройство / О.А. Неволин, С.В. Третьяков, С.В. Ердяков, С.В. Торхов. – Архангельск: Правда Севера, 2003. – 583 с.
10. Полевой справочник таксатора (Для таежных лесов Европейского Севера) / И.И. Гусев, В.И. Калинин, О.А. Неволин и др. – Вологда: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1971. – 196 с.
11. Правила рубок главного пользования в равнинных лесах Европейской части Российской Федерации. – М., 1994. – 32 с.
12. *Сукачев В.Н.* История растительности СССР во время плейстоцена // Растительность СССР. Т. 3. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – С. 183–234.
13. *Ткаченко М.Е.* Леса Севера. Из лесохозяйственных исследований в Архангельской губернии. – СПб., 1911. – 91 с.
14. *Ткаченко М.Е.* Задачи лесной политики на Севере // Сельское и лесное хозяйство Севера: Матер. совещ. по изучению Севера при РАН / Под ред. В.И. Ковалевского, Е.Ф. Лискуна, М.Е. Ткаченко. – Пг.: Новая деревня, 1923. – С. 112–135.
15. *Ткаченко М.Е.* Общее лесоводство. – Л.: Гослестехиздат, 1939. – 746 с.
16. *Третьяков С.В.* Влияние состава и возраста на продуктивность сосново-еловых древостоев средней подзоны тайги Европейского Севера // Сосновые леса России в системе многоцелевого лесопользования: Матер. Всерос. конф. Ч. 1. – Воронеж, 1993. – С. 104–105.
17. *Тюрин А.В., Науменко И.М., Воропанов П.В.* Лесная вспомогательная книжка (по таксации леса). – 2-е изд.; доп./ Под общ. ред. А.В. Тюрин. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1956. – 532 с.
18. *Чибисов Г.А.* Биологическая продуктивность сосняков, формируемых рубками ухода // Лесн. журн. – 1997. – № 5. – С. 7–16. – (Изв. высш. учеб. заведений).

Архангельский государственный
технический университет

Поступила 02.03.04

O.A. Nevolin, S.V. Tretyakov, O.O. Eremina
**Productivity of Mixed Pine Forests in European North of Russia and
Forest Management**

Practical recommendations on reforestation of high-productive liquidated pine forests are given based on materials of 40-years research.
