

Здесь невозможно проанализировать значение защитных и рекреационных функций бореальных лесов и оценить его в цифрах. Бореальные леса Евразии выполняют защитные и рекреационные функции не только для людей, живущих в регионе, или для тех, кто может приехать в этот регион. Они имеют бесценное значение для экологического баланса во всем мире.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Eriksson L., Kardell L., Ingeflög T. Blåbär, Lingon och hallon. Förekomst och bärproduktion i Sverige 1974—1977.—Sveriges lantbruksuniversitet, avd för landskapsvård, 1979, rapp 16. [2]. European timber trends and prospects to year 2000 and beyond. Vol 1.—U. N. ECE/FAO.—New York, 1986.—323 p. [3]. Forest and Forest Products. Country profile USSR // Suppl. 5 to vol. 33 of the Timber bulletin for Europe.—ECE/FAO, Geneva, Oct. 1980. [4]. Hußtmann S.-G. Hur mycket bär och svamp plockar vi egentligen? // Var föda.—1983.—6—7.—284—297. [5]. Li Jingwen, Ge Jianping. The boreal forests in the People's Republic of China.—Dep Forestry, Northeast Forestry University.—Harbin, 1990.—150040 Heilongjiang Province, P R China.—5 p. [6]. Lönnstedt L. Softwood and timber supplies from the Nordic countries and the Soviet Union // International Forest Products Trade—Resources and Market Opportunities.—1983.—Proc. 7431.—P. 102—108. (Eds Dickerhoof, Robertson, White. Forest Products Research Society. USA: Madison). [7]. Moiseev N. A. Renovation of Forest Resources.—Moscow, 1980. [8]. Polar Record. Vol. 19, N 123.—September 1979.—P. 622—623. [9]. Ruong I. Samerna i historien och i nutiden—Aldus, 1982. [10]. Skogsstatistisk årsbok 1989.—Skogsstyrelsen.—Sweden, 1989.—301 p. [11]. Swedish Wildlife Research «Viltrevy» // Proc. Second International Moose Symposium in Sweden 1984.—1987. Suppl. 1.—Vol. 1—2.—803 p. [12]. The Lapps in Sweden—Fact sheets on Sweden.—Stockholm: The Swedish Institute, 1984. [13]. Vuorela T. The Finno-Ugric peoples // Indiana University Publications.—1964.—Vol. 39 of the Uralic and Altaic series. [14]. World Forest Products. Demand and Supply 1990 and 2000 // FAO Forestry Paper.—Rome: FAO, 1982. [15]. World Pulp and Paper. Demand and Supply 1990 and 2000 // FAO Forestry Paper.—Rome: FAO, 1982, 4/1.

Поступила 2 апреля 1992 г.

УДК 630\*613

## ОСНОВЫ ХОЗЯЙСТВА В ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЛЕСАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

О. А. НЕВОЛИН

Архангельский лесотехнический институт

Повышение продуктивности таежных лесов России — важнейшая проблема северного лесного хозяйства. Ее успешное решение невозможно без организации специальных высокопродуктивных хозяйственных секций. Необходимость этого очевидна.

Только в лесах третьей группы гослесфонда Архангельской области высокопродуктивные насаждения I—III классов бонитета произрастают на 2001,6 тыс. га, или 11,1 % лесопокрытой площади. В 13 лесхозах высокопродуктивные насаждения составляют от 12,4 до 36,7 %, а в 15 (расположенных преимущественно в северной подзоне тайги) — от 0,4 до 7,6 % покрытой лесом площади. Занимаемая ими территория колеблется по лесхозам от 7,3 тыс. га в Пинежском до 215,9 в Коношском. Преобладают молодые (31,7 %) и средневозрастные (44,7 %) насаждения. На долю приспевающих насаждений приходится 8,1 % (162,2 тыс. га), спелых — 15,5 % (310,7 тыс. га)\*. На-

\* На возрастные группы высокопродуктивные насаждения разделены по 120-летнему обороту рубки.

саждения с господством хвойных пород учтены на площади 1065,9 тыс. га (53,3 %), лиственных — 935,1 тыс. га (46,7 %). В молодняках и средневозрастных высокопродуктивных лесах также преобладают хвойные породы (соответственно 338,2 тыс. га — 53,4 % и 509,4 тыс. га — 56,9 %). В приспевающих и спелых насаждениях картина меняется и на долю древостоев с наибольшим участием хвойных пород приходится соответственно 44,2 % (71,2 тыс. га) и 47,5 % (147,6 тыс. га).

Высокопродуктивные леса широко представлены сосново-березовыми (нередко со вторым еловым ярусом) насаждениями кислично-травяного (*Pinetum betuleto-oxalidoso-herbosum*), кисличного (*Pinetum betuleto-oxalidosum*) и черничного (*Pinetum betuleto-myrtillosum*) типов леса. Из лиственных распространены березняки-кисличники (*Betuletum oxalidosum*) и черничники (*Betuletum myrtillosum*), у которых обычно хорошо выражен второй еловый ярус. Высокопродуктивные насаждения, как правило, смешанные по составу (сосна, ель, береза, осина, реже лиственница и пихта), имеют послепожарное происхождение.

Почвы, на которых произрастают высокопродуктивные леса, довольно разнообразны, но чаще всего они сформировались на двучленных наносах, характеризующихся разным механическим составом верхнего и нижнего слоев. Верхний слой обычно сложен из супесей (реже песков), нижний — из легких, средних (реже тяжелых) суглинков, валунных и безвалунных, лёссовидных, карбонатных и бескарбонатных. Такие почвы отличаются хорошей аэрацией, слабокислой реакцией среды, ослабленными процессами вымывания кальция, калия, фосфора, магния и других важных для питания растений химических элементов, нейтрализующих кислые органические соединения. Установлена высокая насыщенность почв основаниями. Все это благоприятствует быстрому росту древесных пород.

Чтобы правильно организовать лесное хозяйство и направить его на выращивание высокопродуктивных насаждений, необходимо не только заботиться об имеющихся лесных участках, но и наладить учет тех, где раньше произрастали высокобонитетные сосняки, ельники и лиственничные насаждения, включив их в соответствующие хозяйственные секции.

Лесостроители довольно осторожно проектировали высокопродуктивные хозсекции, ставя при этом неременное условие, чтобы насаждения I—III классов бонитета занимали более 10 % площади по той или иной древесной породе. При этом они ориентировались только на произрастающие высокопродуктивные насаждения [11].

По нашему мнению, давно настало время во всех лесхозах Европейского Севера России особо выделить высокопродуктивные хозсекции без каких бы то ни было ограничений. Особенно это относится к хвойным лесам, в первую очередь сосновым, продуктивность которых вследствие усиленной эксплуатации резко упала.

В лесхозах таежной зоны следует выделять хозсекцию по выращиванию высокопродуктивных смешанных сосново-березовых насаждений со вторым еловым ярусом. В нее необходимо включать не только сосново-березовые насаждения высших классов бонитета (I—III) кислично-травяного, кисличного, черничного и других высокопродуктивных типов леса и лесные площади, не покрытые древесной растительностью, но и лиственно-сосновые, а также редкостойные, малоценные, низкопродуктивные, произрастающие на почвах указанных типов сосновых лесов. К этой хозсекции надо относить порослевые и семенные березняки и осинники с небольшой долей сосны и низкопродуктивные ельники, возникшие на местах некогда высокопродуктивных смешанных сосновых лесов. Такие еловые насаждения на свежих почвах

из-под смешанных высокопродуктивных сосняков приходится наблюдать всюду. Они сформировались из подроста, второго елового яруса и тонкомера на местах рубок 30—40-х гг., когда широко применявшиеся при лесоразработках ручной труд, конная трелевка и вывозка древесины способствовали сохранению молодняка. Однако из-за неблагоприятных почвенных условий и общей экологической обстановки еловые насаждения и к 100-летнему возрасту не выходят по продуктивности из V класса бонитета или в лучшем случае занимают нижнюю половину IV класса. Нередко лесоустроители относят эти насаждения по высоте и возрасту к Va классу бонитета. А ведь на таких местах в период освоения лучших таежных лесов запасы сосны на 1 га достигали 500 м<sup>3</sup> и более. Этот важный факт высокой продуктивности насаждений Европейского Севера России уже отмечался в научной литературе [10].

Включение низкопродуктивных насаждений на почвах рассматриваемых типов сосняков в рекомендуемую хозсекцию связано с дополнительными затратами на частичную или полную реконструкцию и интенсификацию хозяйства. При современных экономических условиях осуществлять эти работы в должных размерах пока невозможно, но начинать их нужно. Это один из реальных путей повышения продуктивности наших таежных лесов, который, наряду с правильно проводимой осушительной мелиорацией [1], даст большой экономический эффект. Способы реконструкции лесонасаждений разработаны, и их надо умело использовать в условиях Севера. Из редкостойных, малоценных смешанных и низкопродуктивных насаждений, занимающих почвы высокопродуктивных сосняков, можно также создавать временные хозсекции для постепенного их преобразования в высокопродуктивные смешанные сосняки. При этом молодняки подлежат реконструкции, а более старые — сплошной рубке и созданию на их месте смешанных сосново-березовых насаждений со вторым ярусом из ели. Ошибочно оставлять такие насаждения без лесоводственного воздействия и включать их в еловую и мягколиственную (березовую, осиновую) хозсекции, как это до сих пор делают лесоустроители. При таком подходе мы не только не решим важнейшую народнохозяйственную проблему повышения продуктивности таежных лесов, а скорее, наоборот, вольно или невольно станем пособниками снижения и без того невысокой продуктивности лесов Севера.

В эксплуатационных частях лесхозов Европейского Севера целесообразно образовать крупные хозсекции по выращиванию высокопродуктивных смешанных сосняков. В таких хозсекциях сосново-березовые насаждения кисличных, черничных и других высокопродуктивных типов леса вполне могут быть объединены с сосново-еловыми и другими смешанными сосняками тех же типов леса. Цель их объединения — выращивание высокопродуктивных двухъярусных смешанных сосново-березовых и сосново-еловых насаждений с примесью березы как почвоулучшающей породы. Как показали наши исследования [5, 8], в смешанных сосновых насаждениях с хорошим нормально развивающимся из подроста вторым еловым ярусом среда обитания наиболее полно используется деревьями, стволы сосны и березы раньше и лучше очищаются от сучьев, а к возрасту главной рубки (за счет уплотнения древостоев) древесные запасы и продуктивность увеличиваются на 15... 20 %.

В районах произрастания лиственницы особое внимание необходимо обратить на выделение хозсекций по выращиванию лиственницы с преимущественным преобладанием лиственнично-сосновых насаждений и вторым еловым ярусом, высокая продуктивность и большая хозяйственная ценность которых на Европейском Севере несомненны [4].

Возрождение былой продуктивности еловых лесов Севера также является важнейшей проблемой северного лесного хозяйства [2, 3]. Первым этапом в ее решении должно явиться образование хозсекций по выращиванию высокопродуктивных ельников, преимущественно смешанных с сосной, лиственницей и березой. При этом нельзя не учитывать опыт наших северных соседей, лесоводов Финляндии, которые давно установили, что ель ухудшает почву, что даже на хороших почвах нельзя вырастить больше одного поколения высокопродуктивных ельников, что ель надо заменять сосной. Одним из методов повышения продуктивности финских лесов является сплошная рубка ельников с последующей огневой очисткой лесосек, механической обработкой почвы и посевом или посадкой сосны.

В лесхозах Европейского Севера целесообразно создавать временные хозсекции из лиственных пород (береза, осина) I—III и IV классов бонитета с хорошим еловым ярусом в целях преобразования их в еловые путем применения специальных систем рубок: постепенных, группово-выборочных, выборочных, комплексных [6]. В березняках следует выделять березовую хозсекцию с ведением березово-евого хозяйства [13]. На базе двухъярусных осиново-еловых насаждений рационально организовывать хозяйственные секции по выращиванию балансовой и другой ценной древесины [14].

Таким образом, главным направлением северного лесоустройства должна стать организация лесных хозяйств по выращиванию высокопродуктивных целевых лесов при наиболее полном использовании сил природы, когда биологические свойства древесных пород соответствуют почвенно-грунтовым условиям и природный аппарат саморегулирования лесных экосистем действует безотказно. Решение этой главной задачи северного лесоустройства и лесного хозяйства во многом зависит от научно обоснованного выбора способа главной рубки и лесовозобновления.

В лесхозах Европейского Севера особое внимание надо обратить на восстановление сосновых лесов [7, 8]. Наши исследования позволяют утверждать, что по своей природе высокопродуктивные сосновые леса одновозрастны. Природа наделила сосну замечательным свойством возрождаться на лесных гарях и в местах, где почва подготовлена огнем. Одновозрастность сосняков и первоочередная забота о восстановлении сосны на таких местообитаниях позволяют рекомендовать здесь сплошнолесосечный способ рубки с оставлением обсеменителей. Если есть второй ярус из ели, то он также подлежит одновременной рубке. Постепенные и выборочные рубки в этих древостоях нецелесообразны из-за нежелательной смены сосны елью. При этом естественно возникает вопрос об отношении в процессе рубки к еловому подросту, в больших количествах появляющемуся под пологом сосны. В этих условиях местопроизрастания не следует оставлять еловый подрост и тонкомер, чтобы избежать искусственной смены высокопродуктивных сосновых насаждений низкопродуктивными ельниками [7—9].

Основным способом восстановления сосняков следует считать естественный. Для успешного естественного возобновления сосны и создания высокопродуктивных сосняков на местах вырубок необходимо упорядочить огневую очистку лесосек и обязательно оставлять обсеменители. В таежных условиях Европейского Севера огневая очистка лесосек применяется повсеместно, но из-за неправильного проведения ее лесоводственная эффективность ничтожна. Лесозаготовители сводят эту работу лишь к частичному уничтожению огнем порубочных остатков, несколько не заботясь о выполнении лесоводственных требований. Нередко вырубки в лесах Севера представляют ужасное зрелище: горы порубочных остатков, брошенная товарная древесина, бес-

порядочно оставленные недорубы, исковерканный тракторами и тяжелой агрегатной техникой, уничтоженный и поврежденный молодняк, отсутствие обсеменителей. Плохая очистка мест рубок, несоблюдение самых элементарных лесоводственных требований, неполное использование лесосечного фонда — все это давно стало бичом для лесного хозяйства Европейского Севера России. И, несмотря на принимаемые работниками лесного хозяйства энергичные меры, положение дел заметно не улучшается. Лесозаготовители продолжают истреблять северные леса, нисколько не заботясь об их восстановлении и повышении продуктивности лесных насаждений.

Огневая очистка вырубок — это не только противопожарная и санитарная мера, но и важнейшее лесокультурное мероприятие. Она должна обеспечивать естественное, а в крайнем случае искусственное возобновление сосны там, где этому благоприятствуют почвенные условия. Лесозаготовители обязаны проводить огневую очистку мест рубок с высоким качеством, работники лесного хозяйства оценивать ее не по формальному выполнению, а прежде всего по результатам минерализации почвы и лесоводственному эффекту. Такое требование должно стать главным, а его выполнение обязательным.

Мы считаем ошибочным полное исключение из правил по очистке мест рубок и запрещение сплошных палов; это один из способов очистки лесосек, мера содействия естественному возобновлению сосняков. При определенных условиях и предосторожностях следует проводить сплошные подготовленные палы. Этот способ наиболее приемлем в условиях высокопродуктивных сосняков, где нецелесообразно оставлять и сохранять еловый подрост. Запрещение сплошных управляемых палов является одним из препятствий к успешному возобновлению сосны. Необходимость проведения их в таежных условиях очевидна. Об этом свидетельствует вся история возникновения и формирования высокопродуктивных сосновых лесов Европейского Севера России [8]. Северные лесоводы, вооруженные современной техникой, обязаны умело использовать закон природы — закономерную связь воздействия огня на почву с возобновлением сосновых лесов.

Изложенные рекомендации по восстановлению сосны относятся и к соснякам зеленомошной группы типов леса IV, V классов бонитета, если они по своей природе одновозрастны, а ель не дает более продуктивных насаждений.

Исключительно важен вопрос об обороте и возрасте главной рубки. В эксплуатационных лесах Европейского Севера при сплошнолесосечной форме хозяйства обороты и возрасты рубок, как правило, установлены в пределах VI класса возраста: для хвойных соответственно 120 и 101...120 лет; для лиственных — 60 и 51...60 лет.

Исследуя высокопродуктивные сосновые леса [8], мы пришли к выводу, что возраст рубки в высокобонитетной хозсекции следует устанавливать в пределах V класса возраста (81...100 лет) при 90-летнем обороте рубки. Такой подход позволяет получить наибольшее количество пиловочной древесины и других ценных сортиментов за промежуток времени на 20...30 лет короче принятого в настоящее время возраста рубки в хвойных насаждениях. И совершенно правильно поступили авторы «Основных положений организации и развития лесного хозяйства Вологодской области», положив практическое начало выделению высокобонитетных хозсекций (Ia—III классы бонитета) в сосновых, кедровых, лиственничных и еловых лесах с пониженными 100-летними оборотами рубки и возрастом рубки 81...100 лет [11, 12]. Считаю уместным подчеркнуть, что сокращение цикла выращивания высококачественной древесины без снижения требований к размерам сортиментов является признаком высококультурного лесного хозяйства.

При выращивании высокопродуктивных лесов необходимо проявлять осторожность к уходу за лесонасаждениями. Высокопродуктивные северные леса являются саморегулирующимися природными системами, и грубое вмешательство в их жизнь, нередко наблюдаемое в практике лесного хозяйства, недопустимо, особенно при прореживаниях и проходных рубках [12].

Дадим некоторые рекомендации по проведению уходов в наиболее распространенных на Европейском Севере смешанных сосново-березовых насаждениях. Здесь целесообразен трехприемный уход с выборкой из всех частей насаждений больных, поврежденных насекомыми, сухостойных и других деревьев, мешающих росту лучших и вспомогательных деревьев. Первый прием нужно проводить в возрасте насаждения около 10 лет, чтобы создать условия для преимущественного роста сосны, освободив ее от угнетающего воздействия березы. Второй прием рубок ухода следует осуществлять в 20—25-летних древостоях для предупреждения и, по возможности, полного устранения сильного и очень сильного охлестывания сосны березой, а также отрицательного взаимодействия между особями одного вида. Одновременно выполняют уход за елью в целях создания наилучших условий для формирования и роста второго елового яруса. Третий уход в 40-летних насаждениях позволяет устранить охлестывание сосны березой и создать наилучшие условия для роста второго елового яруса, а также выхода некоторой части деревьев ели в первый сосново-березовый ярус. Дальнейшие уходы до момента главной рубки в условиях экстенсивного лесного хозяйства вряд ли целесообразны. Если рекомендуемый цикл рубок ухода невыполним, можно ограничиться одним приемом в возрасте насаждения 30...45 лет. Это позволит устранить отрицательные воздействия березы на сосну и создать оптимальные условия для роста сосново-березового древостоя и второго елового яруса.

Внедрение в практику изложенных основ организации и ведения хозяйства в высокопродуктивных насаждениях позволит быстрее решить проблему повышения продуктивности таежных лесов и восстановить ценные, прежде всего сосновые, леса Европейского Севера России.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Артемьев А. И., Тараканов А. М. Ведение хозяйства в осушенных лесах Архангельской области // Ведение хозяйства на осушенных землях.—Л.: ЛенНИИЛХ, 1986.—С. 9—19. [2]. Бахтин А. А. Лесовозобновительный период ели на гарях и влияющие на него факторы // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение (Повышение продуктивности лесов в европейской части СССР): Межвуз. сб. науч. тр.—Л.: ЛТА, 1986.—С. 12—16. [3]. Гусев И. И. Продуктивность ельников Севера.—Л.: Изд-во ЛГУ, 1978.—232 с. [4]. Калинин В. И. Лиственница Европейского Севера.—М.: Лесн. пром-сть, 1965.—92 с. [5]. Левин В. И. Сосняки Европейского Севера.—М.: Лесн. пром-сть, 1966.—152 с. [6]. Мелехов И. С. Рубки главного пользования.—2-е изд., испр. и доп.—М.: Лесн. пром-сть, 1966.—374 с. [7]. Мелехов И. С. Лесоведение.—М.: Лесн. пром-сть, 1980.—408 с. [8]. Неволин О. А. Основы хозяйства в высокопродуктивных сосняках Севера.—Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1969.—103 с. [9]. Неволин О. А. Лесная типология в северном лесоустройстве.—Л.: ЛТА, 1984.—49 с. [10]. Неволин О. А., Шишкин Н. А., Фирсонов Н. А. Опыт лесоустройства колхозных лесов Севера.—М.: Гослесбумиздат, 1963.—67 с. [11]. Основные положения организации и развития лесного хозяйства Вологодской области.—Вологда: Севлеспроект, 1987.—605 с. [12]. Тюрин Е. Г. Возрасты рубок в хвойных лесах // Лесн. хоз-во.—1991.—№ 6.—С. 44—46. [13]. Чупров Н. П. Березовые леса.—М.: Агропромиздат, 1986.—103 с. [14]. Чупров Н. П., Войнов Г. С. Рекомендации по ведению хозяйства в лиственных и лиственно-еловых лесах Севера.—Архангельск, 1979.—31 с.

УДК 630\*5

## ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЕЛЬНИКОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

С. В. ЯРОСЛАВЦЕВ

Архангельский лесотехнический институт

При разработке региональных нормативов таксации древостоев необходимо изучить особенности их строения. В этом отношении при-тундровые леса исследованы меньше, чем леса других подзон тайги.

Для выявления особенностей строения ельников Крайнего Севера нами использованы материалы 75 пробных площадей, заложенных в Усть-Цилемском, Ижемском и Печорском лесхозах Коми Республики. На 19 пробных площадях производили картирование деревьев с замерами диаметра и высоты стволов, длины и ширины кроны, остальные закладывали по общепринятой в лесной таксации методике (ОСТ 56—69—83). Пробные площади представляют собой древостои VI—IX классов возраста, V—Vб классов бонитета. По возрастной структуре еловые насаждения на пробных площадях отнесены к разновозрастным [10].

При исследовании строения еловых древостоев по диаметру анализировали закономерности распределения по обычным и относительным ступеням толщины. В ельниках Крайнего Севера коэффициент варьирования диаметров изменяется от 24 до 46 %, среднее значение  $37,70 \pm 0,53$  %. Асимметрия рядов распределения положительная и достигает  $+1,6$ , среднее значение  $0,819 \pm 0,039$ . Экссесс колеблется в пределах от  $-1,2$  до  $+4,8$ .

Корреляционный анализ показал, что в исследуемых ельниках практически отсутствует связь коэффициента варьирования, асимметрии и эксцесса со средним возрастом древостоя (корреляционное отношение не превышает 0,45).

Установлена значительная связь коэффициента варьирования, асимметрии и эксцесса со средним диаметром древостоя (табл. 1).

Таблица 1

Средний диаметр, см	Число проб	Коэффициент варьирования, %	Асимметрия	Эксцесс
8	1	24,0	0,80	0,40
10	9	$32,9 \pm 1,1$	$1,29 \pm 0,08$	$1,96 \pm 0,34$
12	15	$36,1 \pm 1,1$	$0,89 \pm 0,08$	$0,77 \pm 0,31$
14	19	$38,0 \pm 0,8$	$0,81 \pm 0,06$	$0,42 \pm 0,22$
16	13	$40,9 \pm 1,0$	$0,81 \pm 0,09$	$0,62 \pm 0,31$
18	12	$40,2 \pm 0,9$	$0,60 \pm 0,07$	$0,03 \pm 0,13$
20	2	41,0	0,60	0,20
22	2	40,0	0,20	-0,80

Эта связь достаточно полно выражается следующими уравнениями: