



УДК 630*907.32

Динамика основных показателей массивов коренных еловых лесов по материалам лесоустройства

© В.Н. Федорчук (1), Ю.М. Алесенков (2),
В.А. Ананьев (3), М.Л. Кузнецова (1)

Dynamics of pristine Norway spruce forest landscapes according to the forest inventory data

V.N. Fedorchuk (Saint-Petersburg Forestry Research Institute)

J.M. Alesenkov (Botanic Garden, Ural Branch of RAS)

V.A. Ananjev (Forest Research Institute Karelian R.C. of RAS)

M.L. Kuznetsova (Saint-Petersburg Forestry Research Institute).

There are data, characterized parameters of natural developing pristine Norway spruce forest stands during 30–70 years. Mainly data of forest inventory were used. It is shown that mean growing stock of pristine Norway spruce forest stands is not always permanent, just in case during certain period there are no catastrophic disturbance of unity of forest stand.

Key words: forest stand, pristine

Динамика основных показателей массивов коренных еловых лесов по материалам лесоустройства

В.Н. Федорчук (ФБУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства»)

Ю.М. Алесенков (Ботанический сад Уро РАН)

В.А. Ананьев (Институт леса Кар НЦ РАН)

М.Л. Кузнецова (ФБУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства»)

Приведены данные, характеризующие показатели естественно развивающихся массивов коренных ельников в течение 30–70 лет. Использованы в основном данные лесоустройства. Показано, что средний запас коренных еловых древостоев не всегда остается постоянным, даже если в течение указанного срока не происходит катастрофического нарушения целостности лесного массива.

Ключевые слова: лесной массив, коренные еловые леса, материалы лесоустройства разных лет, динамика показателей

1. ФБУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства»

Адрес: 194021, Санкт-Петербург, Институтский пр., д. 21

Телефон: +7 (812) 552-80-21

Факс: +7 (812) 552-80-42

- E-mail: mail@spb-niilh.ru
2. Ботанический сад Уро РАН
Адрес: 620144, Екатеринбург, ул. 8 марта, 202
Телефон: +7 (343) 210-38-59
Факс: +7 (343) 210-38-59
E-mail: common@botgard.uran.ru
3. Институт леса Кар НЦ РАН
Адрес: 185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11
Телефон: +7 (8142) 76-81-60
Факс: +7 (8142) 76-81-60
E-mail: forest@krc.karelia.ru

В работах С.А. Дыренкова [3, 4] при рассмотрении структуры и динамики таёжных ельников использовалось понятие «лесной массив». С учетом работ иных ученых (Г. Ляйбундгута, П.В. Горского и др.) были сделаны выводы об относительной устойчивости некоторых таксационных показателей больших массивов коренных еловых лесов, в том числе общего и удельного (среднего) запаса древостоев, состава, среднего возраста древостоев и др.

Эти выводы нуждаются в определенной конкретизации и экспериментальном подтверждении. Конкретизация относится к термину «лесной массив». Под лесным массивом целесообразно понимать пространственно ограниченный комплекс биогеоценозов на территории, которая однородна по происхождению древостоев и ландшафтным условиям [7]. Необходимость экспериментального подтверждения выводов С.А. Дыренкова связана с очень небольшим числом фактического материала по динамике конкретных лесных массивов.

Задача настоящей работы – проанализировать данные по динамике нескольких лесных массивов с преобладанием естественно развивающихся еловых лесов. Использован материал по следующим массивам: 1) части резервата «Вепсский лес» (Ленинградская обл., средняя тайга на границе с южной); площадь лесов около 0,6 тыс. га; 2) часть Центрально-Лесного биосферного заповедника (Тверская обл., южная тайга); площадь

лесов около 4,5 тыс. га; 3) часть национального парка «Водлозерский» (республика Карелия, средняя тайга); площадь лесов около 4 тыс. га; 4) часть Висимского государственного заповедника (низкогорная часть среднего Урала, Свердловская обл., южная тайга); площадь лесов около 1,3 тыс. га.

Изучали изменение следующих показателей лесных массивов: распределение площади по преобладающим породам и площади ельников по классам возраста (40-летним), общий запас древостоев, удельный (средний) запас ельников (на 1 га) и др. Для территории заказника «Вепсский лес» использовали данные лесоустройства разных лет (1961–1994 гг.), материалы периодической аэрофотосъемки и таксации древостоев на постоянных круговых пробных площадях [6, 9]. Для остальных модельных территорий использовали только материалы лесоустройства разных лет: для Центрально-Лесного заповедника (ЦЛЗ) 1939–2005 гг.; НП «Водлозерский» 1976–1996 гг.; Висимского заповедника 1976–2000 гг.

Распределение площади указанных лесных массивов по преобладающим породам древостоя представлено в табл. 1, еловых лесов по возрастным группам – в табл. 2, значения средних запасов древостоев – в табл. 3, иные показатели – в табл. 4.

Таблица 1
Распределение покрытой лесом площади лесных массивов по преобладающим породам в разные годы

Название массива	Год лесоустройства	Площадь древостоев разных древесных пород, %					Итого
		Ель	Сосна	Береза	Осина	Прочие	
«Вепсский лес»	1961	79,0	12,3	5,5	3,2	–	100,0
	1973	74,2	21,7	0,9	3,2	–	100,0
	1983	81,2	15,5	2,5	0,8	–	100,0
	1994	82,0	15,5	1,1	1,4	–	100,0
ЦЛЗ	1939	66,6	3,2	15,5	10,5	4,2	100,0
	1972	64,2	3,6	16,7	14,5	1,0	100,0
	1984	60,5	3,4	16,6	17,6	1,9	100,0
	1990	60,5	3,5	17,9	16,3	1,8	100,0
НП «Водлозерский»	2005	62,1	2,7	13,1	18,6	3,5	100,0
	1976	81,8	18,2	–	–	–	100,0
Висимский заповедник	1996	75,9	23,5	0,6	–	–	100,0
	1976	91,3	–	8,7	–	–	100,0
	1986	93,6	–	6,4	–	–	100,0
	2000	86,0	–	14,0	–	–	100,0

Таблица 2

Распределение площади еловых древостоев лесных массивов по возрастным группам в разные годы

Название массива	Год лесоустройства	Площадь еловых древостоев по возрастным группам основного поколения, %					Всего
		до 40 лет	41–80 лет	81–120 лет	121–160 лет	более 160 лет	
«Вепсский лес»	1961	–	–	31,2	66,5	2,3	100,0
	1973	–	21,1	75,1	3,8	–	100,0
	1983	–	1,7	–	53,9	44,4	100,0
	1994	2,6	–	0,8	36,4	60,2	100,0
ЦЛЗ	1939	4,8	45,6	44,7	4,9	–	100,0
	1972	3,4	10,7	45,9	39,0	1,0	100,0
	1984	5,9	2,5	25,4	61,3	4,9	100,0
	1990	6,8	2,2	26,9	58,8	5,3	100,0
	2005	36,3	8,6	13,8	31,9	9,5	100,0
НП «Водлозерский»	1976	–	–	0,2	2,1	97,7	100,0
	1996	–	0,6	3,5	16,6	79,3	100,0
Висимский заповедник	1976	0,8	0,8	3,9	20,7	73,8	100,0
	1986	–	1,7	17,6	34,2	46,5	100,0
	2000	49,5	0,9	10,0	38,7	0,9	100,0

Приведенные материалы позволяют сделать следующие выводы:

1. Относительная площадь ельников за 30–50 лет в массивах ЦЛЗ и резервата «Вепсский лес» изменилась незначительно. На части Висимского заповедника площадь еловых лесов уменьшилась после 1995 г. в связи с катастрофическим ветровалом [1]. В массиве, представляющем собой часть Водлозерского лесничества, доля ельников несколько уменьшилась, хотя в целом по лесничеству увеличилась [2].

2. Распределение площади еловых древостоев по возрастным группам преобладающего поколения характерно тем, что иногда увеличивается доля площади, занятой самыми молодыми лесами (до 40, иногда до 80 лет) и самыми старыми (свыше 160 лет).

Массив в Висимском заповеднике не учтен в связи с катастрофическим ветровалом 1995 г. и коротким периодом, за который получены данные предыдущего лесоустройства. Увеличение площади самых старых древостоев связано с процессом естественного роста. Увеличение площади самых молодых древостоев является результатом смены поколений ели в местах, где происходит интенсивный вывал или усыхание самых старых деревьев.

3. Средний запас ельников и всех древостоев в лесных массивах резервата «Вепсский лес» и ЦЛЗ увеличивался до 1980-х годов, а потом уменьшился, причем в ЦЛЗ – значительно. В

Висимском заповеднике в течение 1976–1986 гг. средний запас древостоев практически не менялся, однако после катастрофического ветровала 1995 г. запас уменьшился более чем в 2,5 раза. На части ЦЛЗ средний запас ельников снижался, вероятно, в связи с увеличением интенсивности ветровала; последнее подтверждается значительным увеличением площади древостоев, в которых преобладают более молодые поколения ели (табл. 2). На части Водлозерского лесничества запас ельников уменьшился немного, однако распределение площади древостоев по группам запаса в 1976 и 1996 гг. различается существенно: по данным таксационных описаний 1996 г., значительно уменьшилась площадь древостоев, имеющих запас 151–200 м³/га, но выросла площадь ельников, имеющих запас 101–150, 201–250 и 250–300 м³/га

Таблица 3

Средний запас древостоев лесных массивов в разные годы

Название массива	Год лесоустройства	Средний запас по преобладающим породам, м ³ /га				
		Ель	Сосна	Береза	Осина	В целом по массиву
«Вепский лес»	1961	253	142	272	330	241
	1973	296	199	310	320	276
	1983	344	211	341	452	324
	1994	325	230	258	336	310
ЦЛЗ	1939	228	51	113	198	196
	1972	282	128	227	268	264
	1984	294	140	256	310	282
	1990	247	138	230	246	237
НП «Водлозерский»	2005	179	156	219	256	195
	1976	204	128	–	–	191
Висимский заповедник	1996	200	127	89	–	182
	1976	266	–	121	–	254
Висимский заповедник	1986	267	–	92	–	256
	2000	101	–	124	–	104

Таблица 4

Показатели древостоев лесных массивов в разные годы

Название массива	Источник данных	Годы	Площадь ельников, %		Средний запас древостоев, м ³ га ⁻¹		Суммарная доля ели в составе всех древостоев, %	Доля древостоев ели (или деревьев ели), имеющих диаметр более 30 см, %
			Всего	В т.ч. старше 120 лет	Всего	В т.ч. ельников		
Резерват «Вепский лес» (часть)	1	1961	79,0	68,8	241	253	–	–
		1973	74,2	-3,8	276	296	67	–
		1983	81,2	98,3	324	344	72	2,7
		1994	82,8	96,6	310	325	80	6,6
	2	1991–1992	–	95,9	–	321	78	-12,3
		1996–1997	–	–	–	319	–	–
		2001–2002	–	–	–	307	–	–
Центрально-Лесной заповедник (часть)	1	2007–2008	–	–	–	299	80	-11,3
		1939	66,6	4,9	196	228	–	12,0
		1972	64,2	40,0	264	282	45	11,5
		1984	60,5	66,2	282	294	37	24,8
		1990	60,5	64,1	237	247	37	23,3
НП «Водлозерский» (часть)	1	2005	62,1	41,4	195	179	55	21,5
		1976	81,8	99,8	191	204	–	–
Висимский заповедник (часть)	1	1996	75,9	95,9	182	200	–	–
		1976	91,3	94,5	254	266	64	54,5
Висимский заповедник (часть)	1	1986	93,6	80,7	256	267	55	38,9
		2000	86,0	39,6	104	101	54	26,3

Примечания: 1 – материалы лесоустройства, 2 – данные перерасчетов на постоянных круговых пробных площадях (74 пробные площадки размером 0,1 га); прочерк означает отсутствие данных. Многие показатели массива «Вепский лес», полученные по материалам лесоустройства 1973 г., расходятся с данными предыдущих и последующих учетов.

Представленные материалы показывают, что в изученных массивах средний запас всех древостоев и запас ельников не оставались постоянными. При этом изменчивость запаса более крупного массива была выше, чем у массива меньшей площади: за период 1970–1990-х годов по массиву резервата «Вепский лес» коэффициент варьирования среднего запаса, как всех древостоев, так и ельников за учетные годы составил 13%, в массиве части ЦЛЗ – соответственно 24 и 21% (в 2005 г. – 51 и 54%), на части НП «Водлозерский» – 25%, на части Висимского заповедника 24–25% (в 2000 г. – 44%). До 1980-х годов средний запас древостоев массивов ЦЛЗ и резервата «Вепский лес» увеличивался, после этого – стал уменьшаться. Основная причина динамики запаса в массивах климаксовых и субклимаксовых лесов – изменение соотношения площади древостоев, находящихся в разных фазах возрастной циклической динамики зрелости (стабилизации запаса), дигрессии запаса и нарастания запаса [8]. Например, самая значительная часть круговых пробных площадей в резервате «Вепский лес» (1991–2008 гг.) была представлена древостоями, находящимися в фазе дигрессии запаса [9]. С этим связаны и другие особенности еловых древостоев данного массива: снижение доли крупномерных стволов, преобладание «верхового» типа отпада, т. е. отмирание деревьев, диаметр которых выше среднего. Увеличение площади древостоев, находящихся в фазе дигрессии запаса в массивах ЦЛЗ и резервата «Вепский лес» связано с периодом ураганных ветров 1980-х годов. Особенно сильные ветровалы отмечены на территории ЦЛЗ [5]. Это, видимо, определило более значительную площадь низкополотных ельников в ЦЛЗ (средневзвешенная полнота 0,65) по

сравнению с древостоями резервата «Вепский лес» (0,82). Доля низкополотных еловых древостоев увеличилась и в массиве, представляющем часть НП «Водлозерский» (более 30% в 1996 г. по сравнению с 13% в 1976 г.), что свидетельствует об увеличении площади древостоев, находящихся в фазе дигрессии запаса и в следующей за ней подфазе начального роста. Таким образом, в массивах коренных ельников могут происходить динамические процессы, характеризующиеся различным направлением и скоростью изменения структурных показателей массива, в том числе его общего и удельного запаса.

К числу факторов, определяющих динамику и устойчивость естественно развивающихся лесных массивов, относятся исходная структура массива – породная, возрастная, экологическая (типологическая), а также частота и сила воздействия природных экстремальных факторов, прежде всего пожаров и сильных ветров. С учетом закономерностей возрастной динамики естественных древостоев и опытных данных по изменению во времени структуры многих лесных массивов можно выделить типы массивов, имеющих разную степень сукцессионной устойчивости.

Авторы приносят искреннюю благодарность тем специалистам и организациям, которые способствовали получению лесоустроительной и иной первичной информации о различных лесных массивах: сотрудникам Санкт-Петербургского Государственного лесотехнического университета (С.В. Тетюхину, Е.В. Шороховой, В.Ю. Нешатаеву), Центрально-Лесного биосферного заповедника (Е.С. Шапошникову), Ботанического института РАН (А.П. Кораблеву) и другим.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алесенков Ю.М., Поздеев Е.Г., Шлыкова Н.А., Теринов Н.Н., Иванина Н.А. О последствиях ветровала 1995 г. в Висимском заповеднике // Леса Урала и хозяйство в них. Сб. науч. тр. – Екатеринбург: УГЛА, 1998. Вып. 20. С. 272–278.
2. Ананьев В.А., Раевский Б.В., Грабовик С.И. К вопросу о естественной динамике коренных лесов НП «Водлозерский» // Всероссийская научно-практическая конференция «Особо охраняемые природные территории в XXI веке: современное состояние и перспективы развития». Петрозаводск, 2011. С. 57–59.
3. Дыренок С.А. Структура и динамика таежных ельников // Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1984. 174 с.
4. Дыренок С.А., Краснитский А.М. Основные функции заповедных территорий и их отражение в режиме охраны лесных экосистем // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол., 1982. Т. 87. Вып. 6. С. 105–114.

5. Сукцессионные процессы в заповедниках России и проблемы сохранения биологического разнообразия / Под. ред. О.В. Смирновой, Е.С. Шапошникова. СПб: РБО, 1999. 549 с.
6. Федорчук В.Н., Кузнецова М.Л., Шварц А.А., Шорохов А.А., Шорохова Е.В., Тетюхин С.В. Изучение структуры и естественной динамики лесных экосистем на стационарах природного парка «Вепсский лес» // Труды СПбНИИЛХ. СПб, 2006. Вып. 3 (16). С. 5–15.
7. Федорчук В.Н., Тетюхин С.В., Шорохова Е.В., Кузнецова М.Л. Устойчивость во времени естественно развивающихся лесных массивов // Проблемы лесоведения и лесоводства: материалы Всерос. конф.: Четвертые Мелеховские научные чтения. Архангельск, 2010. С. 46–48.
8. Федорчук В.Н., Шорохова Е.В., Кузнецова М.Л. Возрастная динамика еловых древостоев северо-западной части Русской равнины // Лесоведение. 2011. № 3. С. 3–13.
9. Шорохов А.А., Шорохова Е.В., Федорчук В.Н., Кузнецова М.Л. Изменения в структуре естественно развивающегося лесного массива по данным периодической выборочной таксации древостоев // Тр. СПбНИИЛХ. СПб, 2009. Вып. 3(20). С. 47–58.