

ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ АНАНЬЕВкандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией лесоведения и лесоводства Института леса, Карельский научный центр РАН
*ananyev@krc.karelia.ru***СВЕТЛАНА ИВАНОВНА ГРАБОВИК**кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории болотных экосистем Института биологии, Карельский научный центр РАН
grabovik@bio.krc.karelia.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В СРЕДНЕТАЕЖНЫХ КОРЕННЫХ ЕЛЬНИКАХ ПОСЛЕ СПЛОШНОГО ВЕТРОВАЛА

В первые годы после ветровала отбор растений, способных к произрастанию на обнаженной почве, идет под влиянием таких факторов, как влажность почвы, освещенность, трофность местообитания. Биоразнообразие напочвенного покрова возрастает за счет пионерных видов зеленых мхов рода *Dicranella* и рода *Polytrichum*, предпочитающих обнаженные почвы. Установлено, что через 10 лет на участках сплошного ветровала имеется необходимое количество (2–7 тыс. экз./га) подроста для формирования коренных лесов с преобладанием ели.

Ключевые слова: коренные ельники, ветровал, подрост, напочвенный покров

По данным всемирного исследования лесных ресурсов, 26 % всех девственных лесов мира находится на территории России. Значительная часть этих лесов расположена в границах национальных парков, заповедников и других особо охраняемых природных территорий. В европейской части России территория НП «Водлозерский» является уникальной по площади хорошо сохранившихся коренных лесов на равнинных ландшафтах.

Лесные земли парка занимают 51,1 % его общей площади, при этом практически все они покрыты лесами естественного происхождения. На территории парка преобладают ельники – 50,2 %. Здесь они рассматриваются в качестве зонального типа растительности и эталона биоразнообразия. Экологический спектр еловых лесов широк и представлен 9 типами леса: от бедных сфагновых до самых производительных (кисличных). Для ельников характерно абсолютное преобладание черничного типа (67 %). Второе место по площади занимают долгомошники (23 %). Остальные типы леса представлены незначительно. Продуктивность ельников парка варьирует от II до Va класса бонитета. При этом древостои IV и V классов бонитета, занимающие 95 % площади еловых лесов, представлены почти равными долями.

На долю коренных ельников приходится 88 % общей лесопокрытой площади еловых лесов парка. Они сформировались в результате длительного существования на занимаемой территории и представляют собой наиболее устойчивые стадии естественной динамики лесных сообществ. Здесь произрастают насаждения с возрастом основного поколения 140–240 лет. Еловые

леса парка представлены различными типами возрастной динамики, от разновозрастных (разница в возрасте деревьев не превышает 40 лет) до абсолютно разновозрастных, где возраст ели варьирует в очень широких пределах, начиная со всходов (1–2 года) и заканчивая возрастом естественного отмирания (250–350 лет). При этом отдельные экземпляры ели доживают до 430 лет. Наиболее представлены относительно-разновозрастные ельники (44 %). Примерно на 1/5 площади еловых лесов произрастают абсолютно-разновозрастные насаждения. В небольшом количестве встречаются отдельные участки условно-одно-возрастных ельников (13,1 %), которые сформировались в результате воздействия стихийных сил природы (пожары, ураганные ветры).

В массивах коренных малонарушенных лесов существует ряд механизмов их естественного обновления. В таежной зоне к ним относятся обширные массовые ветровалы. Такое явление не обошло и территорию НП «Водлозерский». Ветровал, образовавшийся на довольно значительной площади в юго-западной части НП «Водлозерский» в 2000 году, является уникальным научным объектом. С помощью мониторинга на его территории можно проследить протекание ранних стадий растительных сукцессий, начинающихся после разрушения климаксового лесного сообщества. Особенности формирования напочвенного покрова и ход естественного восстановления коренных лесов на территориях, подвергшихся массовому ветровалу, рассматриваются в сравнительно немногочисленных работах как у нас в стране, так и за рубежом. Так, в монографии Е. Б. Скворцовой, Н. Г. Улановой, В. Ф. Басевич «Экологическая роль ветро-

валов» [9] определена роль единичных и групповых ветровальных нарушений в сохранении биоразнообразия в естественных малонарушенных лесах; приведены данные, характеризующие масштабы этих явлений, и дан анализ изучения динамических процессов, происходящих при этих нарушениях. По результатам длительных наблюдений, проводимых Н. Г. Улановой в Центрально-лесном заповеднике (южная тайга), выявлен ряд особенностей формирования растительности на ветровально-почвенных комплексах [11]. В работе Р. З. Сибгатуллина [8] основной акцент сделан на изучении динамики усыхания (отпада) пихтоельника высокотравно-папоротникового после катастрофического ветровала в Висимском заповеднике (Свердловская область). Здесь же приведены виды растений, появившиеся на 9-й год после ветровала. В статье М. Ю. Пукинской [7] рассматривается «оконная» динамика развития еловых древостоев, при которой не происходит столь существенных изменений экологической среды, как это наблюдается при сплошных ветровалах; дан анализ появления новых генераций ели в «окнах».

В условиях средней тайги на Северо-Западе России комплексные исследования (включая древостой, напочвенный покров, грибы, стволовые вредители) в коренных еловых лесах после сплошного ветровала проводятся впервые в НП «Водлозерский» [3], [4].

Цель исследований – изучение хода естественного возобновления и особенностей формирования напочвенного покрова в массивах коренных еловых лесов, подвергшихся сплошному ветровалу.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования динамики напочвенного покрова и естественного возобновления на участках сплошного ветровала в НП «Водлозерский» ведутся с 2001 года. Парк расположен на юго-восточной окраине Фенноскандии между 62°08' – 63°36' с. ш. и 36°15' – 37°35' в. д. (зона средней тайги). Характеристика природных условий НП «Водлозерский» и объектов исследования содержится в работе В. А. Ананьева и Б. В. Раевского [2].

В течение 2001–2004 годов нами была заложена серия постоянных пробных площадей, где ведутся наблюдения за развитием и формированием напочвенного покрова и ходом естественного возобновления на участках сплошного ветровала в среднетаежных коренных ельниках [1].

По материалам лесоустройства и наземной таксации установлено, что общая площадь сплошного компактного ветровала на территории парка составила 640 га с объемом ветровальной древесины 130 тыс. м³. На долю ельников приходится 85 %, сосняков – 13 %, березняков – 2 % общей площади ветровала. Ельники до ветровала были представлены черничным ти-

пом леса IV класса бонитета. Возраст основного поколения ели составлял 190–210 лет. По типам возрастных структур ельнички распределились следующим образом: абсолютно разновозрастные – 41 %, относительно разновозрастные – 59 % от общей площади ветровальных ельников. Значительная часть насаждений относилась к категории среднеполнотных (0,5–0,7) – 66 %, доля высокополнотных (0,8 и выше) составила 34 %. Помимо основного сплошного ветровала произошли многочисленные локальные вывалы елей, разбросанные пятнами в юго-западной части парка до устья р. Илексы.

На пробных площадях, заложенных на участках сплошного ветровала, осуществлялся перебор ветровальной древесины по породам и ступеням толщины. Отдельно учитывались живые, оставшиеся после ветровала на корню тонкомерные деревья. Учет естественного возобновления производился по породам, группам высот и состоянию (жизнеспособный, нежизнеспособный и сухостой) на 2-метровых лентах, расположенных вдоль одной из сторон пробной площади.

На пробных площадях выполнялись геоботанические описания напочвенного покрова по общепринятой методике [6]. После сплошного ветровала образуются микроэкотопы. Микроэкологический тип включает почвенный ком с корневой системой и стволом вываленных деревьев, западины вывалов и поверхность с ненарушенным напочвенным покровом между ними. В пределах каждого ветровального комплекса (ВК) закладывались постоянные метровые площадки: на открытых участках с ненарушенным растительным покровом («окнах») между поваленными деревьями и на обнаженной почве на месте выворота деревьев. На площадках отмечалось для цветковых растений обилие по Друде и проективное покрытие в процентах, а для сфагновых мхов – только проективное покрытие. Листостебельные мхи были определены старшим научным сотрудником, кандидатом биологических наук М. А. Бойчук (Институт биологии Карельского научного центра РАН).

Результаты исследования структуры и особенностей формирования напочвенного покрова, а также хода естественного восстановления коренных лесов после массового ветровала представлены на примере двух пробных площадей, заложенных в ельнике брусничном и ельнике чернично-сфагновом.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Видовое разнообразие напочвенного покрова в пределах одного типа леса может изменяться в той или иной мере в зависимости от особенностей роста древостоев. Так, крупные «окна», возникшие на месте вывала деревьев с большим количеством валежа разных стадий разложения, чередуются с сомкнутыми группами елей.

Увеличение разнообразия микроместообитаний может привести к возрастанию биологического разнообразия и суммарного числа видов в травяно-кустарничковом и моховом ярусах. Влияние вышеперечисленных факторов на биоразнообразие напочвенного покрова изучалось на ВК.

Динамика напочвенного покрова

Флористический состав ельника чернично-сфагнового довольно бедный (табл. 1). При геоботаническом описании ВК во флористическом составе отмечены 27 видов: деревья – 3, кустарники – 1, кустарнички – 2, травы – 7, сфагновые мхи – 3, зеленые мхи – 11.

Таблица 1

Динамика видового состава и проективного покрытия (%) на ветровальном комплексе ельника чернично-сфагнового

Видовой состав	Участки с ненарушенным растительным покровом			Участки с западинами вывалов		
	Год исследования					
	2002	2005	2009	2002	2005	2009
<i>Betula pubescens</i>	–	–	+	–	–	+
<i>Picea abies</i>	–	–	+	–	–	+
<i>Pinus sylvestris</i>	–	–	+	–	–	–
<i>Populus tremula</i>	–	+	+	–	–	–
<i>Salix caprea</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	40	5	3	–	–	–
<i>Vac. vitis-idaea</i>	15	45	30	10	10	10
<i>Carex globularis</i>	15	5	1	–	5	5
<i>Lerchenfeldia flexuosa</i>	10	5	15	–	+	1
<i>Equisetum sylvaticum</i>	1	1	+	7	7	5
<i>Chamanerion angustifolium</i>	–	–	–	1	1	1
<i>Linnaea borealis</i>	3	+	–	–	+	–
<i>Majanthemum bifolium</i>	+	+	+	–	+	–
<i>Trientalis europaea</i>	1	+	+	–	–	–
<i>D. polysetum</i>	+	1	+	–	1	–
<i>D. scoparium</i>	+	1	+	–	1	+
<i>Dicranella heteromalla</i>	–	–	–	–	10	–
<i>Dicranella cerviculata</i>	–	–	–	–	5	–
<i>Hylocomium splendens</i>	1	+	+	–	–	–
<i>Pleurozium schreberi</i>	5	30	30	–	10	1
<i>Pogonatum urnigerum</i>	–	–	–	–	5	1
<i>Pohlia nutans</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Polytrichum commune</i>	5	–	+	15	15	15
<i>Pol. juniperinum</i>	–	–	–	+	3	5
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	+	+	+	–	–	–
<i>Sphagnum angustifolium</i>	50	10	10	+	+	5
<i>S. magellanicum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>S. russowii</i>	10	30	10	–	3	1

Растительный покров представлен кустарничково-травяно-сфагновыми сообществами. Травяной ярус по видовому составу очень бедный (табл. 2). Через два года после ветровала на

открытых участках с ненарушенным растительным покровом («окна») в кустарничковом ярусе доминировали черника и брусника, в травяном ярусе – *Carex globularis*, *Lerchenfeldia flexuosa*, в моховом – *Sphagnum angustifolium*, *S. russowii*.

На участках с обнаженной почвой были отмечены небольшие куртины *Vaccinium vitis-idaea* с *Equisetum sylvaticum* и отдельные особи пионерного вида, характерного для ВК, *Chamanerion angustifolium*. Моховой ярус представлен небольшими куртинками *Polytrichum commune*. Характерной особенностью напочвенного покрова является его пятнистое сложение, причиной этого может быть неравномерное расселение растений на новых, незанятых участках.

На 5-й год после ветровала были сделаны описания напочвенного покрова на постоянных метровых площадках. Анализ геоботанических описаний показал, что на открытых участках с ненарушенным растительным покровом идет существенное увеличение проективного покрытия *Vaccinium vitis-idaea*, присутствие черники резко снизилось (до 5%), вероятно, это связано с освещенностью, травяной ярус очень разреженный, мхи растут пятнами: на повышениях *Pleurozium schreberi*, а *Sphagnum russowii* встречается небольшими дерновинками в понижениях.

На участках с обнаженной почвой (песок) были отмечены небольшие куртинки *Vaccinium vitis-idaea* и единичные особи *Equisetum sylvaticum*. Многочисленные местообитания с нарушенной почвой, связанные с природными катастрофами, такими как ветровал, оказываются вполне приемлемыми для обитания ряда видов зеленых мхов. К ним относятся пионерные виды, предпочитающие нарушенные почвы: *Dicranella heteromalla*, *Dicranella cerviculata*, *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum juniperinum*. Все они характеризуют начальные стадии микросукцессий мхов на обнаженной почве.

На 10-й год после ветровала в травяно-кустарничковом ярусе доминируют брусника и *Lerchenfeldia flexuosa*; присутствие черники незначительное. В моховом ярусе по-прежнему постоянен *Pleurozium schreberi*, покрытие сфагновых мхов снижается.

На участках с обнаженной почвой *Vaccinium vitis-idaea* по-прежнему присутствует и произрастает отдельными кустиками, а травяной ярус развит слабо, присутствуют *Carex globularis* с *Equisetum sylvaticum*, но в виде единичных экземпляров. В моховом ярусе постоянны мхи родов *Polytrichum* и *Sphagnum*, но произрастают они небольшими дерновинками.

Ельник брусничный расположен на склоне, хорошо освещен. При геоботаническом описании ВК во флористическом составе ельника брусничного отмечены 43 вида: деревьев – 4, кустарников – 4, кустарничков – 2, трав – 16, сфагновых мхов – 5, зеленых мхов – 12.

Таблица 2

Динамика видового состава и проективного покрытия (%) на ветровальном комплексе ельника-брусничника

Видовой состав	Участки с ненарушенным растительным покровом			Участки с западинами вывалов		
	Год исследования					
	2002	2005	2009	2002	2005	2009
<i>Betula pubescens</i>	–	–	+	–	+	+
<i>Juniperus communis</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Picea abies</i>	–	–	–	–	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	–	–	–	–	+	+
<i>Populus tremula</i>	+	+	+	–	–	+
<i>Salix caprea</i>	–	–	–	–	+	+
<i>Salix philicifolia</i>	–	–	–	–	+	+
<i>Rubus idaeus</i>	–	–	–	–	3	5
<i>Vaccinium myrtillus</i>	10	7	10	–	3	1
<i>Vac. vitis-idaea</i>	45	25	20	–	5	5
<i>Carex globularis</i>	–	–	–	–	1	+
<i>C. canescens</i>	–	–	–	–	1	1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	7	10	15	3	5
<i>Lerchenfeldia flexuosa</i>	10	7	15	+	3	5
<i>Luzula pilosa</i>	+	+	+	+	+	–
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	–	–	+	+	1
<i>Chamanerion angustifolium</i>	–	+	–	–	1	1
<i>Convallaria majalis</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	–	–	–	–	+
<i>Linnaea borealis</i>	3	–	–	–	+	1
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Maianthemum bifolium</i>	5	3	1	–	1	+
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	+	+	+	–	+	+
<i>Rubus saxatilis</i>	3	+	+	–	+	+
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+	–	+	+
<i>Dicranum majus</i>	5	–	–	–	–	–
<i>D. polysetum</i>	3	15	3	–	–	–
<i>D. scoparium</i>	+	+	5	+	+	+
<i>Dicranella heteromalla</i>	–	–	–	+	+	+
<i>D. subulata</i>	–	–	–	–	15	15
<i>Hylocomium splendens</i>	20	1	+	–	–	–
<i>Pleurozium schreberi</i>	30	25	15	–	10	15
<i>Pogonatum urnigerum</i>	–	–	–	+	1	1
<i>Polytrichum commune</i>	3	10	25	+	65	25

<i>Pol. juniperinum</i>	–	–	–	25	–	–
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	+	+	+	–	–	–
<i>Sphagnum angustifolium</i>	–	–	–	–	1	15
<i>S. fallax</i>	3	+	+	–	5	–
<i>S. girgensohnii</i>	10	3	3	–	–	+
<i>S. magellanicum</i>	–	–	–	–	–	+
<i>S. russowii</i>	–	–	–	–	+	3
<i>Tetraphis pellucida</i>	–	–	–	+	+	+

Первые описания растительного покрова ВК были сделаны через два года после ветровала. Основная часть ВК была занята кустарничково-разнотравно-зеленомошными сообществами. Здесь доминировали брусника с черникой, лесное мелкотравье и *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*.

На участках с обнаженной почвой (песок) были отмечены небольшие куртины *Calamagrostis epigeios* и единичные особи *Equisetum sylvaticum*, *Luzula pilosa*, *Lerchenfeldia flexuosa*, а также зеленые мхи *Tetraphis pellucida*, *Dicranella heteromalla*, *Pogonatum urnigerum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum juniperinum*. Все эти виды характеризуют начальные стадии микросукцесий мхов на обнаженной почве.

На 5-й год после ветровала были сделаны описания напочвенного покрова на открытых участках с ненарушенным растительным покровом. Здесь по-прежнему преобладают кустарничково-разнотравно-зеленомошные сообщества. В кустарничковом ярусе доминирует *Vaccinium vitis-idaea*, но ее проективное покрытие значительно снизилось, она растет небольшими кустиками. Травяной покров негустой, здесь преобладают злаковые, остальное мелкотравье необильно, но образует куртины или пятна. Моховой покров пятнами; встречаются *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*.

В результате анализа геоботанических описаний было установлено, что зарастание обнаженных участков идет очень быстро, в основном за счет активного заползания вегетативно подвижных органов растений из окружающих растительных сообществ. Такое наступление на незанятую растительностью территорию осуществляется *Rubus idaeus*, *Rubus saxatilis*, *Maianthemum bifolium*, *Linnaea borealis*, *Calamagrostis epigeios*. Моховой покров несплошной и представлен *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*. В нижней части склона отмечены начальные стадии зарастания обнаженной почвы *Calamagrostis epigeios*, *Equisetum sylvaticum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Chamanerion angustifolium*. В моховом покрове также отмечены начальные стадии микросукцесий на обнаженной почве, для которых характерны *Dicranella heteromalla*, *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum commune*, *Pol. juniperinum*.

Через десять лет на ВК на открытых участках с ненарушенным растительным покровом по-прежнему преобладают кустарничково-разнотравно-зеленомошные сообщества, в растительном покрове – брусника, злаковые и зеленые мхи *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*.

В западинах вывалов формируются особые экологические условия, отличающиеся от участков с ненарушенным растительным покровом. На обнаженных участках сформировались 4 типа микрогруппировок: хвощовая с *Equisetum sylvaticum*, злаковая с *Calamagrostis epigeois* и *Lerchenfeldia flexuosa*, сфагновая с *Sphagnum angustifolium* и политриховая. В моховом ярусе отмечены начальные стадии микросукцессий, для которых характерны *Dicranella heteromalla*, *D. subulata*, *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum commune*. Тип микрогруппировки зависит от местоположения западины: от проточности и освещенности. Экологические условия и отсутствие на данный момент конкуренции с деревьями за минеральное питание позволяют расти видам, характерным для влажных лесов.

Динамика естественного возобновления

Сохранение и восстановление коренных лесов на территориях сплошного ветровала обеспечивается путем непрерывного естественного возобновления. По данным лесоустройства, под пологом еловых древостоев до ветровала имелось от 1,0 до 3,0 тыс. экземпляров жизнеспособного елового подроста.

Обсеменение ветровальных территорий идет от стен леса прилегающих территорий к ветровалу и за счет сохранившихся на корню тонкомерных деревьев с диаметром 6,1–14,0 см (90–230 шт. на 1 га). Также присутствие тонкомерных деревьев сдерживает разрастание травянистой растительности и способствует сохранению лесной среды на ветровальных участках.

По мнению М. Е. Ткаченко, ель начинает плодоносить в насаждении с 30–50-летнего возраста [10]. На исследуемых участках средний возраст тонкомера составляет 70–100 лет. По наблюдениям В. Н. Валяева, периодичность появления елового подроста связана с усиленным выпадением перестойных поколений, достигших возраста естественной спелости. При этом в насаждениях, как указывает исследователь, складываются особенно благоприятные условия для возобновления ели. В последующие десятилетия возобновление идет обычным замедленным темпом [5].

Благоприятные условия почвенного и светового питания создаются на территориях после сплошного ветровала, что способствует увеличению численности подроста. В первые годы после ветровала наблюдается увеличение численности хвойного подроста, а также лиственных пород (табл. 3).

Таблица 3

Динамика естественного возобновления древесных пород на участках сплошного ветровала

№ пр. пл.	Тип леса	Год исследования	Количество подроста, шт./га				Итого
			ель	осина	береза	сосна	
2	Ельник брусничный	2002	1950	500	50	–	2500
		2004	2850	3700	1200	50	7800
		2009	2650	2150	300	150	5250
6	Ельник чернично-сфагновый	2002	4260	–	–	–	4260
		2004	6840	5880	–	–	12720
		2009	7245	1495	–	–	8740

По данным учета, в 2002 году в ельнике чернично-сфагновом насчитывалось 4260 экземпляров жизнеспособного елового подроста на 1 га. Распределение подроста по группам высот неравномерное. Здесь преобладал мелкий подрост (высотой до 0,5 м), доля которого составляла 73 % от общей численности елового подроста. Возраст подроста варьировал от 11 до 82 лет. В последующие два года (2002–2004) общая численность подроста увеличилась в 2,9 раза, ели – в 1,6 раза. Через 10 лет после ветровала численность ели возросла на 405 экземпляров, а осины сократилась в 4 раза. Снижение численности подроста осины во 2-м пятилетии после ветровала объясняется повреждением ее лосем.

В ельниках брусничных в год ветровала насчитывалось 1950 экземпляров на 1 га жизнеспособного елового подроста. Здесь же присутствовала примесь лиственных пород – осины и березы. Через 4 года после сплошного ветровала в данном типе леса общая численность подроста увеличилась в 3 раза. Произошло это в основном за счет лиственных пород. Количество елового подроста возросло в 1,5 раза.

Во втором пятилетии наблюдается снижение численности подроста, в основном лиственных пород. Гибель подроста осины и березы произошла из-за повреждения их лосем.

В целом следует отметить, что на участках сплошного ветровала наблюдается непрерывный процесс естественного возобновления. Наличие 2–7 тыс. шт./га жизнеспособного елового подроста и его встречаемости (40 %) позволяет прогнозировать восстановление древостоев с преобладанием ели.

Размещение жизнеспособного елового подроста по площади относительно равномерное. Такое распределение подроста, в свою очередь, обеспечит постоянную относительную равномерность размещения деревьев древостоя.

Наиболее надежным резервом формирования древостоев является крупномерный подрост, количество которого варьирует от 1260 до 2050 шт./га, что вполне достаточно для восстановления лесов с преобладанием ели на участках сплошного ветровала.

Большинство ветровальных стволов находятся на начальной стадии разложения. В настоящее время, то есть через 10 лет после ветровала, зарегистрированы 34 вида грибов. Из них 13 являются индикаторными для старых (9 видов) и девственных (4 вида) лесов: *Amylocystis lapponica*, *Chaetoderma luna*, *Dichomytus squalens*, *Fomitopsis rosea*, *Onnia leporina*, *Phellinus chrysoloma*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Ph. lundellii*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Ph. viticola*, *Phlebia centrifuga*, *Phlebia cornea*, *Pycnoporellus fulgens*. Вид *Dichomytus squalens* внесен в Красную книгу Республики Карелия.

Отмечено преобладание видов грибов-пионеров: *Coniophora arida*, *C. olivacea*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Phellinus chrysoloma*, *Trichaptum abietinum*.

ВЫВОДЫ

1. В первые годы после ветровала на ВК отбор растений, способных к произрастанию на

обнаженной почве, идет под влиянием таких факторов, как влажность почвы, освещенность, трофность местообитания. Флористический состав на ВК практически не меняется, биоразнообразие напочвенного покрова возрастает за счет пионерных видов зеленых мхов, предпочитающих нарушенные почвы.

2. Во всех микросукцессиях мхов на обнаженной почве сохраняются общие закономерности. Начальные стадии характеризуются появлением видов зеленых мхов, в первую очередь представителей родов *Dicranella* и *Polytrichum*.

3. В течение первых 4 лет после ветровала наблюдается увеличение численности хвойного подроста, особенно листовых пород. Через 10 лет насчитывается от 2 до 7 тыс. экз. на 1 га елового подроста, в том числе крупномерного – 1,2–2,0 тыс. экз./га, что позволяет прогнозировать восстановление лесов с преобладанием ели на участках сплошного ветровала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев В. А., Грабовик С. И. Структура и формирование растительного покрова в ненарушенных ельниках и после сплошного ветровала // Труды Карельского научного центра РАН. 2008. Вып. 12. Сер. «Биогеография». С. 9–13.
2. Ананьев В. А., Раевский Б. В. Характеристика лесов национального парка «Водлозерский» // Национальный парк «Водлозерский»: Природное разнообразие и культурное наследие. Петрозаводск: КНЦ РАН, 2001. С. 111–116.
3. Ананьев В. А., Раевский Б. В., Грабовик С. И. Организация лесного мониторинга в коренных еловых лесах национального парка «Водлозерский» // Национальный парк «Водлозерский»: Природное разнообразие и культурное наследие. Петрозаводск: КНЦ РАН, 2001. С. 117–122.
4. Ананьев В. А., Раевский Б. В., Грабовик С. И. Коренные еловые леса НП «Водлозерский»: структура, динамика и состояние // Водлозерские чтения: естественные и гуманитарные основы природоохранной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера: Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 15-летию НП «Водлозерский». Петрозаводск, 2006. С. 88–93.
5. Валяев В. Н. Динамика таксационных показателей разновозрастных еловых насаждений // Лесной журнал. 1963. № 4. С. 22–26.
6. Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1966. 366 с.
7. Пукинская М. Ю. К восстановлению еловых древостоев на участках ветровальных окон // Ботанический журнал. 2006. Т. 91. С. 879–891.
8. Сибгатуллин Р. З. Динамика пихто-ельника высокотравно-папоротникового после природных нарушений в Висимском заповеднике // Многолетняя динамика популяций животных и растений на ООПТ и сопредельных территориях по материалам стационарных и тематических наблюдений: Материалы юбилейной науч. конф., посвящ. 60-летию Дарвиновского государственного природного биосферного заповедника. Череповец, 2005. С. 105–107.
9. Скворцова Е. Б., Уланова Н. Г., Басевич В. Ф. Экологическая роль ветровалов. М.: Лесн. пром-сть, 1983. 192 с.
10. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. 600 с.
11. Уланова Н. Г. Сравнительный анализ динамики растительности разновозрастного ельника-кисличника, массового ветровала и сплошной вырубке в том же типе леса // Бюлл. Московского общества испытателей природы. Отд. общей биологии. 2004. Т. 109. Вып. 6. С. 64–72.