

В данных локалитетах дополнительно выявлены 7 видов: скальный *Poa lapponica* (недавно предложен видовой статус), лесные *Brachypodium pinnatum* и *Hypopitys monotropa*, прибрежно-водные *Myosoton aquaticum* и *Rumex maritimus* (все 4 вида были известны в Приладожье в других локалитетах), виды нарушенных сухих лугов на скалах *Carex contigua* (ранее известен только с о. Валаам) и *Polygala comosa* (первая находка в Карелии).

Для двух видов – прибрежно-водного *Galium trifidum* и *Myosoton aquaticum* и лесного *Geranium robertianum*, выявлено увеличение встречаемости; *Myosoton aquaticum* вообще в рассматриваемых пунктах не фиксировался, *Galium trifidum* обнаружен в 3, *Geranium robertianum* – в 4 новых пунктах.

Наибольшую динамичность проявила группа видов, приуроченных к лугам и другим вторичным или испытывающим антропогенное влияние биотопам: не был обнаружен ни один из 10 (!) видов этой группы. Это почти все виды-апофиты, характерные для местообитаний с умеренным антропогенным воздействием: виды лугов и пастбищ *Agrimonia* spp., *Alchemilla plicata*, *Botrychium multifidum*, *Carlina fennica*, *Gentianella* spp. и др., вид подсек и гарей *Geranium bohemicum*.

1.2. МОНИТОРИНГ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ БОЛОТНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Болотные экосистемы различных типов, включая лесные болота, занимают около 30 % территории Карелии. Они в регионе детально и комплексно изучены, включая их флору и растительность (Елина, Кузнецов, 2006). Флора болот республики включает 300 видов сосудистых растений, 133 вида мхов, среди которых большая группа охраняемых (Кузнецов, 2006, 2008). Растительность болот Карелии, согласно тополого-экологической классификации, включает 57 ассоциаций, относящихся к 4 классам и двум типам (Кузнецов, 2006).

Флора и растительность болот Карелии детально изучена на многих конкретных территориях, при этом флора болот, как типа местообитаний, является парциальной в составе этих локальных флор. Наибольший интерес с позиций мониторинга флоры болот представляют территории, изученные повторно со значительными временными интервалами. Таковыми являются окрестности деревни Колатсельга и села Эссойла в Пряжинском районе, первоначально детально изученные финскими ботаниками в 1942 году (Loupanmaa, 1961, 1963), а затем нами в начале 21 века.

Окрестности деревни Колатсельга (Пряжинский район). Здесь в 1942 году было исследовано 38 маленьких болот (площадью от 1–3 до 40 га), большинство которых являются евтрофными травяно-гипновыми и имеют богатую и специфическую флору, что обусловлено залеганием здесь доломитов. По данным К. Луонама (Loupanmaa, 1961), с учетом некоторых гербарных сборов других авторов с этой территории, хранящихся в Гербарии Ботанического музея Хельсинкского университета (H), на болотах в окрестностях Колатсельги в то время был выявлен 151 вид сосудистых растений (табл. 2).

Большинство этих болот сохранилось в естественном состоянии, и они были исследованы нами в последние годы (через 60–66 лет после К. Луонама). Их растительный покров, судя по описаниям К. Луонама и нашим наблюдениям, не претерпел значительных изменений, только на отдельных болотах несколько возросло облесение. В результате наших детальных исследований более 20 сохранившихся болот в составе их флоры выявлено 175 видов сосудистых растений (58 % флоры болот всей Карелии), среди них 7 видов, занесенных в Красную книгу Республики Карелия (2007): *Carex bergrothii*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Epipactis palustris*, *Malaxis monophyllos*, *Myrica gale* и *Rhynchospora fusca*, четыре из которых являются охраняемыми и на всей территории России (Красная..., 2008). Из видов, указываемых К. Луонама для болот этой территории, не обнаружены только два: *Pinguicula vulgaris* и *Triglochin palustre*.

На исследованных нами болотах дополнительно выявлено 26 видов, не отмеченных К. Луонама, среди которых *Rhynchospora fusca*, внесенная в Красные книги РФ и РК и находящаяся здесь у восточной границы ареала, а также довольно редкие в этом районе *Carex omskiana*, *C. scandinavica*, *Lycopus europaeus* (табл. 2). При этом среди вновь выявленных преобладают виды, характерные для облесенных окраев болот (корб), которые К. Луонама подробно не изучал. Это свидетельствует о высокой стабильности флоры естественных болот на протяжении десятилетий при отсутствии их трансформации.

Таблица 2

Динамика флоры болот окрестностей д. Колатсельга и пос. Эссойла (Пряжинский район) по результатам исследований 1942 года (Lounamaa, 1961, 1963) и нашим данным 2001–2008 годов

Виды растений	Колатсельга		Эссойла	
	Lounamaa (1961) и др.	Наши данные	Lounamaa, 1963	Наши данные
<i>Agrostis canina</i>	+	+	+	+
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+	+	+
<i>A. incana</i>	+	+	+	+
<i>Andromeda polifolia</i>	+	+	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0	0	+	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	0	0	+	+
<i>Betula nana</i>	+	+	+	+
<i>B. pendula</i>	+	+	0	0
<i>B. pubescens</i>	+	+	+	+
<i>Bistorta major</i>	+	+	0	0
<i>Calamagrostis canescens</i>	0	+	+	+
<i>C. epigeios</i>	+	+	0	0
<i>C. neglecta</i>	+	+	+	+
<i>C. phragmitoides</i>	+	+	+	+
<i>Calla palustris</i>	0	+	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	+
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+	+
<i>Cardamine pratensis</i>	0	0	+	+
<i>Carex acuta</i>	0	+	0	0
<i>C. appropinquata</i>	+	+	0	0
<i>C. bergrothii</i>	+	+	0	0
<i>C. buxbaumii</i>	+	+	0	0
<i>C. canescens</i>	+	+	+	+
<i>C. capillaris</i>	+	+	0	0
<i>C. capitata</i>	+	+	0	0
<i>C. cespitosa</i>	+	+	+	+
<i>C. chordorrhiza</i>	+	+	+	+
<i>C. diandra</i>	+	+	+	+
<i>C. dioica</i>	+	+	+	0
<i>C. echinata</i>	+	+	+	+
<i>C. flava</i>	+	+	0	0
<i>C. globularis</i>	+	+	+	+
<i>C. heleonastes</i>	+	+	0	0
<i>C. juncella</i>	+	+	0	0
<i>C. lasiocarpa</i>	+	+	+	+
<i>C. limosa</i>	+	+	+	+
<i>C. livida</i>	+	+	0	0
<i>C. nigra</i>	+	+	+	+
<i>C. omskiana</i>	0	+	+	+
<i>C. pallescens</i>	0	0	+	+
<i>C. panicea</i>	+	+	+	+
<i>C. pauciflora</i>	+	+	+	+
<i>C. paupercula</i>	+	+	+	+
<i>C. rhynchophysa</i>	0	+	0	0
<i>C. rostrata</i>	+	+	+	+
<i>C. scandinavica</i>	0	+	0	0
<i>C. serotina</i>	+	+	0	0
<i>C. vaginata</i>	+	+	+	+
<i>C. vesicaria</i>	0	+	+	+
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	+	+	+	+
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	+	+	+
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	0	0	0	+
<i>Cicuta virosa</i>	+	+	+	+
<i>Cirsium heterophyllum</i>	+	+	+	+

Продолжение табл. 2

Виды растений	Колатсельга		Эссойла	
	Lounamaa (1961) и др.	Наши данные	Lounamaa, 1963	Наши данные
<i>C. palustre</i>	+	+	+	+
<i>Coccygante flos-cuculi</i>	0	0	+	+
<i>Comarum palustre</i>	+	+	+	+
<i>Convallaria majalis</i>	+	+	0	0
<i>Corallorhiza trifida</i>	+	+	0	0
<i>Crepis paludosa</i>	+	+	+	+
<i>Cypripedium calceolus</i>	+	+	0	0
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	0	+	0	0
<i>D. incarnata</i>	+	+	+	0
<i>D. maculata</i>	+	+	+	+
<i>D. traunsteineri</i>	+	+	+	+
<i>Daphne mezereum</i>	+	+	0	0
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	+	+	+
<i>Digraphis arundinacea</i>	+	+	0	0
<i>Drosera anglica</i>	+	+	0	+
<i>D. rotundifolia</i>	+	+	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	+
<i>D. cristata</i>	+	+	+	0
<i>D. expansa</i>	0	+	0	+
<i>Eleocharis palustris</i>	0	+	0	0
<i>E. quinqueflora</i>	+	+	0	0
<i>Elymus caninus</i>	+	+	0	0
<i>Empetrum nigrum</i>	+	+	+	+
<i>Epilobium palustre</i>	+	+	+	+
<i>Epipactis helleborine</i>	+	+	0	0
<i>E. palustris</i>	+	+	0	0
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+	+	+
<i>E. hiemale</i>	+	+	0	0
<i>E. palustre</i>	+	+	+	+
<i>E. pratense</i>	0	+	0	+
<i>E. sylvaticum</i>	+	+	+	+
<i>Eriophorum gracile</i>	+	+	+	0
<i>E. latifolium</i>	+	+	+	0
<i>E. angustifolium</i>	+	+	+	+
<i>E. vaginatum</i>	+	+	+	+
<i>Festuca rubra</i>	+	+	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i>	+	+	+	+
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	+
<i>G. uliginosum</i>	+	+	+	+
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	+	0	0
<i>Geum rivale</i>	0	0	+	+
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	+	+	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	0	0	+	+
<i>Hammarbya paludosa</i>	+	+	+	0
<i>Hierochloë arctica</i>	+	+	0	+
<i>Huperzia appressa</i>	0	0	0	+
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	0	0	+	+
<i>J. conglomeratus</i>	0	0	+	+
<i>J. filiformis</i>	+	+	+	+
<i>J. stygius</i>	0	+	0	0
<i>Juniperus communis</i>	+	+	+	+
<i>Lathyrus palustris</i>	+	+	0	0
<i>L. pratense</i>	+	+	+	+
<i>Ledum palustre</i>	+	+	+	+
<i>Ligularia sibirica</i>	+	+	0	0
<i>Linnaea borealis</i>	0	+	0	0

Продолжение табл. 2

Виды растений	Колатсельга		Эссойла	
	Lounamaa (1961) и др.	Наши данные	Lounamaa, 1963	Наши данные
<i>Listera ovata</i>	+	+	0	0
<i>Luzula pilosa</i>	0	+	0	0
<i>Lycopus europaeus</i>	0	+	0	0
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	+	+
<i>Lythrum salicaria</i>	0	+	0	0
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	+	+
<i>Malaxis monophyllos</i>	+	+	0	0
<i>Melampyrum pratense</i>	+	+	+	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	+	+	+
<i>Milium effusum</i>	0	+	0	0
<i>Molinia caerulea</i>	+	+	+	+
<i>Moneses uniflora</i>	0	+	+	+
<i>Myosotis cespitosa</i>	0	0	+	+
<i>M. palustris</i>	0	+	0	0
<i>Myrica gale</i>	+	+	0	0
<i>Nardus stricta</i>	0	0	+	+
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	0	+	+	+
<i>Orthilia secunda</i>	0	0	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	+
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	+	+	+	+
<i>O. palustris</i>	+	+	+	+
<i>Padus avium</i>	+	+	+	+
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	0	0
<i>Parnassia palustris</i>	+	+	+	+
<i>Pedicularis palustris</i>	+	+	0	0
<i>P. sceptrum-carolinum</i>	+	+	+	+
<i>Petasites frigidus</i>	+	+	+	0
<i>Thyselium palustre</i>	+	+	+	+
<i>Phegopteris connectilis</i>	+	+	0	+
<i>Phragmites australis</i>	+	+	+	+
<i>Picea abies</i>	+	+	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+
<i>Pinguicula vulgaris</i>	+	0	0	0
<i>Platanthera bifolia</i>	0	0	+	+
<i>Poa palustris</i>	0	+	0	+
<i>P. pratensis</i>	0	+	+	+
<i>P. remota</i>	0	0	0	+
<i>Polygala amarella</i>	+	+	0	0
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	+	+
<i>Pyrola minor</i>	+	+	+	+
<i>P. rotundifolia</i>	+	+	+	+
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	+
<i>R. auricomus</i>	0	0	+	+
<i>Rhynchospora alba</i>	+	+	0	+
<i>R. fusca</i>	0	+	0	0
<i>Ribes nigrum</i>	+	+	+	+
<i>Rosa acicularis</i>	0	0	+	+
<i>R. majalis</i>	+	+	0	0
<i>Rubus arcticus</i>	+	+	+	+
<i>R. chamaemorus</i>	+	+	+	+
<i>R. saxatilis</i>	+	+	0	0
<i>Rumex acetosa (incl. R. fontanopaludosus)</i>	+	+	+	+
<i>Salix aurita</i>	+	+	+	+
<i>S. caprea</i>	+	+	+	+
<i>S. cinerea</i>	+	+	+	+
<i>S. lapponum</i>	+	+	+	+
<i>S. myrsinifolia</i>	0	+	+	+

Окончание табл. 2

Виды растений	Колатсельга		Эссойла	
	Lounamaa (1961) и др.	Наши данные	Lounamaa, 1963	Наши данные
<i>S. myrtilloides</i>	+	+	0	0
<i>S. pentandra</i>	+	+	+	+
<i>S. phyllicifolia</i>	+	+	+	+
<i>S. rosmarinifolia</i>	+	+	+	0
<i>Saxifraga hirculus</i>	0	0	+	0
<i>Saussurea alpina</i>	+	+	0	0
<i>Scheuchzeria palustris</i>	+	+	+	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+	0	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	+	+	+
<i>Selaginella selaginoides</i>	+	+	0	0
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	0	0
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	0	0
<i>Sparganium natans</i>	0	+	0	0
<i>Stellaria nemorum</i>	0	0	0	+
<i>S. palustris</i>	0	+	+	+
<i>Succisa pratensis</i>	0	0	+	0
<i>Thelypteris palustris</i>	+	+	+	0
<i>Tofieldia pusilla</i>	+	+	0	0
<i>Trichophorum alpinum</i>	+	+	+	0
<i>Trichophorum cespitosum</i>	+	+	+	0
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+	+
<i>Triglochin palustre</i>	+	0	0	0
<i>Utricularia intermedia</i>	+	+	+	+
<i>U. minor</i>	+	+	0	0
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	+	+
<i>V. uliginosum</i>	+	+	+	+
<i>V. vitis-idaea</i>	+	+	+	+
<i>Viola epipsila</i>	+	+	+	+
<i>V. palustris</i>	+	+	+	+
Всего:	151	175	129	131
Общий состав флоры	177		144	
– в том числе общих видов	149		116	
– выявлено вновь	26		15	
– не выявлено повторно	2		13	

В окрестностях поселка Эссойла на сильно заболоченной Корзинской низине открытые и облесенные мезоевтрофные и мезотрофные болота, а также болотистые луга на глинистых почвах занимали более 5 тыс. га. К. Луонама обследовал низину в 1942 году, анализ опубликованного им списка флоры Корзинской низины (Lounamaa, 1963), включающий не только виды болотных местообитаний, позволил нам отнести к флоре болот низины 129 видов сосудистых растений. Флора этих болот, по сравнению с болотами в районе Колатсельги, была более бедной (табл. 2), так как здесь нет выходов основных коренных пород, а территория низины сложена озерными глинами. От берега озера Сямозера она отделена песчаными флювиогляциальными отложениями, среди которых имеются верховые болота.

Корзинская низина в 60-ые годы была фактически полностью осушена для сельскохозяйственного использования и на месте обширных болот созданы поля для выращивания многолетних трав. Сохранились только небольшие участки облесенных болот по краям низины, а также маленькие верховые болота в западинах среди флювиогляциальных отложений. Это привело к большой потере разнообразия растительных сообществ открытых мезотрофных болот на этой территории, а также некоторому обеднению болотной флоры.

При исследовании флоры Корзинской низины и окрестностей Эссойлы в настоящее время не выявлено 13 видов сосудистых растений, отмеченных ранее на болотах (табл. 2). Это в первую очередь виды мезоевтрофных открытых местообитаний, которые были здесь полностью уничтожены мелиорацией (*Carex dioica*, *Eriophorum gracile*, *E. latifolium*, *Trichophorum alpinum*, *T. cespitosum*,

Dactylorhiza incarnata, *Hammarbya paludosa*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Saxifraga hirculus*, *Succisa pratensis* и др.). При этом следует отметить, что, несмотря на сильную трансформацию болотных экосистем, большинство видов болотной флоры на этой территории сохранились на маленьких остатках болотных массивов, сырых берегах водоемов, а также поселились во вторичных местообитаниях: зарастающие мелиоративные каналы, сырые придорожные полосы.

Современная болотная флора окрестностей Эссойлы включает 131 вид (табл. 2), в ее составе 116 видов, выявленных ранее К. Луонама и 15 видов, дополнительно выявленных нами в последние годы. Ряд видов, указывавшихся К. Луонама для болот и болотистых лугов, но имеющих широкие экологические амплитуды, сохранились во флоре Корзинской низины, но не в болотных местообитаниях (*Anthoxanthum odoratum*, *Carex pallescens*, *Juncus conglomeratus*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*). Среди вновь выявленных видов преимущественно виды облесенных мелкозалежных участков окраев болот, сохранившихся на низине, местами они с выходами ключевых вод (*Carex disperma*, *C. elongata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cirsium oleraceum*, *Dryopteris expansa*, *Equisetum pratense*, *Hierochloë arctica*, *Poa remota*, *Scirpus sylvaticus*, *Stellaria nemorum*). Такие места здесь ранее не изучались, т. к. К. Луонама исследовал только обширные открытые части болот, пригодные для сельскохозяйственного освоения.

Приведенные данные свидетельствуют о довольно высокой устойчивости болотной флоры даже на сильно трансформированных территориях. Две вышеописанные модельные территории могут в дальнейшем служить хорошими полигонами для проведения мониторинга локальных флор южной Карелии, так как по ним имеются данные и по общему составу современной флоры.

Лесоболотный стационар «Киндасово» также расположен в Пряжинском районе на северном берегу реки Шуя, южнее Корзинской низины на 10 км. Здесь, начиная с 1970 года, рядом лабораторий Института биологии и леса Карельского научного центра РАН ведутся комплексные исследования естественных и мелиорированных болотных и лесных экосистем. На территории стационара представлены основные типы болот южной Карелии (Елина, 1977), которые до 1969 года были в естественном состоянии, после чего в 1969–1974 годах часть их была осушена. В этот период на естественных и осушенных участках основных типов болот и заболоченных лесов была заложена серия пробных площадей, на которых разноплановые мониторинговые исследования продолжаются по настоящее время. Результаты этих исследований обобщены в ряде монографий и многочисленных статьях (Козловская и др., 1978; Елина и др., 1984, 2005; Медведева, 1989; Орлов, 1991; Саковец и др., 2000; Кузнецов, Саковец, 2006). Большое внимание в этих исследованиях уделяется и динамике растительного покрова разных типов болотных экосистем под воздействием лесоосушительной мелиорации. Некоторые результаты мониторинговых наблюдений за динамикой флоры болот и болотных сообществ после осушения приводятся в данном разделе.

Флора болот стационара включает 140 видов сосудистых растений и 62 вида листостебельных мхов (Максимов и др., 1997), она близка по составу с флорой болот Корзинской низины. После проведения мелиорации ряда болот на этой территории не произошло исчезновение ни одного из видов болотной флоры, так как сохранились местообитания всех видов на неосушенных болотах, а многие виды продолжают расти и на осушенных участках, так как не произошло их сильного облесения.

Трансформация болотных экосистем после лесоосушительной мелиорации приводит в первую очередь к изменению их гидрологического режима, вследствие чего начинаются сукцессии растительного покрова. При этом эти процессы идут по-разному, в зависимости от трофности и естественной растительности болотных участков, а также способов их осушения и освоения. Изменению растительности болот и заболоченных лесов под влиянием осушения посвящено достаточно много работ как у нас в стране, так и за рубежом (Sarasto, 1957; Елисеева, 1963; Буш, Аболинь, 1968; Laine et al., 1995; Нешатаев, 1986, 2005). Анализ литературы показывает, что большая часть материалов об изменении растительного покрова болот и заболоченных лесов получена на основе однократных учетов, проведенных через достаточно большой период после осушения. При этом динамика почвенного покрова рассматривается в сравнительно немногих работах, в основном на болотах Европейской части России (Ниценко, 1951; Юрковская, 1963; Гузлена, 1963); в Западной

Сибири (Елисеева, 1963; Платонов, 1967), основное же внимание уделяется реакции на осушение древесного яруса или его формированию на открытых болотах.

Т. К. Юрковская (1963) изучала изменение растительного покрова под влиянием осушения безлесных травяно-сфагновых переходных болот и сосняков сфагновых в Карелии с давностью осушения 30–50 лет. При интенсивном осушении травяно-сфагновых переходных болот доминантами травяно-кустарничкового и мохового ярусов в сформировавшихся производных лесных сообществах стали лесные растения и лесные мхи. При более слабой степени осушения изменения, происшедшие в напочвенном покрове, незначительны, исчезают лишь самые гидрофильные болотные растения, увеличивается обилие болотных кустарничков, лесные растения встречаются единично на приствольных повышениях. В монографии В. Н. Федорчука с соавт. (2005) приводятся сведения об изменчивости биогеоценозов основных типов леса на осушенных землях на северо-западе европейской части России, их динамике в процессе возрастных и восстановительных смен.

Финские исследователи (Laine et al., 1995) изучали изменения напочвенного покрова в сосняках сфагновых с давностью осушения от 3 до 55 лет. Отмечается, что в первые годы после осушения исчезают гидрофильные осоки (*Carex lasiocarpa* и *Carex rostrata*). Покрытие болотных кустарничков снижается с возрастанием сомкнутости древесного яруса, участие сфагновых мхов с уменьшением освещенности происходит в следующем порядке *Sph. fuscum* > *S. magellanicum* > *S. russowii*.

Результаты наших стационарных исследований динамики состава и структуры растительного покрова на некоторых типах болот на Киндасовском стационаре достаточно полно опубликованы (Грабовик, 1989, 2005, 2007), ряд этих данных, с акцентом на изменения состава флоры, приводится ниже.

Мезотрофное травяно-сфагновое болото Близкое. На этом маленьком болоте площадью около 10 га с неглубокой торфяной залежью (около одного метра) центральная часть была занята кочковато-топяным комплексом, в котором кочки занимали 30 %, мочажины – 70. Оно было осушено редкой сетью открытых канав через 160 метров в 1969 году. Кочки были заняты кустарничково-осоково-сфагновыми сообществами, на них росли единичные низкие (до 2 м) березы и сосны. В неглубоких мочажинах до осушения были сообщества ассоциации *Carex lasiocarpa-Menyanthes trifoliata*, представленные двумя субассоциациями: *Carex lasiocarpa-Menyanthes trifoliata* и *Carex lasiocarpa-Sphagnum subsecundum* (Кузнецов, 2005). Видовое богатство болотного участка до осушения было невелико и включало 29 видов: из них деревья – 2, кустарнички – 5, травы – 16, сфагновые мхи – 3, зеленые мхи – 3.

Уже через 7–10 лет после осушения на более интенсивно осушенной части болотного участка в 30-ти метровой полосе вдоль канала происходит ослабление фитоценотической роли болотных растений и создаются благоприятные условия для естественного облесения болот. Происходит массовое поселение березы пушистой на бывших сфагновых кочках и коврах, на месте которых в дальнейшем формируются древесно-травяные фитоценозы, в которые постепенно вселяются лесные виды (Грабовик, 2005). Микрорельеф участка в дальнейшем сглаживается.

Анализ динамики флоры на этом участке выполнен на примере ассоциации *Carex lasiocarpa-Menyanthes trifoliata*, приуроченной к мочажинам, как на более интенсивно осушенной части болотного участка, в 30-ти метровой полосе вдоль канавы (табл. 3), так и на середине межканавной полосы (ширина 160 м), на которой влияние осушения проявилось значительно слабже (табл. 4). При анализе использованы эколого-ценотические группы видов (ЭЦГ), выделенные при классификации растительности болот Карелии (Кузнецов, 2005).

На 30 метровой полосе от осушителя через 7 лет очень резких изменений в травяно-кустарничковом и моховом ярусах мочажин не произошло. Исчезли лишь гидрофильные виды *Carex limosa*, *C. rostrata*, *C. chordorrhiza*, *C. acuta*, а у *Sphagnum subsecundum* резко снизилось обилие и он сохранился лишь в наиболее влажных местах (табл. 3). *Carex lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata* по-прежнему сохраняют высокую константность, но их проективное покрытие снизилось до 15 и 10 % соответственно. Различные виды болотных растений реагируют на осушение неодинаково. Одни быстро отмирают, а другие испытывают явное угнетение и отмирают постепенно. Встречаются виды, которые развиваются даже лучше и роль их в покрове заметно увеличивается после осушения, особенно *Calamagrostis neglecta* и *Comarum palustre* (табл. 3).

Таблица 3

Постмелиоративная динамика видового состава мочажин мезотрофного травяно-сфагнового болота в приканавной полосе 30 м

(здесь и в табл. 4 и 5 приводятся римскими цифрами – константность видов: V – 81–100 %; IV – 61–80 %; III – 41–60 %; II – 21–40 %; I – 11–20 %; «г» – до 10 %; арабскими цифрами – обилие, в баллах)

ЭЦГ и виды	Годы исследований				
	1971	1978	1989	1999	2003
	число площадок				
	5	9	9	9	9
Группа <i>Chamaedaphne calyculata</i>					
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	III ¹	II ⁺	–	–	–
<i>Andromeda polifolia</i>	IV ²	–	–	–	–
<i>Oxycoccus palustris</i>	II ¹	III ⁺	–	г	–
<i>Sphagnum angustifolium</i>	–	г	–	–	–
Группа <i>Scheuchzeria palustris</i>					
<i>Carex limosa</i>	I ¹	–	–	–	–
Группа <i>Carex lasiocarpa</i>					
<i>Carex lasiocarpa</i>	V ⁴	V ³	III ²	II ⁺	–
<i>C. rostrata</i>	II ¹	–	–	–	–
Группа <i>Baeothryon alpinum</i>					
<i>Salix rosmarinifolia</i>	г	г	–	–	–
<i>Equisetum palustre</i>	I ¹	V ¹	IV ¹	г	IV ¹
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	–	–	–	–	I ¹
<i>Sphagnum centrale</i>	–	–	II	II ¹	I ⁺
<i>Campylium stellatum</i>	I ⁺	III ¹	–	–	–
Группа <i>Carex livida</i>					
<i>Sphagnum subsecundum</i>	IV ⁴	II ¹	–	–	–
<i>Warnstorffii exannulata</i>	II ¹	II ⁺	–	–	–
Группа <i>Menyanthes trifoliata</i>					
<i>Menyanthes trifoliata</i>	IV ³	V ²	IV ¹	II ¹	II ⁺
<i>Eriophorum polystachion</i>	III ¹	II ⁺	–	–	–
<i>Carex chordorrhiza</i>	V ²	–	–	–	–
<i>Equisetum fluviatile</i>	II ⁺	III ¹	–	–	–
Группа <i>Calla palustris</i>					
<i>Salix myrtilloides</i>	III ²	III ²	–	–	–
<i>Phragmites australis</i>	–	–	–	–	г
<i>Caltha palustris</i>	V ¹	V ¹	III ¹	–	–
<i>Scutellaria galericulata</i>	–	–	–	г	г
<i>Carex cinerea</i>	–	–	III ¹	I ⁺	II ¹
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	–	–	–	г ⁺	I ⁺
<i>Climacium dendroides</i>	–	–	–	г ⁺	I ⁺
Группа <i>Carex acuta</i>					
<i>Carex acuta</i>	г ⁺	–	–	–	–
<i>Calamagrostis neglecta</i>	III ²	V ⁴	V ²	V ³	V ³
<i>Comarum palustre</i>	IV ²	V ³	V ²	V ²	IV ¹
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	IV ¹	V ¹	V ³	III ¹	IV ⁺
<i>Stellaria palustris</i>	–	–	г ⁺	II ⁺	г
<i>Galium uliginosum</i>	III ¹	IV ⁺	V ¹	V ¹	II ⁺
<i>Cirsium palustre</i>	–	–	III ¹	I ⁺	I ⁺
<i>Thyselium palustre</i>	III ¹	IV ¹	III ¹	I ⁺	II ⁺
Группа <i>Saxifraga hirculus</i>					
<i>Epilobium palustre</i>	г	II ¹	IV ¹	–	–
<i>Bryum weigelii</i>	–	–	–	г	г
Группа лесных видов					
<i>Betula pubescens</i>	+	+	+	+	+
<i>Picea abies</i>	+	+	+	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+	+
<i>Rubus idaeus</i>	–	–	–	–	г
<i>Angelica sylvestris</i>	–	–	II ⁺	–	I ⁺
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	–	–	–	I ¹	I ⁺
<i>Deschampsia cespitosa</i>	–	–	III ¹	IV ²	г
<i>Dryopteris carthusiana</i>	–	–	–	III ¹	III ²
<i>Equisetum sylvaticum</i>	–	–	–	IV ¹	II ¹
<i>Geum rivale</i>	–	–	II ⁺	г	г

Окончание табл. 3

ЭЦГ и виды	Годы исследований				
	1971	1978	1989	1999	2003
	число площадок				
	5	9	9	9	9
<i>Pyrola rotundifolia</i>	–	–	II ⁺	I ⁺	г
<i>Trientalis europaea</i>	–	–	–	III ⁺	III ¹
<i>Brachythecium oedipodium</i>	–	–	–	IV ¹	II ¹
<i>Brachythecium rivulare</i>	–	–	–	г	г
<i>Polytrichum longisetum</i>	–	–	–	г	г
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	–	–	–	–	I ⁺
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	–	–	–	г	г
<i>Hepaticae</i>	–	–	–	III ¹	III ¹
Всего видов	27	23	21	32	35

При дальнейшем действии осушения (15–20 лет) в напочвенном покрове бывших мочажин большинство болотных видов продолжает сохраняться, но жизненность их снижается, они не цветут и не плодоносят. Происходит изреживание травяного покрова, за этот период из растительного покрова исчезло 11 видов болотных кустарничков и трав, но в тоже время здесь появляются новые виды, как болотные, отсутствовавшие здесь до осушения (*Carex cinerea*, *Stellaria palustris* и др), так и начинают поселяться незначительном количестве лесные (*Angelica sylvestris*, *Pyrola rotundifolia* и др.) и луговые (*Deschampsia cespitosa*) (табл. 3).

Через 30 лет после осушения в напочвенном покрове бывших мочажин произошли существенные изменения. В их сообществах представлено 35 видов сосудистых растений и мхов. За этот период осушения болотные растения еще сохранились, но проективное покрытие их значительно снизилось, продолжается внедрение лесных видов (табл. 3), хотя в сложении напочвенного покрова они еще не играют значительной роли. Проективное покрытие травяного яруса не превышает 45 %. За период исследования из растительного покрова выпало 18 видов, а вновь появилось 25. В последнее десятилетие появились отдельные виды луговых зеленых мхов (*Brachythecium oedipodium*, *Plagiothecium denticulatum*), которые поселяются на микроповышениях. Следует отметить, что произрастающая здесь группа светолюбивых растений, таких как *Calamagrostis neglecta*, *Chamaenerion angustifolium* образуют здесь вейниково-разнотравные сообщества, которые на открытых местах (в окнах) препятствуют лесовозобновительному процессу. А такие виды как, *Angelica sylvestris*, *Dryopteris cartusiana*, *Equisetum sylvaticum*, *Trientalis europaea*, *Rubus idaeus* и др. составляют группу теневыносливых видов, наибольшее распространение которых отмечается под пологом *Betula pubescens* (табл. 3).

На середине (80 метров) межканавной полосы (табл. 4) вследствие слабого осушения типично болотные сообщества мочажин перестраиваются медленно. Изменения в видовом составе происходят в том же направлении, что и в приканавной полосе, но значительно медленнее. Здесь удлинился период доминирования гигромезофильных и гигрофильных видов, но при дальнейшем действии осушения происходит уменьшение степени покрытия мезотрофного болотного разнотравья, которое, в основном, исчезает из растительного покрова через 20 лет после осушения (8 видов). В настоящее время видовое богатство сообществ невелико – 27 видов, вместо 19 до осушения. За период исследования из растительного покрова исчезло 15 видов, большая их часть в первые 15–20 лет после осушения, вновь появившимися являются 19 видов. Внедрение лесных видов здесь отмечается только через 25- 30 лет после осушения, но доля их участия в напочвенном покрове совсем незначительна. Здесь по-прежнему *Calamagrostis neglecta* образует различные сообщества, которые препятствуют лесовозобновительному процессу. Проективное покрытие трав достигает здесь до 60 %. При слабой степени осушения *Calamagrostis neglecta* сохраняет очень высокий коэффициент участия в растительном покрове, он разрастается, продуцирует мощную дернину и слой сухой ветоши, в результате чего облесения не происходит, т. к. процесс естественного облесения затухает уже в первое десятилетие после осушения (табл. 4).

Таблица 4

Постмелиоративная динамика растительности мочажин мезотрофного травяно-сфагнового болота на середине межканавной полосы

Виды	Годы исследований				
	1971*	1978	1989	1999	2003
	число площадок				
	5	9	9	9	9
Группа <i>Chamaedaphne calyculata</i>					
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	V ¹	–	–	–	–
<i>Andromeda polyfolia</i>	V ¹	–	–	–	–
<i>Oxycoccus palustris</i>	V ¹	II ⁺	–	–	–
Группа <i>Carex lasiocarpa</i>					
<i>Carex lasiocarpa</i>	III ³	V ⁴	VI ²	–	–
Группа <i>Bacothryon alpinum</i>					
<i>Equisetum palustre</i>	–	III ¹	IV ¹	II ¹	IV ¹
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	–	–	–	–	r ¹
<i>Sphagnum centrale</i>	–	–	–	III ¹	–
<i>Campylium stellatum</i>	–	III ¹	–	–	–
Группа <i>Carex livida</i>					
<i>Sphagnum subsecundum</i>	IV ⁴	III ¹	–	–	–
<i>Warnstorffia exannulata</i>	–	II ¹	–	–	–
Группа <i>Menyanthes trifoliata</i>					
<i>Menyanthes trifoliata</i>	V ³	V ²	IV ¹	III ¹	III ⁺
<i>Eriophorum polystachion</i>	III ¹	III ¹	–	–	–
<i>Carex chordorrhiza</i>	V ⁴	–	–	–	–
<i>Equisetum fluviatile</i>	–	V ¹	–	–	–
Группа <i>Calla palustris</i>					
<i>Salix myrtilloides</i>	V ³	V ²	–	–	–
<i>Caltha palustris</i>	V ³	V ¹	IV ¹	–	–
<i>Scutellaria galericulata</i>	–	–	–	r	r
<i>Carex cinerea</i>	–	–	II ¹	r ⁺	r ⁺
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	–	–	–	r ⁺	r ⁺
<i>Climacium dendroides</i>	–	–	–	II ⁺	r ⁺
Группа <i>Carex acuta</i>					
<i>Calamagrostis neglecta</i>	II ⁺	V ⁴	V ²	V ³	V ³
<i>Comarum palustre</i>	V ²	IV ³	V ²	V ²	IV ¹
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	III ¹	IV ¹	V ³	V ¹	IV ⁺
<i>Stellaria palustris</i>	–	–	II ⁺	II ⁺	r
<i>Galium uliginosum</i>	III ¹	r ⁺	V ¹	IV ¹	II ⁺
<i>Cirsium palustre</i>	–	–	III ¹	II ⁺	r ⁺
<i>Thyselium palustre</i>	V ¹	V ¹	IV ¹	II ⁺	II ⁺
Группа <i>Saxifraga hirculus</i>					
<i>Epilobium palustre</i>	III ¹	IV ¹	IV ¹	–	–
<i>Bryum weigelii</i>	–	–	–	r	r
Группа лесных видов					
<i>Betula pubescens</i>	+	+	+	+	+
<i>Picea abies</i>	+	+	+	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+	+
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	–	–	–	–	r ⁺
<i>Deschampsia cespitosa</i>	—	–	–	IV ²	–
<i>Dryopteris cartusiana</i>	–	–	–	–	II ¹
<i>Equisetum sylvaticum</i>	–	–	–	III ¹	r ¹
<i>Pyrola rotundifolia</i>	–	–	II ⁺	–	–
<i>Trientalis europaea</i>	–	–	–	II ⁺	IV ¹
<i>Brachythecium oedipodium</i>	–	–	–	IV ¹	II ¹
<i>Brachythecium rivulare</i>	–	–	–	–	r
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	–	–	–	II ¹	r
<i>Polytrichum longisetum</i>	–	–	–	r	r
<i>Hepaticae</i>	–	–	–	IV ¹	IV ¹
Всего	19	20	17	25	27

Динамика видового состава растительного покрова центральной части аапа болота. Небольшое болото аапа типа Койвусуо площадью 40 га с торфяной залежью мощностью около 1,5 м, осушено в 1971 году. Его центральная часть была занята кочковато-топяным комплексом, в котором кочки занимали 36 %, мочажины – 64. Отдельные низкие деревья березы и сосны высотой до 2 метров были приурочены к осоково-сфагновым кочкам. В мочажинах представлены сообщества ассоциации *Carex lasiocarpa* – *Menyanthes trifoliata*. Во флористическом составе участка отмечено 27 видов: деревьев – 2, кустарничков – 5, трав – 12, сфагновые мхи – 5, зеленые мхи – 3, из них в мочажинах – 15 (табл. 5).

Таблица 5

**Постмелиоративная динамика растительности мочажин кочковато-топяного комплекса
Sphagneta magellanici + *Herbeta***

Эколого-ценотические группы	Годы исследований				
	1971	1977	1984	1996	2003
	n = число площадок				
	N=9	n=9	n=9	n=9	n=9
Группа <i>Ledum palustre</i>					
<i>Vaccinium uliginosum</i>	–	–	–	II ⁺	II ⁺
Группа <i>Empetrum nigrum</i>					
<i>Polytrichum strictum</i>	II ¹	II ⁺	V ⁴	V ³	V ³
Группа <i>Chamaedaphne calyculata</i>					
<i>Betula nana</i>	IV ²	IV ³	IV ⁴	V ⁴	V ⁴
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	II ¹	–	–	–	–
<i>Andromeda polifolia</i>	V ²	III ¹ –	II ¹	III ¹	V ¹
<i>Охцоскус palustris</i>	IV ¹	I ⁺	III ²	V ³	V ³
<i>Sphagnum magellanicum</i>	IV ³	III ¹	IV ²	V ³	V ²
<i>Sphagnum angustifolium</i>	III ³	III ¹	II ¹ –	V ³	V ⁵
Группа <i>Scheuchzeria palustris</i>					
<i>Carex limosa</i>	III ²	–	–	–	–
<i>Sphagnum balticum</i>	–	–	–	I ⁺	I ⁺
Группа <i>Carex lasiocarpa</i>					
<i>Carex lasiocarpa</i>	V ³	V ¹	V ²	II ⁺	II ⁺
Группа <i>Ваеотхрон alpinum</i>					
<i>Aulacomnium palustre</i>	II ¹	III ¹	II ⁺	II ⁺	II ⁺
Группа <i>Carex livida</i>					
<i>Sphagnum subsecundum</i>	III ⁴	–	–	–	–
Группа <i>Menyanthes trifoliata</i>					
<i>Menyanthes trifoliata</i>	IV ¹	IV ¹	II ¹	–	–
<i>Eriophorum angustifolium</i>	V ¹	III ⁺	V ³	III ⁺	V ⁺ –
<i>Carex chordorrhiza</i>	V ⁴	III ⁺	–	–	–
<i>Equisetum fluviatile</i>	IV ¹	II ⁺	–	–	–
Группа лесных видов					
<i>Betula pubescens</i>	–	+	+	+	+
<i>Picea abies</i>	–	–	–	–	+
<i>Pinus sylvestris</i>	–	–	+	+	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	–	–	–	II ⁺	II ⁺
<i>Dicranum polysetum</i>	–	–	–	II ⁺	II ⁺
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	–	–	II ⁺	II ⁺	II ⁺
Всего видов	15	13	13	16	17

Анализ динамики приводится на примере ассоциации *Carex lasiocarpa* – *Menyanthes trifoliata* (субассоциация *Carex lasiocarpa*-*Sphagnum subsecundum*), приуроченной к мочажинам. До осушения в мочажинах доминировали *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *Menyanthes trifoliata*, моховой покров был представлен *Sphagnum subsecundum*.

Через 7 лет после осушения в результате изменения почвенно-гидрологического режима из растительного покрова исчезли гипергигрофильные виды *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *Sphagnum subsecundum*. Доминантные виды остались те же, но изменились их жизненность и проективное покрытие. По бывшим мочажинам распространилась молодая поросль *Betula nana* (табл. 5).

Через 13 лет после осушения в бывших мочажинах отмечается дальнейшее распространение *Betula nana*. К наиболее стойким, удерживающимся в напочвенном покрове в течение многих лет, относятся *Carex lasiocarpa*, а у *Menyanthes trifoliata* снижается встречаемость и жизненность. Зеленые мхи, в основном *Polytrichum strictum*, полностью заселяют участки с мертвым *Sphagnum subsecundum*, в это время здесь поселяется и *Polytrichastrum longisetum*, отмечены всходы и подрост сосны.

Через 25 лет и через 33 года отмечено дальнейшее сглаживание микрорельефа и расселение *Sphagnum angustifolium* по бывшим топким мочажинам, отмечается изменение видового состава участка, встречаемости и проективного покрытия ряда видов (табл. 5). Наблюдается ослабление фитоценотической роли *Carex lasiocarpa*, уменьшение ее жизненности, высота ее падает до 30–40 см, она не цветет и не плодоносит, это свидетельствует о застойном режиме увлажнения и значительном снижении УПГВ до – 25–30 см ниже поверхности, что также подтверждается и исчезновением *Menyanthes trifoliata*. Изменения состава флоры участка направлены в сторону полного исчезновения или снижения жизненности гигрофильных трав и мхов, снизились жизненность и обилие большинства болотных видов кустарничков и трав и только *Andromeda polifolia* и особенно *Betula nana* обильно разрослись после осушения. В микроценозах с разреженным ерником, занятых дернинами *Polytrichum strictum* и *Polytrichastrum longisetum*, от которых микрорельеф становится мелкопочковатым, поселяются небольшие клоны *Vaccinium uliginosum* и *V. vitis-idaea*. В это же время отмечается появление елового подроста (табл. 5).

Олиготрофное грядово-мочажинное болото Ритту-суо площадью 180 га, осушено в 1972 году. Его центральная открытая часть занята кочковато-мочажинным комплексом, в котором кочки занимали 30 %, мочажины – 70. Во флористическом составе отмечен 21 вид: деревья – 1, кустарнички – 6, травы – 4, сфагновые мхи – 6, зеленые мхи – 1, лишайники – 2, печеночники – 1.

Олиготрофный кочковато-мочажинный болотный участок *Sphagneta fusci* + *Sphagneta baltici* расположен в центральной открытой части болотного массива Ритту-суо. До осушения в растительном покрове кочек преобладали фитоценозы ассоциации *Andromeda polifolia-Eriophorum vaginatum-Sphagnum fuscum*. На кочках имелись небольшие пятна (синузии) лишайников *Cladina rangiferina* + *Cl. arbuscula*. Основной ассоциацией мочажин была *Scheuchzeria palustris-Sphagnum balticum* + *S. majus*, на фоне которой на небольших микроповышениях имелись фрагменты ассоциации *Andromeda polifolia-Eriophorum vaginatum-Sphagnum balticum*. Отдельные деревья сосны высотой до 2 метров приурочены к кочкам.

В результате анализа полученных данных можно заключить, что при осушении видовой состав болотного участка изменяется очень медленно. В первые пять лет он остается почти неизменным, соотношение доминирующих видов существенно не меняется. При более длительном осушении (10 лет и более) кустарничково-травяной и моховой покров претерпевают существенные изменения. На кочках и грядах уменьшается покрытие *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, увеличивается фитоценотическая роль *Vaccinium uliginosum*. Сфагновые мхи чутко реагируют на понижение УПГВ, отмечается деградация сфагновых мхов, на этих участках поселяются лишайники *Cladina rangiferina* + *Cl. arbuscula*.

Понижение УПГВ вызвало наиболее существенные изменения в растительном покрове мочажин: уменьшилось проективное покрытие *Scheuchzeria palustris*, стали разрастаться менее требовательные к увлажнению виды – *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*. В моховом ярусе мочажинный гипергидрофильный вид *Sphagnum majus* выпал из растительного покрова в первые годы после осушения и на его месте разросся *Sphagnum balticum*.

Улучшение водного режима после осушения способствовало естественному возобновлению здесь древесных пород, т. е. появлению подроста, количество которого через 11 лет после осушения насчитывалось до 6,5 тыс. шт./га, в том числе сосны 6,1 тыс. шт./га. Высота основной массы подроста варьировала от 0,4 до 0,6 м. По краю каналов отмечается появление *Betula pubescens*.

В последующие годы (33 года) после осушения на высоких кочках сфагновые мхи замещаются лишайниками и лесными зелеными мхами, такими как *Pleurozium schreberi* и видами рода *Dicranum*. В травяно-кустарничковом ярусе увеличивается проективное покрытие *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, но снижается проективное покрытие и встречаемость *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus microcarpus*. В мочажинах изменения видового состава не отмеча-

ется, изменяется лишь жизненность *Sphagnum balticum* и проективное покрытие *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*.

За период после осушения на участке сформировался 40-летний древостой с полнотой 0,2. Средний диаметр – 2 см, средняя высота – 2,0 м. Максимальный диаметр сосны достигает 6–8 см, а высота – 4–5 м. В целом, оценивая формирование древостоев на открытых олиготрофных кочковато-мочажинных болотных участках, можно прогнозировать увеличение полноты после осушения, которая у большей части насаждений будет составлять 0,5–0,6, т. е. будут формироваться в основном низкополнотные древостои. Обусловлено это куртинным размещением деревьев на кочках, которые занимают примерно 40 % площади, там где имеются довольно благоприятные условия для их роста (Грабовик, Ананьев, 2006).

ВЫВОДЫ

Детальный анализ динамики видового состава растительного покрова болот после осушения позволил проследить ход сукцессий, выражающийся в обобщенных временных сериях. Эти серии являются моделью, отображающей направление происходящих смен фитоценозов во времени под влиянием осушения.

Под влиянием осушения и сукцессий растительного покрова происходит выравнивание микрорельефа.

На мезотрофных травяно-сфагновых и аапа болотах отмечается не только изменение видового состава растительного покрова, но и снижение его биоразнообразия. Наиболее чутко реагируют на осушение гипергигрофильные виды, такие как *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *Sphagnum subsecundum*, которые из растительного покрова выпадают в первые годы после осушения. В результате осушения в сосняках кустарничково-сфагновых возрастает видовое разнообразие сообществ, появляются виды, характерные для таежных лесов.

Под влиянием осушения на разных типах болотных участков происходит неодинаковое изменение растительных сообществ. В первую очередь меняется жизненность и количественное соотношение компонентов исходных фитоценозов, а также их видовой состав; сукцессионный процесс идет в сторону мезофитизации фитоценозов по сравнению с исходными. Наиболее быстрая смена растительных сообществ или их группировок происходит на аапа болотах.

Самый устойчивый к осушению – олиготрофный кочковато-мочажинный болотный участок, на котором и через 33 года после осушения растительность сохраняет болотный характер.

1.3. ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ КАК ОБЪЕКТ МОНИТОРИНГА

В Карелии мохообразные играют существенную роль в функционировании растительного покрова. Мхи – облигатные компоненты большинства экосистем, а на болотах, занимающих 30 % территории, они являются доминантами и эдификаторами многих растительных сообществ и основными торфообразователями. Изучение флоры листостебельных мхов Карелии началось еще в XIX веке финскими и русскими ботаниками (V. Brotherus, К. Бергштрессер и др.), активно продолжалось и в XX веке (А. J. Huuskonen, М. Kotilainen, Л. А. Волкова и мн. др.), но бриофлора республики все еще остается не до конца выявленной. Об этом свидетельствуют постоянные находки новых видов мхов.

Первый список листостебельных мхов Карелии, включающий 426 видов (430 с учетом современной номенклатуры) был составлен в начале 90-х гг. прошлого века (Волкова, Максимов, 1993). После публикации этого списка на территории республики выявлено около 70 новых видов мхов, а после обобщающей сводки В. Бротеруса (Brotherus, 1923) – 120 видов. В настоящее время в регионе обнаружено 496 видов мхов, относящихся к 53 семействам и 159 родам. Увеличение объема флоры мхов в первую очередь произошло за счет более тщательного исследования территории. Однако ряд видов, несомненно, появились в регионе впервые. Такими являются, например, арктомонтанные *Oligotrichum hercynicum* и *Pogonatum dentatum*². Эти виды в настоящее время встречаются как в го-

² Номенклатура мхов приводится по M.S. Ignatov et al. (2006), а печеночников – по А. Д. Потемкин и Е. В. Софронова (2009).