

ОСИНОВЫЕ (*POPULUS TREMULA*) ЛЕСА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ

© 2020 г. М. А. Макарова

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
e-mail: MMakarova@binran.ru

Поступила в редакцию 30.01.2020 г.

После доработки 06.06.2020 г.

Принята к публикации 15.06.2020 г.

Исследованная территория располагается в сельгово-ложбинном ландшафтном районе Северо-Западное Приладожье. Было выявлено 3 группы ассоциаций (черничные, травяные и долгомошные), 7 ассоциаций и 11 вариантов ассоциаций осиновых лесов. Преобладают осинники травяной группы: вейниковые, кисличные, папоротниковые и неморальнотравные. Для осиновых лесов отмечены постпирогенная и постагарная сукцессии.

Ключевые слова: осинники, *Populus tremula*, южная тайга, Балтийский кристаллический щит

DOI: 10.31857/S0006813620100063

Populus tremula L. (Salicaceae)¹ произрастает в прохладных умеренных и бореальных районах Европы и Азии. Это второе по распространенности дерево в мире, после *Pinus sylvestris* (Caudullo, de Rigo, 2016b). Ареал осины простирается от Исландии и Ирландии до Камчатки, а также от Северного Полярного круга в Фенноскандии и России, до Испании, Турции, Северной Кореи и северной части Японии (Sokolov et al., 1977; Hultén, Fries, 1986). Осина может произрастать на широком диапазоне почв: от слегка сухих до влажных, бедных и богатых питательными веществами (Caudullo, de Rigo, 2016b), предпочитает богатые влажные почвы с высоким содержанием органического вещества (Morozov, 1949; Petrovsky, 1963). Благоприятно на рост *Populus tremula* влияет периодическое, кратковременное избыточное увлажнение почвы (Mikhailov, 1972). Осина не выносит застойного увлажнения, часто приурочена к местоположениям с проточным увлажнением (Ipatov, 1960; Ni-tsenko, 1972). Она более требовательна к условиям аэрации почвы, чем ель. Для роста осинников необходимы дренированность почв и приток питательных минеральных веществ. К таким почвам относятся скрыто или слабоподзолистые, достаточно глубокие супеси или суглинки, располагающиеся внизу пологих (не более 5–7°) склонов с временным избы-

точным увлажнением (Mikhailov, 1972). Опад осины обогащает почву, усиливает нитрификацию, так как содержит большое число кальция, кремния, имеет нейтральную pH (Nitsenko, 1972). Рыхлость кроны и высота очищения от сучьев свидетельствуют о светолюбии осины (Morozov, 1949). Осина устойчива к заморозкам (Nitsenko, 1972). В литературе приводятся разные данные о максимальном возрасте древостоев осины: 130 лет в Центральном лесном заповеднике (Pukinskaya, 2012a), 150 лет в Шотландском нагорье (MacKenzie, 2010), более 200 лет в Вытегорском районе Вологодской области, 220 лет в Лужском районе Ленинградской области (Pukinskaya, 2012b). В нетронутых рубкой спелых и перестойных древостоях осина доживает до 250 лет (Tkachenko, 1952). Средняя продолжительность жизни *Populus tremula* составляет 60–100 лет (MacKenzie, 2010), что в большей степени связано с распространением на осине сердцевидной гнили, появляющейся в 30–40-летнем возрасте, а к 60 годам пораженность достигает почти 80% (Petrovsky, 1963).

Н. Hedenås и L. Ericson (2004) отмечают сокращение площадей осинников во всех бореальных лесах Европы и Скандинавии вследствие сильного воздействия лесного хозяйства, а также увеличения численности крупных травоядных животных. В Финляндии из-за увеличившегося поголовья лосей (*Cervus elaphus* L.) возобновление осины очень слабое (Kouki et al., 2004). Увеличению площадей осинников могут способствовать пожары, несмотря на то, что осина легко уничтожается ог-

¹ Латинские названия высших сосудистых растений приводятся по С.К. Черепанову (Czeperanov, 1995), мохообразных — по М.С. Игнатову, О.М. Афонинной и др. (Ignatov et al., 2006).

нем, она способна быстро повторно заселить выжженную территорию, и тем самым изменить возрастную структуру и видовой состав леса (MacKenzie, 2010). Основное возобновление (80%) осины на месте пожара происходит в первые три года, остальные всходы и поросль появляются в течение еще трех лет, а в последующие годы происходит изреживание подроста (Pukinskaya, 2012a, b). Из всех непожарных природных нарушений для возобновления осины пригодны только сплошные ураганные вывалы (Pukinskaya, 2012b). Восстановление осиновых лесов часто отмечается на заброшенных сельскохозяйственных угодьях. Заращение осиной залежей происходит постепенно за счет вегетативных особей, растущих вблизи взрослых деревьев. В результате порослевые осины на залежи представлены возрастными группами, отличающимися на 3–5 лет. Возрастная структура формирующегося осинника зависит от размера залежи, количества и расположения материнских деревьев (Pukinskaya, 2012a).

РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЙ

Полевые исследования проходили в 1997–1998, 2003–2004, 2017–2019 годы в Приозерском районе Ленинградской области: в окрестностях пос. Кузнечное и дер. Березово (61°8'N, 29°55'E), на островах Ладоги (61°9'N, 29°56'E) и Вуоксы (60°59'N, 29°57'E). Территория располагается в селггово-ложбинном ландшафтном районе Северо-Западное Приладожье, на южной окраине Балтийского кристаллического щита (Isachenko, Reznikov, 2003). Рельеф представлен сочетанием гранитных гряд-сельг и межсельговых понижений. Вершины и привершинные участки гранитных сельг заняты сосняками лишайниковыми и кустарничково-зеленомошными. Растительность склонов сельг включает еловые, мелколиственные, сосново-мелколиственные чернично-зеленомошные, чернично-травяные и травяные леса, местами с неморальным разнотравьем. На глинистых озерных террасах отмечаются ельники кисличные с неморальным разнотравьем, папоротниковые; осиновые, березовые и сероольховые травяно-кисличные, неморальнотравные и снытевые леса; луга. В межсельговых котловинах располагаются болота. На ключевом участке автором были исследованы как постпирогенные осиновые леса, так и постаграрные — выросшие на месте бывших финских сельскохозяйственных земель, оставленных в 1940-е годы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был изучен ключевой участок площадью 35 км², на который составлена крупномасштабная карта растительности М 1 : 25000, легенда разрабаты-

лась согласно эколого-фитоценотической классификации (Макарова, 2010). В 2018–2019 гг. проведены дополнительные исследования растительного покрова с целью актуализации созданной ранее карты растительности. Было сделано 73 описания осиновых лесов на пробных площадях площадью 400 м².

РЕЗУЛЬТАТЫ. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСИНОВЫХ ЛЕСОВ

Осиновые леса в пределах ключевого участка встречаются на плоских привершинных участках, склонах и подножиях сельг, в узких межсельговых ложбинах и на озерных глинистых террасах, используемых в прошлом под сенокосы, пашни и пастбища (Макарова, 2008). На исследованной территории осинники чаще всего произрастают на богатых глинистых и суглинистых почвах, реже встречаются на супесчаных и песчаных. На склонах сельг, преимущественно, растут чернично-вейниковые и вейниково-неморальнотравные осинники сменяя друг друга, по подножиям сельг — кисличные и папоротниковые. На возделываемых в прошлом, а ныне заброшенных озерных террасах описаны молодые снытевые, щучковые, таволговые осинники, а также спелые и перестойные осиновые леса неморальнотравные, местами с густым кленовым пологом. В целом, осинники не занимают больших площадей, но достаточно разнообразны.

Осиновые леса включают 3 группы ассоциаций: черничные осинники, травяные осинники, долгомошные осинники. Наиболее широко представлена группа травяных осинников: описаны ассоциации вейниковых, кисличных, папоротниковых, неморальнотравных, щучковых, таволговых осиновых лесов. Всего было выделено 7 ассоциаций и 11 вариантов ассоциаций осиновых лесов (а также 4 сообщества осинников, не вошедшие в типологию, но использованные при построении легенды карты). Ниже приводится типология осиновых лесов, построенная по принципам эколого-фитоценотической классификации, с целью выделения типологических единиц на крупномасштабной карте растительности.

Типология осиновых лесов Северо-Западного Приладожья

- Гр. асс. **Tremuleta myrtillosa**
 1. Асс. **Tremuletum myrtillosum**
 1а. Вар. **calamagrostosum**
 Гр. асс. **Tremuleta herbosa**
 2. Асс. **Tremuletum calamagrostosum**
 2а. Вар. **pteridosum**
 2б. Вар. **nemoroso-herbosum**

3. Асс. **Tremuletum oxalidosum**
 - 3а. Вар. **filicosum nemoroso-herbosum**
 4. Асс. **Tremuletum filicosum**
 - 4а. Вар. **dryopteridosum**
 - 4б. Вар. **athyridosum**
 5. Асс. **Tremuletum nemoroso-herbosum**
 - 5а. Вар. **aegopodiosum**
 - 5б. Вар. **Acer platanoidosum nemoroso-herbosum**
 6. Асс. **Tremuletum deshampsiosum**
 - 6а. Вар. **herbosum**
 - 6б. Вар. **filicosum**
 7. Асс. **Tremuletum filipendulosum**
- Гр. асс. **Tremuleta polytrichosa**
- 8а. Вар. **myrtilosum polytrichoso-sphagnosum**

Tremuleta myrtillosa – Осиновые черничные леса

1. Асс. **Tremuletum myrtillosum**. Осиновые черничные леса (табл. 1, оп. № 1–6) встречаются на выположенных привершинных частях селг и ступенеобразных участках селг. В древостое доминирует осина (высотой от 16 до 22 м, диаметром от 10 до 45 см), в примеси отмечены сосна и береза. В подросте наиболее часто встречается рябина (*Sorbus aucuparia*). Состав травяно-кустарничкового яруса обеднен, преобладает *Vaccinium myrtillus*, ей сопутствуют *Vaccinium vitis-idea*, *Dryopteris carthusiana*, *Trientalis europaea*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Avenella flexuosa*. Мохово-лишайниковый ярус не развит, чаще всего отмечается *Pleurozium schreberi*.

Осинники черничные характерны для Северо-Запада европейской части России (Fedorchuk et al., 2005). В.И. Василевич (Vasilevich, 2000) выделяет в черничном цикле осинника два варианта: бедный и богатый (*Angelica sylvestris*, *Convallaria majalis*, *Rhytidadelphus squarrosus*). В Республике Коми описаны близкие по составу осинники чернично-зеленомошные (***Populus tremula–Vaccinium myrtillosum–Pleurosium schreberi***) (Degteva, 2002), в Новгородской обл. – **Myrtillo-Tremuletum** (Liksa-kova, 2004), формирующиеся на месте ельников чернично-зеленомошных. Осинники черничные описаны в Белоруссии на понижениях на влажных оглеенных сильнооподзоленных дерново-подзолистых почвах на супесях (Petrovsky, 1963).

1а. Вар. **calamagrostosum**. Осиновые чернично-вейниковые леса (табл. 1, оп. № 7–11) являются переходным вариантом между черничными и вейниковыми лесами. Вейниковые и черничные осинники относятся к разным ассоциациям (Nitsenko, 1972; Bibikova, 1998). Видовой состав в черничных осинниках беднее и более бореальный, в нем также могут присутствовать сфагновые мхи. Они характерны для склонов селг, обычно занимают верхние и средние части склонов. Почвы

склонов, так называемые “буроземы”, обогащены минеральным обломочным материалом (граниты и гранитогнейсы), сносимым с вершин селг, местоположения характеризуются проточным увлажнением (Isachenko, Reznikov, 1996). Также ежегодное обогащение почв листовым опадом ведет к увеличению плодородия. Сомкнутость древостоя осинников – 0.3–0.6. В первом ярусе кроме осины (выс. 22–26 м, диам. 30–50 см), также обычны береза и сосна (выс. 20–26 м, диам. 10–40 см). В незначительном количестве встречается ель, как в первом (выс. 23–26 м, диам. 30 см), так и во втором ярусе (выс. 12 м, диам. 10 см). Имеется возобновление осины и березы, реже в подросте отмечается ель. Подлесок слагает рябина и единичные кустарники: *Frangula alnus* и *Juniperus communis*. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Vaccinium myrtillus* и *Calamagrostis arundinacea*. Кроме них обычны *Oxalis acetosella*, *Vaccinium vitis-idea* и опушечно-полянны виды: *Pteridium aquilinum*, *Fragaria vesca*, *Avenella flexuosa*, *Rubus saxatilis*, *Veronica chamaedrys*. Достаточно часто, но в малом обилии, отмечаются *Hepatica nobilis* и *Melica nutans*. Видовой состав напочвенного покрова богат, преобладает группа бореального разнотравья. Общее количество травянистых видов колеблется от 15 до 36. Моховой покров (10–30%) из *Rhytidadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*.

Сходные с нашими сообществами были описаны А.А. Ниценко (Nitsenko, 1972), он выделял мезофильную группу чернично-вейниковых осинников средних почв. Для Южной Карелии приводятся осинники с елью травяные с *Calamagrostis arundinacea*, *Geranium sylvaticum*, *Rubus saxatilis*, *Convallaria majalis*, *Lathyrus vernus* (Kucherov et al., 2006). Для Республики Коми отмечены косячно-вейниковые осинники с видами “еловой” свиты: *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Gymnocarpium dryopteris* (Degteva, 1992, 2002). В Мещерской низменности описаны осинники майниково-черничные (более южный вариант черничных осинников), отличительной чертой которых является подлесок из широколиственных пород и обилие неморальных видов в травостое (Mikhailov, 1972).

Tremuleta herbosa – Осиновые травяные леса

В группе осиновых травяных лесов выделены ассоциации вейниковые, кисличные, неморальнотравяные, щучковые, таволговые.

2. Асс. **Tremuletum calamagrostosum**. Осиновые вейниковые леса (табл. 1, оп. № 12–19) характерны для склонов селг (угол склона 3–10°) разных экспозиций. Высота осин 16–21 м, диаметр стволов 18–40 (до 65) см, сомкнутость крон – 0.4–0.7. Наряду с осинкой в древостое присутствует береза (16–20 м выс., 12–30 см в диам.), иногда выходящая

Таблица 1. Геоботанические описания основных черничных и ветниковых лесов (Северо-Западное Приладожье)
 Table 1. Reveles of aspen blueberries and reed grass forests (North-Western Ladoga region)

Группы ассоциаций Groups of associations	Tremuleta myrtillosa												Tremuleta herbosa												Т.р. 8							
	1. Tremuletum myrtillosum						2. Tremuletum salmagrostosum						2. Tremuletum salmagrostosum						6	7	8a.											
	1a. salmagrostosum			1b. salmagrostosum			2a.			2b.			2c.			6a.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Год Year	2019	2019	2003	2018	2019	2015	1997	2004	2004	2019	2004	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	1997	2004	1997	1997	2004	2017	2004	1997	2019	2019	2003
Сомкнутость крон 1-го полога: Crown cover of the 1st canopy:	0.4	0.4	0.3	0.3	0.6	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.5	0.7	0.4	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	0.3	0.4	0.3	0.3	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.3	0.3
<i>Populus tremula</i>	7	4	7	8	10	6	8	6	6	6	5	8	10	7	8	6	10	5	8	7	10	5	5	7	6	7	10	6	7	7	7	7
Высота, м/Height, m	16-19	19	20	20	18	16	22-24	26	25	18	25	18	16	18	21	18	16	21	16	16	18	23-24	25	18	22	20	18	20	12	20	23	18
Диаметр, см/Diameter, cm	10-20	35	18	20	20	10	30-50	30	30	20	30	15	12	18	22	20	8	20	8	10	10	40	40	40	40	25	24	30	20	40	55	18
<i>Betula pendula + B. pubescens</i>																																
Высота, м/Height, m	4	3	2	2	2	3	1	1	4	3	4	2	2	1	4	4	5	1	2	3	3	4	3	4	4	1	4	1	4	3	3	
Диаметр, см/Diameter, cm	10	32	18	20	20	20	10	20	24	16	18	10	20	16	17	19	16	16	17	15	20	25	17	19	18	18	21	14	18	20	18	
<i>Picea abies</i>																																
Высота, м/Height, m	9-16	20	20	20	20	20	20	25	25	20	22	20	20	20	20	20	20	20	20	20	23	24	17	17	18	23	23	13	16	16	18	
Диаметр, см/Diameter, cm	8-24	22-45	20	20	20	20	15-30	35	40	40	40	20	20	20	20	20	30	20	20	20	30	30	20	20	20	30	30	16	32	32	32	
Сомкнутость крон 2-го полога: Crown cover of the 2nd canopy:																																
<i>Picea abies</i>																																
Высота, м/Height, m																																
Диаметр, см/Diameter, cm																																
<i>Populus tremula</i>																																
Высота, м/Height, m																																
Диаметр, см/Diameter, cm																																
<i>Betula pendula + B. pubescens</i>																																
Высота, м/Height, m																																
Диаметр, см/Diameter, cm																																

Таблица 1. Продолжение

Группы ассоциаций Groups of associations	Tremuleta myrtillosa															Tremuleta herbosa															Т.р.		
	1. Tremuletum myrtillosum															2. Tremuletum calamagrostosum																	
	1a. calamagrostosum			7			8			9			10			11			2a.			2b.			2c.			6a.				6b.	
№ описания/№ reveles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	7	8
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	+	+	+
Высота, м/Height, m	.	.	10	6-8	.	.	.	10	.	.	7-8	7-8	10	14-15
Диаметр, см/Diameter, cm	9	.	.	6-15	6-8	10-20	
<i>Tilia cordata</i>	10
Высота, м/Height, m	8-11
Диаметр, см/Diameter, cm	6-8
Подрост/Young growth, %	5	20	8	7	5	3	10	8	8	7	20	3	3	10	5	20	14	2	1	1	15	10	15	12	2	1	33	5	12	20	+	.	.
Высота, м/Height, m	0.5-3	1-5	5	2-5	2-4	0.5-2	4	5	0.5-4	7	2	0.5-1.5	3	0.5-1.5	4	0.5-4	0.5-1.5	1-2	0.5-2	4	4	3	1	3	1	0.5-3-4	2.5	1	0.5-3	5	.	.	
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	12	1	.	5	2	10	8	8	2	8	2	1	7	3	10	5	1	1	1	10	3	5	5	2	1	3	+	1	.	.		
<i>Populus tremula</i>	.	.	7	.	1	.	+	+	+	.	5	1	2	.	3	.	+	1	+	1	5	+	+	+	+	.	+	3	.	+	.		
<i>Betula pendula</i> + <i>B. pubescens</i>	5	8	+	2	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	8	1	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Picea abies</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Alnus incana</i>	.	.	.	2	.	.	+	+	+	.	7	.	.	.	2	+	.	5	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.		
<i>Radus avium</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Acer platanoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Tilia cordata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
Кустарники/Shrubs, %	+	+	+	+	+	+	8	3	5	3	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.			
Высота, м/Height, m	4	1	.	.	.	.	5	.	3	1	3	0	0.3-1	0.5-2	0.5-1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	+	.	+	.	.	.	2	.	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	+	.	.	1	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Ribes nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
Травяно-кустарничковый ярус %	55	40	20	25	20	30	50	45	80	45	40	50	40	35	35	40	60	45	25	30	50	55	85	50	40	70	50	30	40	30	35	15	
Herb-dwarfshrub layer, %	5	.	3	3	+	4	3	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	50	25	15	20	10	7	15	20	20	10	10	2	4	5	5	3	+	1	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	5	7	1	8	3	15	20	40	15	10	20	20	15	10	20	30	12	6	8	8	2	10	15	25	25	20	7	.	.	.		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	8	+	1	.	.	10	2	5	.	3	.	1	.	6	8	8	5	.	12	40	25	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peritidium aquilinum</i>	.	.	+	.	.	.	2	1	5	3	2	7	+	1	1	.	2	4	1	1	+	2	+	5	6	10	2	+	.	.			
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	+	.	.	.	4	.	4	.	8	1	6	5	+	2	.	5	1	12	5	.	12	7	2	+	+	2	.	.			
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	4	2	3	3	5	.	+	1	2	1	1	3	+	.	4	5	2	20	10	5	10	.	.	
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	.	.	.	.	+	4	2	3	3	5	.	+	1	2	1	1	3	+	.	4	5	2	20	10	5	10	.	.	

Таблица 1. Продолжение

Группы ассоциаций Groups of associations	Tremuleta myrtillosa																	Tremuleta herbosa							Т.р.												
	1. Tremuletum myrtillosum																	2. Tremuletum calamagrostosum								6		7	8								
Ассоциации/Associations	1a. calamagrostosum																	2a.							2b.							2c.	6a.	6b.	7	8a.	
Варианты/Variants	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
<i>Aegopodium podagraria</i>
<i>Melica nutans</i>
<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Milium effusum</i>
<i>Poa nemoralis</i>
<i>Stellaria holostea</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Angelica sylvestris</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>
<i>Equisetum sylvaticum</i>
<i>Geum rivale</i>
<i>Fragaria vesca</i>
<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Viola riviniana</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Agrostis tenuis</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>
<i>Hypericum maculatum</i>
<i>Maianthemum bifolium</i>
<i>Trientalis europaea</i>
<i>Avenella flexuosa</i>
<i>Luzula pilosa</i>
<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Carex digitata</i>
<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Galium boreale</i>
<i>Polypodium vulgare</i>
<i>Rumex crispus</i>
<i>Rumex acetosella</i>
Мохово-лишайниковый ярус, %	5	5	10	7	20	3	10	20	30	7	5	20	5	5	2	3	7	5	5	5	5	5	10	7	15	5	25	20	25	20	25	20	25	20			
Мохово-лишайниковый ярус, %	5	5	10	7	20	3	10	20	30	7	5	20	5	5	2	3	7	5	5	5	5	5	10	7	15	5	25	20	25	20	25	20	25	20			
<i>Pleurozium schreberi</i>
<i>Hypnum proliferum</i>
<i>Dicranum polysetum</i>

в содоминанты. Сосна и ель слабо представлены. Наиболее часто встречается подрост рябины, осины, ольхи серой, местами отмечен подрост ели и клена (*Acer platanoides*). Из кустарников встречается *Lonicera xylosteum* и *Daphne mezereum*. Травяной ярус слагает *Calamagrostis arundinacea* и его спутники: *Rubus saxatilis*, *Convallaria majalis* и *Pteridium aquilinum*. Также ценотически значимы виды бореального мелкотравья (*Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Fragaria vesca*, *Trientalis europaea*, *Veronica chamaedrys*, *Melampyrum pratense*) и виды более богатых почв (*Angelica sylvestris*, *Geranium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Aegopodium podagraria*, *Melica nutans*). Моховой покров не выражен.

Вейниковые осинники характерны для Северо-Запада европейской части России (Nitsenko, 1972; Bibikova, 1998). Близкие по составу леса описаны в окрестностях Санкт-Петербурга: березово-осиновые ландышево-вейниковые леса (Bibikova et al., 2002), осиновые травяные с вейником, ландышем, костяникой (Volkova, Khrantsov, 2019). В Новгородской обл. описаны осинники костяничные (**Rubo saxatilis-Tremuletum**), с доминирующими *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea* и *Convallaria majalis* (Liksakova, 2004).

2а. Вар. **pteridosum**. Осиновые вейниково-орляковые леса (табл. 1, оп. № 20–22) отличаются от типичных осинников вейниковых тем, что *Pteridium aquilinum* выходит в доминанты, а виды бореального разнотравья присутствуют с меньшим покрытием. Моховой покров не развит.

Наш вар. осинников вейниково-орляковых близок по составу к выделенной В.С. Ипатовым (Ipatov, 1960) асс. **Populus tremula-Calamagrostis arundinacea-Pteridium aquilinum**. Сходные по составу видов травяно-кустарничкового яруса приводятся как осинники чернично-орляковые (Nitsenko, 1972). В Белоруссии описаны асс. **Tremuletum pteridosum** и асс. **Tremuletum myrtilloso-pteridosum** с похожим видовым составом на повышенных участках и склонах на свежих сильнооподзоленных дерново-подзолистых супесчаных почвах (Petrovsky, 1963). В современных лесах орляк характерен на ранних или средних стадиях сукцессий, обычно на песчаных и супесчаных почвах, средняя скорость разрастания зарослей *Pteridium aquilinum* составляет около 10–20 см в год, условный возраст особей насчитывает 55–65 лет в условиях центральной России (Agafonova et al., 2004).

2б. Вар. **nemoroso-herbosum**. Осиновые вейниково-неморальнотравные леса (табл. 1, оп. № 23–27) были описаны на сельговых склонах. Наиболее часто эти сообщества встречались в средних и нижних частях склонов средней крутизны (7–15°). Доля участия в травостое неморального разнотравья (*Aegopodium podagraria*, *Hepatica nobilis*,

Stellaria holostea, *Lathyrus vernus*, *Dryopteris filix-mas*, *Milium effusum*, *Actaea spicata*, *Paris quadrifolia*) составила от 15 до 45%. Моховой покров не имеет большого покрытия (5–25%), но разнообразен: *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Climacium dendroides*, *Rhodobryum roseum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*.

А.А. Ниценко (Nitsenko, 1972) выделял мезофитную группу ландышево-вейниковых осинников с большим участием снытии характерных для богатых почв. По его мнению, такие осинники возникают в результате конвергенции сукцессионных рядов: либо сразу на месте богатых широколиственных лесов или ельников неморальнотравных и кисличных, либо в результате осветления и длительного обогащения почв листовым опадом на месте ельников черничных. Сходные осинники отмечаются в Карелии (Yurkovskaya, Payanskaya-Gvozdeva, 1993; Kucherov et al., 2006), Московской обл. (Rysin et al., 1982), Белоруссии (Petrovsky, 1963; Yurkevich, Geltman, 1965).

На островах разлива оз. Вуокса к западу от г. Приозерска было описано сообщество осинника липового (с густым подлеском из *Tilia cordata*) вейниково-неморальнотравного (2с. **Tremuletum Tili calamagrostosum nemoroso-herbosum**. Табл. 1, оп. № 28).

3. Асс. **Tremuletum oxalidosum**. Осиновые кисличные леса (табл. 2, оп. № 1–4) занимают пологие склоны и подножия склонов сельговых холмов. В древостое абсолютно преобладает осина, также обычна ель, имеется примесь березы, сосны. Сомкнутость 0.3–0.7. Высота осин 20–22 м, диаметр 25–55 см. Другие породы ниже: береза 18–22, ель 12–15 м. Местами во втором ярусе отмечаются рябина и ольха серая, в подросте – ель, осина, ольха серая. Хорошо развитый подлесок состоит главным образом из *Sorbus aucuparia*, *Padus avium*, *Rubus idaeus*, *Frangula alnus*, *Daphne mezereum* и *Lonicera xylosteum*. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует *Oxalis acetosella*. В составе травостоя также постоянны: *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Dryopteris carthusiana*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Melica nutans*, *Aegopodium podagraria*. В небольшом обилии присутствуют луговые виды (*Deschampsia caespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Vicia sepium*, *Anthriscus sylvestris*), а также единично отмечаются неморальные виды (*Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Dryopteris filix-mas*). Моховой ярус слабо развит, основные виды: *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Plagiomnium cuspidatum*.

Эта ассоциация характерна для подзоны южной тайги, выделялась многими авторами (Ipatov, 1960; Petrovsky, 1963; Nitsenko, 1972; Smilga, 1986; Bibikova, 1998; Vasilevich 2000; Degteva, 2002; Liksakova, 2004). Условия местопроизрастания в

Таблица 2. Геоботанические описания осиновых кисличных, папоротниковых и неморальноторавных лесов (Северо-Западное Приладожье)
 Table 2. Reveles of aspen wood sorrel, ferny and nemoral herb forests (North-Western Ladoga region)

Группы ассоциаций Groups of associations	Tremuleta herbosa																																				
	3. T. oxalidosum										4. Tremuletum filicosum										5. Tremuletum nemorosum-herbosum																
	3а.		4а.		4б.		4с.		5а.		5б.		5с.		5д.		5е.		5ж.		5з.		5и.		5к.		5л.										
№ описания/№ reveles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
Год Year	1997	2019	2004	2003	2004	2019	2019	2019	2004	2004	2019	2019	2004	2019	2019	2019	2004	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019			
Сомкнутость крон 1-го полога: Crown cover of the 1st canopy:	0.3	0.7	0.4	0.4	0.5	0.7	0.5	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.4	0.7	0.7	0.7	0.4	0.7	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6		
<i>Populus tremula</i> Высота, м/Height, m	7	6	7	7	7	6	8	9	7	5	9	9	7	6	10	7	5	4	10	6	8	9	6	5	10	8	6	7	8	8	7	9	5	9			
Диаметр, см/Diameter, cm	22	20-	21	22	26	17-	22	22	18	19	24	21	12-	21	21-	22	28	8-	22-	21	18	20	20-	22	21-	20	23	20-	22-	22	21-	20-	18-	20-			
<i>Betula pendula</i> + <i>B. pubescens</i> Высота, м/Height, m	3	4	1	1	1	3	2	1	3	1	1	1	1	4	4	1	2	3	+	4	1	1	2	5	2	4	3	1	2	3	1	3	1	3	1		
Диаметр, см/Diameter, cm	22	16-	18	18	18	16-	18-	15-	17-	17	17	14-	19	19	19	23-	8-	18-	18-	18-	18-	18-	16-	18-	18	16-	16-	20	19-	18	18	18	17	18			
<i>Picea abies</i> Высота, м/Height, m	+	20	20	20	20	20-	28-	10-	20	18	20	10-	15-	15-	15-	10-	6-	16-	16-	16-	16-	25-	20-	10-	18-	25-	42	24-	16-	20-	12-	15-	20	22			
Диаметр, см/Diameter, cm	+	20	20	20	20	35	35	16	16	16	15	25	25	25	25	+	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Диаметр, см/Diameter, cm	1	1	1	1	1	16-	16-	16-	16-	20-	20-	20-	20-	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30-	30-	30-	30-	30-	30-	30-	30-		
<i>Pinus sylvestris</i> Высота, м/Height, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Диаметр, см/Diameter, cm	15	15	15	15	15	40-	40-	40-	40-	20-	20-	30-	30-	32	32	15-	12-	12-	12-	12-	12-	15-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	12-	
Сомкнутость крон 2-го полога: Crown cover of the 2nd canopy:	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
<i>Picea abies</i> Высота, м/Height, m	15	15	15	15	15	14-	14-	14-	14-	15	10	10	10	10	10	14-	6-	6-	6-	6-	6-	14-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-
Диаметр, см/Diameter, cm	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Populus tremula</i> Высота, м/Height, m	7	6	7	7	7	6	8	9	7	5	9	9	7	6	10	7	5	4	10	6	8	9	6	5	10	8	6	7	8	8	7	9	5	9			
Диаметр, см/Diameter, cm	22	20-	21	22	26	17-	22	22	18	19	24	21	12-	21	21-	22	28	8-	22-	21	18	20	20-	22	21-	20	23	20-	22-	22	21-	20-	18-	20-	18-	20-	
<i>Betula pendula</i> + <i>B. pubescens</i> Высота, м/Height, m	3	4	1	1	1	3	2	1	3	1	1	1	1	4	4	1	2	3	+	4	1	1	2	5	2	4	3	1	2	3	1	3	1	3	1	3	
Диаметр, см/Diameter, cm	22	16-	18	18	18	16-	18-	15-	17-	17	17	14-	19	19	19	23-	8-	18-	18-	18-	18-	16-	18-	18	16-	16-	20	19-	18	18	18	17	18				

Таблица 2. Продолжение

Группы ассоциаций Groups of associations	Tremuleta herbosa																																					
	3. T. oxalidosum															4. Tremuletum filicosum										5. Tremuletum nemorosum-herbosum												
	3а.			4а.			4б.			4с.			5а.			5с.			5б.								5д.											
Ассоциации/Associations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34				
<i>Alnus incana</i>	+	+	+	2	·	·	·	·	·	1	+	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·			
Высота, м/Height, m	·	·	·	10	·	·	·	·	·	16	·	·	·	7	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·		
Диаметр, см/Diameter, cm	·	·	·	·	·	·	·	·	·	15	·	·	·	5-7	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·		
<i>Sorbus aucuparia</i>	·	1	·	2	·	+	+	+	2	5	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·		
Высота, м/Height, m	·	7-8	·	12	·	8	8	8	9	10	9	6	6-9	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Диаметр, см/Diameter, cm	·	·	·	·	·	22	12-	6-9	10	10	·	7	6-	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Acer platanoides</i>	·	·	·	·	·	16	·	·	·	·	·	20	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Высота, м/Height, m	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Диаметр, см/Diameter, cm	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Tilia cordata</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Высота, м/Height, m	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Диаметр, см/Diameter, cm	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Подрост/Young growth, %	10	15	2	5	+	5	5	6	10	3	2	15	3	20	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Высота, м/Height, m	7	2	2	·	·	1-	0.3-	0.5-	7	2.5	·	2	1-2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Acer platanoides</i>	+	·	·	·	·	1,5	1	5	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Alnus incana</i>	+	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	3	1	20	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Betula pendula + B. pubescens</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Padus avium</i>	2	12	+	1	·	·	·	·	·	5	2	10	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Picea abies</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Populus tremula</i>	+	·	·	·	·	2	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Sorbus aucuparia</i>	8	3	1	3	·	1	·	3	5	1	2	2	2	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Tilia cordata</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Кустарники/Shrubs, %	5	·	·	·	·	1	·	·	8	3	10	5	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Высота, м/Height, m	·	·	·	1	·	·	·	0.5-	1	·	1	1.5	1-	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Lonicera xylosteum</i>	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	3	5	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Daphne mezereum</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Frangula alnus</i>	+	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Rubus idaeus</i>	5	·	·	·	·	·	·	·	8	1	7	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Травяно-кустарничковый ярус, % Herb-dwarfshrub layer, %	15	25	30	15	80	65	45	65	45	40	70	45	55	95	50	50	70	35	45	30	45	30	45	50	45	30	30	40	30	45	25	20	35	20	35	20		
<i>Oxalis acetosella</i>	5	10	15	15	25	12	5	7	3	4	7	8	8	1	+	3	4	8	3	8	10	8	10	8	15	10	3	10	10	5	7	2	5	4	8	10		
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	1	1	+	7	·	+	+	1	1	15	3	3	10	1	10	20	2	2	2	2	5	2	5	2	1	10	3	4	4	2	2	2	2	2	+	3gr	
<i>Hepatica nobilis</i>	3	·	+	5	20	3	2	7	2	3	5	·	3	1	3	2	10	3	7	3	4	5	5	8	5	10	5	7	5	8	8	7	3	·	·	·		
<i>Mitium effusum</i>	1	·	·	·	·	·	3	·	2	3	7	·	5	5	·	·	·	1	8	5	5	3	2	2	2	3	5	+	5	3	+	·	2	4	+	+		

Таблица 2. Продолжение

Группы ассоциаций Groups of associations		Tremuleta herbosa																																				
		3. T. oxalidosum							4. Tremuletum filicosum							5. Tremuletum nemorosum-herbosum																						
Ассоциации/Associations		3а.			4а.							4б.			4с.			5а.							5б.							5с.						
Варианты/Variants		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
№ описания/№ reveles		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
<i>Астава spicata</i>						1																2						1										
<i>Viola mirabilis</i>						7																																
<i>Melica nutans</i>	1						2	3	3	2			2				2																			1		
<i>Lathyrus vernus</i>	1																	2																				
<i>Poa nemoralis</i>																			1				1															
<i>Stellaria holostea</i>										10	6																											
<i>Paris quadrifolia</i>																																						
<i>Pulmonaria obscura</i>																																						5
<i>Geum urbanum</i>													4																									
<i>Stellaria nemorum</i>											3	7	15																									
<i>Dryopteris filix-mas</i>	3						10	2	15	7	5	7	20	15																								
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1					10	8	7	3	5	3	5	1	5																								
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>																																						
<i>Dryopteris expansa</i>																																						
<i>Thelypteris phegopteris</i>																																						
<i>Athyrium filix-femina</i>																																						
<i>Maneuccia stratiotermis</i>																																						
<i>Crepis paludosa</i>																																						
<i>Filipendula ulmaria</i>																																						
<i>Ranunculus fallax</i>																																						
<i>Angelica sylvestris</i>																																						
<i>Geranium sylvaticum</i>																																						
<i>Geum rivale</i>																																						
<i>Equisetum sylvaticum</i>																																						
<i>Fragaria vesca</i>																																						
<i>Veronica chamaedrys</i>	1																																					
<i>Viola riviniana</i>																																						
<i>Deschampsia caespitosa</i>																																						
<i>Anthriscus sylvestris</i>																																						
<i>Dactylis glomerata</i>																																						
<i>Trollius europaeus</i>																																						
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	5																																					
<i>Pteridium aquilinum</i>																																						
<i>Rubus saxatilis</i>	2																																					
<i>Convallaria majalis</i>																																						
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3																																					
<i>Maianthemum bifolium</i>	3																																					
<i>Triantalis europaea</i>	1																																					
<i>Melampyrum pratense</i>	1																																					
<i>Avenella flexuosa</i>	1																																					
<i>Lucula pilosa</i>																																						
<i>Carex digitata</i>																																						
<i>Solidago virgaurea</i>																																						

осинниках кисличных являются наиболее благоприятными для роста монодоминантных осинников (Petrovsky, 1965). Осинники кисличные вероятнее всего возникли на месте ельников кисличных, так как занимают сходные с ельниками местоположения: пологие склоны и подножия сельг. Есть и другое мнение, что осинники черничные к 40–50 годам сильно обогащаются *Oxalis acetosella*, переходя в осинники кисличные (Nitsenko, 1972).

3а. Вар. **filicosum nemoroso-herbosum**. Осиновые кислично-папоротниково-неморальнотравные леса (табл. 2, оп. № 5) являются переходным вариантом к осинникам папоротниковым и неморальнотравным, занимая переходное положение в рельефе между склоном и подножием склона сельг, имеют более увлажненные и плодородные почвы. Кроме кислицы очень обильны папоротники (*Dryopteris filix-mas*, *D. carthysiana*) и виды неморального разнотравья: *Hepatica nobilis*, *Aegopodium podagraria*, *Viola mirabilis*, *Millium effusum*. Также постоянно присутствуют бореальные виды: *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Avenella flexuosa*, *Maianthemum bifolium*. Из мхов обычен, но не обилён *Rhytidiadelphus triquetrus*, другие виды редки, иногда отмечаются виды рода *Plagiomnium*.

Многими авторами отмечается высокое постоянство папоротников в кисличных осинниках, это виды, близкие по экологии (Nitsenko, 1972; Bibikova, 1998). Т.В. Бибикова (Bibikova, 1998) внутри ассоциации выделила 6 субассоциаций, из которых на нашем ключевом участке описаны осиновые леса, сходные с типичными кисличниками и кисличниками богатыми с участием дубравно-неморальной свиты. В.И. Василевич (Vasilevich, 2000) относил подобные сообщества к группе богатых кисличных осинников, для которых характерно присутствие видов богатых субстратов, таких как: *Angelica sylvestris*, *Geranium sylvaticum*, *Convallaria majalis*, *Paris quadrifolia*, *Viola riviniana*, *Aegopodium podagraria*. Отмечаемый разными авторами (Bibikova, 1998; Degteva, 2002) обильно растущий *Gymnocarpium dryopteris* в нашем случае встречается эпизодически. Близкие по составу видов травяного яруса осинники кислично-разнотравные (асс. **Tremuletum oxalidoso-herbosum**) приводятся для верхних частей моренных гряд Вологодской области (Gavrilov, Каргов, 1962). В Псковской и Новгородской областях описаны похожие по составу осинники кисличные с участием в древостое широколиственных пород (Fedorchuk et al., 2005).

4. Асс. **Tremuletum filicosum**. Осиновые папоротниковые леса (табл. 2, оп. № 6–11) занимают глинистые пологие подножия сельг и террасы, перекрытые озерными глинами, с постоянным проточным и периодическим избыточным увлажнением. Здесь до начала июля приток грун-

товых вод со склонов сельг способствует поддержанию влагозапаса почвы на уровне, сходном с озерными террасами, но к середине лета сокращается до значений, сравнимых с вершинами и склонами сельг (Isachenko, Reznikov, 1996). Почвы глинистые, периодически сильно увлажненные, верхний горизонт местами оторфованный. В древостое преобладает осина, в примеси достаточно обычны ель, а также целый ряд лиственных пород деревьев, среди которых чаще отмечаются береза, рябина и ольха серая, реже черемуха и клен. В спелых осинниках перечисленные породы обычно располагаются во втором ярусе, а в молодняках растут в смеси с осинкой. Сомкнутость древостоев – 0.3–0.7. В спелых осинниках высота осин составляет 19–24 м, диаметр – 25–40 (до 60) см, в молодняках и приспевающих – 13–18 м и 10–30 см соответственно. В подросте обычна ель, осина, ольха серая, черемуха, местами клен. Из кустарников отмечаются *Lonisera xylosteum*, *Ribes nigrum* и *Rubus idaeus*. Обильны как крупные (*Dryopteris carthysiana*, *D. filix-mas*, *Athyrium filix-femina*), так и мелкие папоротники (*Gymnocarpium dryopteris*, *Thelypteris phegopteris*). Папоротники доминируют, их общее проективное покрытие составляет от 15 до 30–35%. Из других относительно обильных видов можно отметить *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium* и *Equisetum sylvaticum*. Бореальные и неморальные виды достаточно разнообразны, но встречаются с меньшим обилием. Неморальное разнотравье также представлено: *Hepatica nobilis*, *Stellaria holostea*, *S. nemorum*, *Millium effusum*, *Aegopodium podagraria*, *Paris quadrifolia*. Моховой покров 1–30%, преобладают: *Rhytidiadelphus triquetrus* и *Plagiomnium cuspidatum*.

В.С. Ипатов (Ipatov, 1960) описал тип **Populus tremula-herbae magnae**, в который входят и папоротниковые группы сообществ. Для Латвии сходные по составу осинники включены в папоротниково-осоковый тип леса (Smilga, 1986). А.А. Ниценко (Nitsenko, 1972) выделял крупнопоротниковые и кислично-крупнопоротниковые осинники нитрофильной группы, а также в мезофитной группе средних почв – кислично-папоротниковые осинники, которые относил к сукцессионному ряду “вторичных” кисличников на месте черничников и экологическому ряду обогащения почв осиновым листовым опадом. По мере обогащения почв в них также начинают развиваться дубравные виды. В Белоруссии описан тип осинник приручейно-травяной **Tremuletum fontinale-herbosum**, близкий по составу травяного покрова (Petrovsky, 1963). Леса с преобладанием мелких папоротников выделяли: для Республики Коми как осинник папоротничковый (Degteva et al., 2001), для Архангельской области как асс. осинник папоротничково-черничный – **Populetum gymnocarpio-myrtillosum** (Поров, 2017).

4а. Вар. **dryopteridosum**. Осиновые щитовниковые леса (табл. 2, оп. № 12–13) отличаются от папоротниковых тем, что в них снижается разнообразие папоротников, а также и разнообразие всего травяного покрова уменьшается. Это более мезофитный вариант папоротниковых лесов. Доминирует щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), а также широко представлена группа неморального разнотравья: *Aegopodium podagraria*, *Hepatica nobilis*, *Stellaria nemorum*, *Melica nutans*, *Actaea spicata*. Моховой покров не развит.

4б. Вар. **athyridosum**. Осиновые кочедыжниковые леса (табл. 2, оп. № 14) — так же, как и в предыдущем варианте разнообразие папоротников снижено. Преобладает кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*). Увеличивается ценотическая значимость видов гигромезофитного разнотравья: *Filipendula ulmaria*, *Crepis paludosa*, *Geum rivale*, *Equisetum sylvaticum*. В Белоруссии описаны осинники кочедыжниковые (**Tremuletum filicosum**) с доминирующим *Athyrium filix-femina* на гумусированных слабоподзоленных дерново-подзолистых с временным избыточным увлажнением почвах (Petrovsky, 1963). Осинник кочедыжниковый отмечен на заброшенных угодьях о-ва Большой Березовый в Финском заливе (Volkova et al., 2007).

Сообщество осинник страусниковый (4с. **Tremuletum strutiopteriosum** табл. 2, оп. № 15) было описано на бывшем финском угодье. По составу травяного яруса сильно отличается от описанных выше папоротниковых лесов. Страусник (*Matteuccia strutiopteris*) абсолютно доминирует (проективное покрытие 50%), виды разнотравья малообильны (1–3%) и малочисленны (*Oxalis acetosella*, *Equisetum sylvaticum*, *Maianthemum bifolium*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria obscura*, *Hepatica nobilis*). Моховой покров не развит.

Папоротники кочедыжник и страусник относятся к видам, растущим в небольших окнах с сильным увлажнением и обладающим способностью удерживать занятую территорию: *Athyrium filix-femina* — более 70; *Matteuccia strutiopteris* — 40–50 лет (Agafonova et al., 2004). Длительность полного онтогенеза спорофитов кочедыжника более 70 лет.

5. Асс. **Tremuletum nemoroso-herbosum**. Осиновые неморальнотравные леса (табл. 2, оп. № 18–21) встречаются на склонах и подножиях селыг, а также на озерных террасах, окультуренных в прошлом под сельскохозяйственные земли и ныне заброшенных. Древостой осиновый с постоянным участием березы, иногда встречаются ель и сосна. Сомкнутость древостоя — 0.4–0.7, высота осин — 18–23 м, диаметр стволов — 20–50 см. Во втором ярусе периодически отмечается ольха серая, рябина. Подрост из ольхи серой, черемухи, рябины и осины. Из кустарников чаще всего отмечается *Lonisera xylosteum* и *Rubus idaeus*. В травяном покрове характерны виды неморального раз-

нотравья: *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria obscura*, *Milium effusum*, *Geum urbanum*, *Dryopteris filix-mas*, *Hepatica nobilis*, *Actaea spicata*, *Viola mirabilis*, *Poa nemoralis*. Также постоянно присутствуют *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum sylvaticum*. Из мхов преобладают *Plagiomnium cuspidatum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Climacium dendroides*.

К наиболее древней части флористического комплекса осинников А.А. Ниценко (Nitsenko, 1969) относил виды широколиственных лесов (*Aegopodium podagraria*, *Stellaria holostea*, *Melica nutans*, *Lathyrus vernus*, *Millium effusum*, *Paris quadrifolia*), они были связаны с осиной с атлантического времени. Асс. **Nemoriherboso—Tremuletum** характерна для южнотаежной подзоны и подзоны хвойно-широколиственных лесов (Bibikova, 1998). В неморальных осиновых лесах (**Nemoriherboso—Tremuletum**) кроме неморалов много видов, свидетельствующих о богатстве почв: *Angelica sylvestris*, *Millium effusum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* (Vasilevich, 2000). Осинники неморальнотравные встречаются на волнистых моренных равнинах и на крутых уступах террас вдоль восточного побережья Лужской губы (Volkova et al., 1999), на склоне уступа озерно-ледниковой равнины Сестрорецкой низины (Volkova, 2011). Осиновые и осиново-березовые леса с широколиственным разнотравьем занимают крупные площади на водоразделах левобережья р. Оять, на склонах р. Оять и р. Тикша (Nitsenko, 1959а), в покрове обильны *Geranium sylvaticum* (доминант), *Aegopodium podagraria*, а также *Angelica sylvestris*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Trollius europaeus*. Для левобережья р. Свирь на месте ельников-кисличников описаны осиново-березовые мелколесья с участием *Padus avium*, *Acer platanoides*, с богатым травяным покровом: *Geranium sylvaticum*, *Aegopodium podagraria*, *Paris quadrifolia*, *Angelica sylvestris*, *Trollius europaeus*, *Convallaria majalis*, *Calamagrostis arundinacea* (Nitsenko, 1959b). На правобережье р. Свирь в осинниках отмечены виды: *Lonisera xylosteum*, *Pulmonaria obscura*, *Stachys sylvestris*, *Lathyrus vernus*, *Melica nutans* (Grygor'ev, 1931). Неморальнотравные осинники встречаются от юга Архангельской до юга Псковской области (Bibikova, 1998), в Ногородской (Liksakova, 2004), Московской (Rysin et al., 1982), Воронежской областях (И'ин, 1983), Белоруссии (Petrovsky, 1963; Grummo et al., 2019). Осинники звездчатковые (*Stellaria holostea*) характерны для южной тайги Республики Коми (Degteva, 2002). В продrome лесной растительности Южного Нечерномелья России выделена фация **Populeosum tremulae** в асс. **Pulmonario obscurae—Qercetum roboris** Bulochov, Solomeshch 2003 класса **Queci—Fageteae**, союза **Vaccinio myrtilli—Quercion roboris**). Это вторичные дубово-осиновые леса, находящиеся на разных

стадиях демулационной смены. Авторами указывается, что дуб доминирует, но может и совсем выпадать из состава сообществ. В древостое этой фации постоянна осина, во втором ярусе часто отмечается клен. В составе напочвенного покрова преобладает *Pulmonaria obscura*, характерны *Carex digitata*, *Aegopodium podagraria*, *Melica nutans*, *Maianthemum bifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Millium effusum*, *Actaea spicata*, *Geum urbanum* (Bulochov, Solomeshch 2003).

5а. Вар. **aegopodiosum**. Осинники снытевые (табл. 2, оп. № 16–17) встречаются по умеренно увлажненным участкам бывших угодий, местами с сохранившейся дренажной сетью. Это молодые осиновые леса. В сообществах доминирует *Aegopodium podagraria*, других видов неморального разнотравья практически нет. В связи с тем, что сообщества формируются на заброшенных угодьях, велика роль луговых мезофитов: *Agrostis tenuis*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa pratensis*, *Anthriscus sylvestris*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium heterophyllum*, *Ranunculus repens*, *Hypericum maculatum*.

Осинники снытевые отмечались для Северо-Запада (Ipatov, 1960; Bibikova, 1998). А.А. Ниценко (Nitsenko, 1972) указывал осинники снытевые в мезофитной группе богатых почв. Для юга Коми описана асс. **Populus tremula–Aegopodium podagraria** с большим участием видов дубравно-неморальной свиты (Degteva et al., 2001; Degteva, 2002). На старопашотных землях в южной части заповедника “Кивач” отмечены осинники аконитово-снытевые (Kuchegov et al., 2006). В Белоруссии осинники снытевые занимают пониженные участки с влажными гумусированными среднеподзоленными дерново-подзолистыми суглинистыми почвами. В травостое наряду со снытью участвуют *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, а также виды-неморального разнотравья: *Aegopodium podagraria*, *Hepatica nobilis*, *Stellaria nemorum*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria obscura* (Petrovsky, 1963). Асс. **Tremuletum aegopodiosum** приводится для Воронежского заповедника (Starodubtseva, Khanina, 2009). А.Ю. Кудрявцев (Kudryavtsev, 2009) в заповеднике “Приволжская лесостепь” в асс. **Populetum tremulae varioherbosum** выделил вар. **aegopodiosum**: древостой из осины с примесью *Acer platanoides*, с подлеском из *Padus avium*, *Euonymus verrucosa*, с ксеро-мезофитным разнотравьем и доминирующей *Aegopodium podagraria*. В процессе развития сообщества сныть не выдерживает конкуренции за свет под пологом других трав. В связи с недостатком света, влаги или элементов минерального питания сныть может переходить в квазисенильное состояние (Agafonova et al., 2004). Онтогенез сныти занимает 8–15 лет.

5б. Вар. **Acer platanoidesum nemoroso-herbosum**. Осинники кленовые неморальноотравные (табл. 2,

оп. № 23–33) в пределах ключевого участка были обнаружены в 2019 г. только на островах в шхерной части Ладожского озера: на озерных террасах, освоенных в прошлом финнами под сельскохозяйственные угодья. В ходе предыдущих маршрутных обследований островов в начале 2000-х годов такого массового выхода *Acer platanoides* во 2-й ярус не отмечалось. В древостое 1-го яруса доминируют перестойные осины (высотой 20–23 м, диаметром 30–70 см), иногда в содоминанты выходят березы (высотой 16–20 м, диаметром 20–60 см), сомкнутость древостоя 0.3–0.6. Изредка в 1-м ярусе встречаются ель и сосна. В настоящее время древостой 1-го яруса находится в процессе постепенного отмирания, на половине из обследованных участков присутствует 10–20% валежа и стоячего сухостоя осин и берез. 2-й ярус сомкнутостью 0.3–0.8, образован *Acer platanoides*² высотой 7–16 м, диаметром стволов 6–18 см, возрастом 8–20 (местами до 27) лет. В нескольких описаниях среди молодых кленов 2-го яруса единично отмечены более старые клены с диаметром стволов 20–40 см и возрастом более 50 лет, от которых и произошло массовое расселение кленового подростка и выхода его во 2-й ярус. Изредка в примеси к клену встречаются ольха серая и рябина. В подросте преобладает клен высотой от 0.5 до 8 м, отмечены ольха серая, черемуха, рябина, изредка ель. Кустарники малообильны, среди них наиболее часто отмечаются *Lonisera xylosteum* и *Daphne mezereum*. Травяной ярус (20–45%) слагает группа неморального разнотравья: *Pulmonaria obscura*, *Aegopodium podagraria*, *Milium effusum*, *Geum urbanum*, *Dryopteris filix-mas*, *Hepatica nobilis*, *Actaea spicata*, *Viola mirabilis*, *Poa nemoralis*. Также постоянны в покрове *Oxalis acetosella*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum sylvaticum*, *Convallaria majalis*, *Calamagrostis arundinacea*. Моховой покров не обилен (2–15%), но разнообразен. Более-менее постоянны *Rhytidiadelphus triquetrus* и *Plagiomnium cuspidatum*, изредка отмечаются *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Lewinskya speciosa*, *Homalia trichomanoides*, *Paraleucobryum longifolium*, *Platygyrium repens*, *Rhodobryum roseum*, *Sanionia uncinata*, *Sciuro-hypnum curtum*, *S. reflexum*, *Thuidium recognitum*.

Осинники с кленом высотой 16–18 м были описаны В.И. Василевичем (Vasilevich, 1992) в нижних частях склонов в окрестностях дер. Шеллеяки на западном берегу Онежского озера в Ленинградской обл. Осинник с подлеском из липы и подростом клена звездчатковый с участием *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Convallaria majalis*, *Calamagrostis arundinacea* был описан на о-ве Малый Березовый в Финском заливе (Volkova et al., 2007).

² В пределах ключевого участка, в сходных условиях на материковой части в осинниках неморальноотравных клены либо отсутствуют, либо встречаются единично во 2-м ярусе или в подросте.

На горе Ореховой к югу от Санкт-Петербурга описаны участки осинников с широколиственными породами неморальнотравные (Bibikova et al., 2006). Для Воронежского заповедника приводится группа ассоциаций **Tremuleta nemoralisherbosa** с участием клена, дуба и липы в древостое 1-го яруса (Starodubtseva, Khanina, 2009). Там же были прослежены сукцессионные изменения за 60-летний период (1937–2001 гг.): увеличение сомкнутости древостоя, формирования нижних ярусов из клена остролистного и клена полевого, уменьшение видового разнообразия напочвенного покрова, смена полидоминантного неморальнотравного покрова на практически монодоминантный снытевый (Starodubtseva et al., 2004).

На островах шхерной части Ладоги было сделано описание сообщества осинового леса с густым подлеском из *Lonicera xylosteum* неморальнотравного (5с. **Tremuletum Loniceri xylostosum nemoroso-herbosum**. Табл. 2, оп. № 22), а на островах разлива оз. Вуокса — описание осинника неморальнотравного с густым липовым подлеском (5d. **Tremuletum Tili nemoroso-herbosum**. Табл. 2, оп. № 34).

6. Асс. **Tremuletum deshampsiosum**. Осиновые щучковые леса развиваются на месте заброшенных сельскохозяйственных земель, в основном по умеренно увлажненным участкам, местами с сохранившейся дренажной сетью. Это относительно молодые леса, возрастом 40–60 лет. Были описаны два варианта осинников: щучково-луговотравяные и более влажные папоротниково-щучковые.

6а. Вар. **herbosum**. Осиновые щучково-луговотравяные леса (табл. 1, оп. № 29) характерны для начальной стадии зарастания угодий. Это молодые осинники сомкнутостью крон 0.3, высотой 12–14 м. В примеси изредка отмечены береза, сосна; в подросте: ольха серая, рябина, береза, ива козья. В кустарниковом ярусе единично встречаются *Frangula alnus*, *Ribes nigrum*, *Juniperus communis*. Травяной ярус слагают *Deschampsia caespitosa* (10–20%), злаки *Agrostis tenuis*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, луговое разнотравье: *Alchemilla vulgaris*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Carex pallescens*, *Centaurea phrygia*, *Cirsium heterophyllum*, *Geum rivale*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Equisetum sylvaticum*. Моховой покров (25%) из *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Climacium dendroides*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Rhodobryum roseum*.

6б. Вар. **filicosum**. Осиновые папоротниково-щучковые леса (табл. 1, оп. № 30) были описаны на старом заброшенном финском угодье с заплывшими дренажными канавами. Древостой березово-осиновый: высота осин — 20–23 м, берез — 18–21 м; диаметр стволов осин 20–30 (до 50) см, берез — 10–30 см. В подросте ольха серая, бере-

за, ель, рябина и осина, но малообильны. В кустарниковом ярусе присутствуют *Ribes nigrum*, *Rubus idaeus*, *Salix cinerea*, *Juniperus communis*. В травяном покрове преобладает *Deschampsia caespitosa* (20%) и папоротники: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *D. expansa*. Ценогически значимо представлена группа гигрофильного разнотравья: *Viola palustris*, *Carex cinerea*, *Filipendula ulmaria*, *Calamagrostis canescens*, *Potentilla erecta*, *Peucedanum palustre*, *Comarum palustre*. Из довольно редких для Карельского перешейка видов в сообществе отмечен *Rubus arcticus* (6%). Моховой покров (20%) слагают *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*, *Calliergon cordifolium*, *Plagiomnium cuspidatum*.

А.А. Ниценко (Nitsenko, 1972) выделял олуговелые осинники щучковые мезофильной и гидрофильной групп. Асс. **Deschampsio-Tremuletum** олуговелого цикла лиственных лесов приводится В.И. Василевичем (Vasilevich, 2000). Олуговелый цикл лиственных лесов Коми также включает асс. **Populus tremula-Deschampsia caespitosa**, которые формируются в экотопах, наиболее сильно трансформированных антропогенной деятельностью, обычно на месте заброшенных сельскохозяйственных угодий. В травяном покрове преобладают опушечно-полянны и луговые виды (*Agrostis tenuis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Equisetum pratense*, *Hieracium umbellatum*, *Fragaria vesca*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus propinquus*, *Veronica chamaedrys*), характерные для светлых лесов, опушек и лугов (Degteva, 2002). Сообщества **Deschampsia caespitosa-Populus tremula [Vaccinio-Piceetea]** описаны в Брянской, Калужской и Смоленской областях (Bulokhov, Solomeshch, 2003; Semenishchenkov, 2009), позднее для этого сообщества были выделены три варианта, представляющие условный экологический ряд по нарастанию застойности увлажнения: **Angeliceta sylvestris** var. → **typica** var. → **Sphagnum girgensohnii** var. (Semenishchenkov, Kuz'menko, 2012). Для Белоруссии приводится близкий по набору видов осинник злаковый, возникающий на месте бывших лугов и пашен (Petrovsky, 1963). Т.В. Бибилова (Bibikova, 1998) приводит не относящийся к постагрогенной сукцессии вариант осинников щучковых, которые развиваются по окрайкам болот.

7. Асс. **Tremuletum filipendulosum**. Осинники таволговые (табл. 1, оп. № 31) отмечены на перувлажненных глинистых озерных террасах и сформировались на месте бывших финских угодий, о чем свидетельствуют сохранившиеся дренажные каналы. Более старые деревья растут вдоль канав, между канавами постепенно формируется сомкнутый древостой (0.4–0.7). Высота осины 21–23 м, диаметр — 30–55 см. Содоминирует береза (18–20 м, 15–32 см), единично отмечается ель. Во втором ярусе обильна ольха серая высотой до 7 м и диаметром 5–7 см. Подрост сла-

гают черемуха, ольха серая, единично ель, осина. В подлеске изредка отмечается *Rubus idaeus*. В составе травостоя, помимо *Filipendula ulmaria* (20–25%), постоянны *Geum rivale*, *Geranium sylvaticum*, *Angelica sylvestris*, *Aegopodium podagraria*, *Deschampsia caespitosa*. С небольшим покрытием отмечаются *Equisetum sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia vulgaris*, *Vicia sepium*, *Dactylis glomerata*, *Millium effusum*, *Anthriscus sylvestris*, *Galium boreale*. Моховой покров слабо развит, единично встречается *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Plagiomnium* sp.

Осиновые леса с преобладанием *Filipendula ulmaria* описаны многими авторами для сырых местообитаний в понижениях рельефа (Ipatov, 1960; Bibikova, 1998; Vasilevich, 2000; Degteva, 2002; Likakova, 2004). А.А. Ниценко (Nitsenko, 1972) относил таволговые осинники к гидрофильному типу. Близкие по составу березово-осиновые леса с густым подлеском из черемухи, ольхи серой, рябины, с гигрофитнотравяным покровом встречаются по оврагам Сестрорецкой низины в окрестностях Санкт-Петербурга (Volkova, 2011). В Республике Коми таволговые осинники (***Populus tremula*–*Filipendula ulmaria***) встречаются редко и приурочены к понижениям мезорельефа с сырыми богатыми почвами, часто как небольшие пятна доминирования *Filipendula ulmaria* в осиновых лесах других ассоциаций (Degteva, 2002). В Белоруссии описан близкий по составу видов напочвенного покрова приручейно-травяной тип осинников – ***Tremuletum fontinale*–*herbosum*** (Petrovsky, 1963).

***Tremuleta polytrichosa* – Осиновые долгомошные леса**

Осиновые долгомошные леса встречаются изредка на привершинных плоских участках, в неглубоких межсельговых ложбинах.

8а. Вар. ***myrtilosum polytrichoso-sphagnosum***. Осиновый чернично-долгомошно-сфагновый лес (табл. 1, оп. № 32) был описан в неглубокой межсельговой ложбине. В древостое наряду с осинной отмечена сосна, но с меньшим участием. Со-мкнутость крон 0.3, высота деревьев 17–18 м. Подрост единичный из осины, сосны. Кустарниковый ярус не развит, редко встречается *Salix cinerea*. Травяно-кустарничковый ярус редкий и бедный, представлен *Vaccinium myrtillus* (10–15%), *V. vitis-idaea*, единично *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, *Maianthemum bifolium*. В моховом покрове кроме *Polytrichum commune* (30–35%), содоминирует *Sphagnum girgensohnii* (20–30%), единично отмечаются *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*.

Осинники долгомошные и сфагново-долгомошные встречаются достаточно редко (Nitsenko, 1972; Degteva, 2002). В Коми осинники чернично-

долгомошные (***Populus tremula*–*Vaccinium myrtillus*–*Polytrichum commune***) формируются на плоских пониженных участках водораздельных пространств с бедными сырыми торфянисто-подзолисто-глееватыми почвами. Наибольшую ценотическую значимость в них имеют бореальные виды, характерные для небогатых ельников (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Luzula pilosa*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Hieracium vulgatum*), а также виды заболоченных еловых лесов: *Equisetum sylvaticum*, *Carex globularis* (Degteva, 2002). Осинники долгомошного типа были описаны в Белоруссии (Petrovsky, 1963).

ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование состава, структуры и динамики лесов является важной и неотъемлемой частью при картографических исследованиях растительного покрова. Выделение синтаксономических единиц растительности проводилось с целью создания крупномасштабной геоботанической карты на основе эколого-фитоценотической классификации, с учетом происходящих динамических процессов: постпирогенных, ветровальных и постаграрных (зарастание сельскохозяйственных угодий) сукцессий.

Такой подход позволяет в дальнейшем использовать карты не только геоботаникам, но и другим специалистам, например, флористам, исследующим флору и микобиоту на древостоях разных пород и разного возраста, для выявления видов-индикаторов лесов высокой природоохранной ценности. Известно, что биоразнообразие эпифитов достаточно велико на старовозрастных древостоях, особенно на осине (Uliczka, Angelstam, 1999; Rykala et al., 2006). В северных странах *Populus tremula* является ценным субстратом для эпифитных бриофитов и лишайников из-за ее богатой питательными веществами коры с относительно высоким значением рН, к примеру, в Швеции 20% краснокнижных эпифитных бриофитов встречаются на осине (Hazell et al., 1998).

Современные осинники занимают местоположения, где в прошлом росли сосновые и сосново-еловые черничные леса, еловые кисличные, еловые папоротниковые, еловые неморальнотравяные и еловые влажнотравяные леса. На данный момент в осинниках ключевого участка отмечено увеличение доли примеси ели, что согласуется с данными П.Я. Петровского (Petrovsky, 1965). По данным многолетних исследований (1993–2013 гг.) на ключевом участке для осинника папоротникового подтверждена смена древостоя с осинового на елово-осиновый, что связано с достижением *Populus tremula* предельного возраста и стабилизацией ее запаса при активном вхождении ели в древостой (Isachenko, 2018). В пределах ключевого участка тенденция внедрения ели, от-

меченная для всех типов осиновых лесов, пока не выявлена в осинниках черничных и осинниках чернично-долгомошно-сфагновых. Осинники черничной и долгомошной групп занимают плоские выровненные или слегка вогнутые привершинные участки селг, неглубокие межсельговые ложбины; в Северо-Западном Приладожье они являются промежуточными сообществами в постпирогенной сукцессии, в зависимости от богатства почв и типа увлажнения, постепенно восстанавливаются до сосновых, сосново-еловых и еловых чернично-зеленомошных и чернично-сфагновых лесов.

Группа постагрогенных осинников охватывает щучковые, снытевые, таволговые и неморально-травные ассоциации. Наиболее молодые из них — щучковые, снытевые и таволговые.

Осинники кленовые неморально-травные произрастают на окультуренных в прошлом озерных террасах на островах шхерной части Ладоги, эти местоположения характеризуются более мягкими климатическими условиями по сравнению со сходными местоположениями материковой части. Еловый подрост на данный момент отмечается изредка, так как ему достаточно трудно появиться из-за сильной конкуренции и затенения густым кленовым подростом. В настоящее время в этих осинниках идет сукцессионная смена: постепенное отмирание перестойных древостоев 1-го яруса *Populus tremula*, активный рост *Acer platanoides* и массовый его переход из подроста во 2-й ярус. При сохранении современных трендов потепления климата существует вероятность смены древесных пород и перехода осинников в кленовики неморально-травные, и далее в елово-кленовые и кленово-еловые неморально-травные леса. Это не противоречит данным предшествующих исследователей, считавших, что осиновые леса возникают на месте широколиственных лесов и еловых лесов наиболее богатых почв (Grigor'ev, 1931; Petrovsky, 1963, 1965; Nitsenko, 1972).

В Ленинградской области изредка отмечаются кленовые, кленово-дубовые и кленово-липовые леса (Bibikova et al., 2002, 2006; Vasilevich, 2002; Volkova et al., 2007). В таежной зоне клен редко выходит в первый ярус древесного полога в связи с тем, что он продолжает свой рост до глубокой осени и повреждается сильными осенними заморозками (Vasilevich, 2004). Как указывается в литературе, созревание семян *Acer platanoides* наступает одновременно с листопадом у кленов, но раньше, чем начинается листопад у осин (Grigor'ev, 1931). Таким образом, семена кленов надежно укрываются от морозов, и даже в длительный морозный и бесснежный период сохраняются до момента прорастания. *Acer platanoides* относится к быстрорастущим древесным породам (прирост может составлять до 1 м/год в первые 10 лет), способен

расти в широком диапазоне почвенных условий, однако лучше всего развивается на дренированных плодородных и влажных почвах (Caudullo, de Rigo, 2016a). Кленовый древостой имеет тенденцию располагаться у подножия холмов, где получает поверхностный сток грунтовых вод, также может произрастать на возвышенных участках с достаточным количеством осадков, в то же время он не переносит высокой эвапотранспирации или длительной засухи, и редко встречается на кислых почвах (Nowak, Rowntree, 1990). По всей Европе *Acer platanoides* встречается в хвойно-широколиственных и широколиственных, и отчасти в хвойных лесах (Vasilevich, 2002; Bulokhov, Solomeshch, 2003; Bulokhov, Semenishchenkov, 2008; Caudullo, de Rigo, 2016a; Morozova et al., 2017; Chernenkova et al., 2018). При оптимальных условиях *Acer platanoides* может прожить более 250 лет (Mitchell, 1974). Все вышесказанное приводит к выводу о том, что в недалеком будущем, осинники кленовые на островах шхерной части Ладоги могут смениться не только на елово-кленовые и кленово-еловые леса, но и на чистые кленовики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осиновые леса Северо-Западного Приладожья не имеют большого распространения, но занимают широкую экологическую нишу (привершинные части и ступени селг, склоны и подножия селг, окультуренные в прошлом под сельскохозяйственные земли озерные террасы). В связи с чем осинники оказались достаточно разнообразно представлены: автором выделены 3 группы ассоциаций (*Tremuleta myrtillosa*, *Tremuleta herbosa*, *Tremuleta polytrichosa*), 7 ассоциаций и 11 вариантов ассоциаций осиновых лесов. Наиболее широко представлена группа осинников травяных, были выделены ассоциации: *Tremuletum calamagrostosum*, *Tremuletum oxalidosum*, *Tremuletum filicosum*, *Tremuletum nemoroso-herbosum* и *Tremuletum deshampsiosum*.

Для осиновых лесов Северо-Западного Приладожья отмечены постпирогенная, постаграрная и ветровальная сукцессии. Первые две охватывают наибольшее количество выделенных типов осинников, описанных в данной статье. Ветровальная сукцессия (ветровал 2010 года) в настоящее время находится на стадии подроста и молодняка, сформированных из смеси мелколиственных пород, при участии *Populus tremula*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность Е.А. Волковой (БИН РАН) за помощь в полевых исследованиях в 2004 г., Л.Е. Курбатовой (БИН РАН) за определение видов мхов.

Работа выполнена по плановой теме Лаборатории географии и картографии растительности БИН РАН № АААА-А18-118031690042-9 “Исследование пространственной организации растительного покрова и его картографирование”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Agafonova et al.] Агафонова А.А., Шорина Н.И., Смирнова О.В., Жукова Л.А., Полянская Т.А., Ведерникова О.П., Шестакова Э.В., Скочилова Е.А., Османова Г.О., Закамская Е.С., Прокопьева Л.В. 2004. Краткая характеристика популяционной биологии константных видов травяного покрова. — В кн.: Восточно-европейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 1. Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов. М. С. 224–255.
- [Bibikova] Бибикова Т.В. 1998. Классификация осиновых лесов Северо-Запада России. — Бот. журн. 83 (3): 48–57.
- [Bibikova et al.] Бибикова Т.В., Волкова Е.А., Храпцов В.Н. 2002. Характеристика растительности. — В кн.: Комаровский берег — комплексный памятник природы. СПб. С. 49–66.
- [Bibikova et al.] Бибикова Т.В., Волкова Е.А., Храпцов В.Н. 2006. Растительность. — В кн.: Дудергофские высоты — комплексный памятник природы. СПб. С. 29–53.
- [Bulokhov, Solomeshch] Булохов А.Д., Соломещ А.И. 2003. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск. 359 с.
- [Bulokhov, Semenishchenkov] Булохов А.Д., Семенищенко Ю.А. 2008. Сообщества класса Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 в Судость-Деснянском междуречье (Брянская область). — Растительность России. 13: 3–13. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2008.13.3>
- Caudullo G., de Rigo D. 2016a. *Acer platanoides* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. — In: European Atlas of Forest Tree Species. EU. Luxembourg. P. 54–55.
- Caudullo G., de Rigo D. 2016b. *Populus tremula* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. — In: European Atlas of Forest Tree Species. EU. Luxembourg. P. 138–139.
- [Chernenkova et al.] Черненко Т.В., Морозова О.В., Беляева Н.Г., Пузаченко М.Ю. 2018. Современная организация лесных сообществ с участием широколиственных пород в зоне широколиственно-хвойных лесов (на примере Московской области). — Растительность России. 33: 107–130. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2018.33.107>
- [Czererpanov] Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. 992 с.
- [Degteva] Дегтева С.В. 1992. Мелколиственные леса среднего течения р. Илыч. — В кн.: Флора и растительность южной части бассейна реки Печора. Сыктывкар. Тр. Коми НЦ УрО РАН. 126: 21–33.
- [Degteva] Дегтева С.В. 2002. Классификация осинников подзон южной и средней тайги Республики Коми. — Бот. журн. 87 (5): 20–37.
- [Degteva et al.] Дегтева С.В., Железнова Г.В., Пыстина Т.Н., Шубина Т.П. 2001. Ценогическая и флористическая структура лиственных лесов европейского Севера. СПб. 269 с.
- [Fedorchuk et al.] Федорчук В.Н., Нешатаев В.Ю., Кузнецова М.Л. 2005. Лесные экосистемы Северо-Западных районов России. Типология, динамика, хозяйственные особенности. СПб. 382 с.
- [Gavrilov, Karpov] Гаврилов К.А., Карпов В.Г. 1962. Главнейшие типы леса и почвы Вологодской области в районе распространения карбонатной морены. — Типы леса и почвы северной части Вологодской области. Тр. ин-та леса и древесины. Т. ЛП. М.—Л. С. 5–119.
- [Grigor'ev] Григорьев А.А. 1931. Материалы к географии восточной окраины Ленинградского округа. — Тр. Геоморф. института АН СССР. 1: 97–172. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-301135041.pdf
- [Grummo et al.] Груммо Д.Г., Цвирко Р.В., Зеленкевич Н.А., Куликова Е.Я., Созинов О.В. 2019. Карта растительности национального парка “Беловежская пуша”: опыт создания и практического использования. — Геоботаническое картографирование. С. 39–56. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/2019.18>
- Hazell P., Kellner O., Rydin H., Gustafsson L. 1998. Presence and abundance of four epiphytic bryophytes in relation to density of aspen (*Populus tremula*) and other stand characteristics. — Forest Ecology and Management. 107 (1–3): 147–157.
- Hedenås H., Ericson L. 2004. Aspen lichens in agricultural and forest landscapes: the importance of habitat quality. Ecography. 27: 521–531. <https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2004.03866.x>
- Hultén E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants, north of the Tropic of Cancer: In 3 t. Königstein. 1172 p.
- [Ignatov et al.] Игнатов М.С., Афонина О.М., Игнатова Е.А., Аболина А.А., Акатова Т.В., Баишева Э.З., Бардунов Л.В., Барякина Е.А., Белкина О.А., Безгодов А.Г., Бойчук М.А., Черданцева В.Я., Чернядьева И.В., Дорошина Г.Я., Дьяченко А.П., Федосов В.Э., Гольдберг И.Л., Иванова Е.И., Юкониене И., Каннукене Л., Казановский С.Г., Харзинов З.Х., Курбатова Л.Е., Максимов А.И., Маматкулов У.К., Манакян В.А., Масловский О.М., Напреенко М.Г., Отнюкова Т.Н., Партыка Л.Я., Писаренко О.Ю., Попова Н.Н., Рыковский Г.Ф., Тубанова Д.Я., Железнова Г.В., Золотов В.И. 2006. Список мхов Восточной Европы и Северной Азии. — Arctoa. 15: 1–130.
- [Il'in] Ильин А.М. 1983. Естественное формирование осинников. Воронеж. 6 с.
- [Ipatov] Ипатов В.С. 1960. Типы осиновых лесов северо-запада РСФСР. — Вестн. ЛГУ. Сер. биол. 1 (3): 23–40.
- [Isachenko] Исаченко Г.А. 2018. Многолетняя динамика ландшафтов Северо-Западного Приладожья по данным стационарных наблюдений. — Вестник

- СПбГУ. Науки о Земле. 63 (1): 3–21.
<https://doi.org/10.21638/11701/spbu07.2018.101>
- [Isachenko] Исаченко Г.А., Резников А.И. 1996. Динамика ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России. СПб. 166 с.
- [Isachenko, Reznikov] Исаченко Г.А., Резников А.И. 2003. Ландшафтная карта Карельского перешейка. М. 1:500000. – В кн.: Природная среда побережья и акватории Финского залива (район порта “Приморск”). СПб. Карта-вкл.
- Kouki J., Arnold K., Martikainen P. 2004. Long-term persistence of aspen a key host for many threatened species is endangered in old-growth conservation areas in Finland. *J. Nat. Conserv.* 12 (1): 41–52.
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2003.08.002>
- [Kucherov et al.] Кучеров И.Б., Филимонова Л.В., Кутенков С.А., Максимов А.И., Максимова Т.А. 2006. Географическая структура лесных ценофлор заповедника “Кивач”. – Природа государственного заповедника “Кивач”. Тр. КарНЦ РАН. 10: 71–84.
- [Kudryavzev] Кудрявцев А.Ю. 2009. Классификация древесно-кустарниковой растительности лесостепного комплекса Приволжской возвышенности. – Растительность России. 15: 27–53.
<https://doi.org/10.31111/vegus/2009.15.27>
- [Liksakova] Ликсакова Н.С. 2004. Мелколиственные леса Чудовского района Новгородской области. – Бот. журн. 89 (8): 1319–1342.
- MacKenzie N.A. 2010. Ecology, conservation and management of Aspen. *A Literature Review. Scottish Native Woods (Aberfeldy)*. 42 p.
- [Makarova] Макарова М.А. 2008. Осиновые леса Северо-Западного Приладожья (Ленинградская область). – Материалы межд. науч. конф. молод. ученых “Леса Евразии – Северный Кавказ”. 6–12 октября. Сочи. С. 59–61.
- Makarova M. 2010. Large-scale mapping of actual vegetation in heterogeneous landscape conditions (NW Ladoga region, Russia). – Conf. proc. “Mapping and monitoring of Nordic vegetation and landscapes”. 115, NO–1431 As, Norway. Norsk institutt for skog og landskap. Viten fra Skog og landskap [Norwegian forest and landscape institute. Forest and landscape research]. 01 (10): 75–79.
- [Mikhailov] Михайлов Л.Е. 1972. Осинники. М. 120 с.
- Mitchell A.F. 1974. A field guide to the trees of Britain and northern Europe. UK. London. 415 p. + 40 pl.
- [Morozov] Морозов Г.Ф. 1949. Учение о лесе. Изд. 7-е. М.; Л. 456 с.
- [Morozova et al.] Морозова О.В., Семенищенков Ю.А., Тихонова Е.В., Беляева Н.Г., Кожевникова М.В., Черненко Т.В. 2017. Неморально-травные ельники Европейской России. – Растительность России. 31: 33–58.
<https://doi.org/10.31111/vegus/2017.31.33>
- [Nitsenko] Ниценко А.А. 1959a. Геоботанический очерк бассейна р. Оять. – В кн.: Очерки растительности Ленинградской области. Л. С. 38–71.
- [Nitsenko] Ниценко А.А. 1959b. Растительность левого бережья Свири. – В кн.: Очерки растительности Ленинградской области. Л. С. 72–92.
- [Nitsenko] Ниценко А.А. 1969. К истории формирования современных типов мелколиственных лесов Северо-Запада европейской части СССР. – Бот. журн. 54 (1): 3–13.
- [Nitsenko] Ниценко А.А. 1972. Типология мелколиственных лесов европейской части России. Л. 138 с.
- Nowak D.J., Rowntree R.A. 1990. History and range of norway maple. – *J. Arboric.* 16 (11): 291–296.
- [Petrovsky] Петровский П.Я. 1963. Типы и ассоциации осиновых лесов северо-восточной части БССР. – Ботаника. Исследования. Вып. V. изд. АН БССР. Минск. С. 94–102.
- [Petrovsky] Петровский П.Я. 1965. Изменение состава осинников в зависимости от возраста и условий местопроизрастания. – Ботаника. Исследования. Вып. VII. С. 106–110.
- [Popov] Попов С.Ю. 2017. Растительность березовых и осиновых лесов Пинежского заповедника. – *Nature Conservation Research. Заповедная наука* 2 (2): 66–83.
<https://doi.org/10.24189/ncr.2017.015>
- Pykala J., Heikkinen R.K., Toivonen H., Jaaskelainen K. 2006. Importance of Forest Act habitats for epiphytic lichens in Finnish managed forests. – *For. Ecol. Manag.* 223 (1–3): 84–92.
- [Pukinskaya] Пукинская М.Ю. 2012a. Древостой осины как показатель давности и природы нарушений в ельниках. – Многолетние процессы в природных комплексах заповедников России. С. 203–207.
- [Pukinskaya] Пукинская М.Ю. 2012b. Участие осины в еловых древостоях на разных стадиях динамики. – Бот. журн. 97 (5): 636–649.
- [Rysin et al.] Рысин Л.П., Вакуров А.Д., Павлова В.Ф. 1982. Динамика древостоев в некоторых типах леса. – В кн.: Леса западного Подмосковья. М. С. 150–165.
- [Semenishchenkov] Семенищенков Ю.А. 2009. Фитоценологическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск. 400 с.
- [Semenishchenkov, Kuz'menko] Семенищенков Ю.А., Кузьменко А.А. 2012. Синтаксономия и экология гигромезофитных осиновых лесов в Южном Нечерноземье России. – Известия Самарского НЦ РАН. 14 (5): 60–68.
- [Smilga] Смилга Я.Я. 1986. Осина. Рига. 238 с.
- [Sokolov et al.] Соколов С.И., Связева О.А., Кубли В.А. 1977. Ареалы деревьев и кустарников СССР. V. 1. Л. Карта 65.
- [Starodubtseva et al.] Стародубцева Е.А., Лихацкий Ю.П., Трегубов О.В. 2004. Динамика лесного покрова на песчаных террасах Воронежского биосферного заповедника. – В кн.: Восточно-европейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2. Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов. С. 200–235.
- [Starodubtseva, Khanina] Стародубцева Е.А., Ханина Л.Г. 2009. Классификация растительности Воронежского заповедника. – Растительность России. 14: 63–141.
<https://doi.org/10.31111/vegus/2009.14.63>
- [Tkachenko] Ткаченко М. Е. 1952. Общее лесоводство. М.–Л. 599 с.

- [Vasilevich] Василевич В.И. 1992. Памятник природы “Щелейки”. — В кн.: Очерки растительности особо охраняемых природных территорий Ленинградской области. СПб. С. 239–241.
- [Vasilevich] Василевич В.И. 2000. Мелколиственные леса северо-запада Европейской России: циклы растительных ассоциаций. — Бот. журн. 85 (2): 46–53.
- [Vasilevich] Василевич В.И. 2002. Широколиственные леса северо-запада Европейской России. II. Типы липовых, кленовых, ясеневых и ильмовых лесов. — Бот. журн. 87 (2): 48–61.
- [Vasilevich] Василевич В.И. 2004. Елово-широколиственные леса Северо-Запада Европейской России. — Бот. журн. 89 (8): 1249–1263.
- [Volkova] Волкова Е.А. 2011. Лесная растительность. — В кн.: Природа Сестрорецкой низины. СПб. С. 116–122.
- [Volkova et al.] Волкова Е.А., Галанина О.В., Макарова М.А., Храмов В.Н. 1999. Очерк растительности района Лужской губы Ленинградской области. — Бот. журн. 84 (12): 21–38.
- [Volkova et al.] Волкова Е.А., Макарова М.А., Храмов В.Н. 2007. Лесная растительность. — В кн.: Природная среда и биологическое разнообразие архипелага Березовые острова (Финский залив). СПб. С. 70–94.
- [Volkova, Khramtsov] Волкова Е.А., Храмов В.Н. 2019. Опыт оценки динамического состояния растительности на основе крупномасштабной карты современного растительного покрова (на примере территории “Левашовский лес”, Санкт-Петербург). — Геоботаническое картографирование. С. 39–56.
<https://doi.org/10.31111/geobotmap/2019.39>
- Uliczka H., Angelstam P. 1999. Occurrence of epiphytic macrolichens in relation to tree species and age in managed boreal forest. — *Ecography*. 22 (4): 396–405.
- [Yurkevich, Geltman] Юркевич И.Д., Гельтман В.С. 1965. География, типология и районирование лесной растительности. Минск. 288 с.
- [Yurkovskaya] Юрковская Т.К., Паянская-Гвоздева И.И. 1993. Широтная дифференциация растительности вдоль Российско-Финляндской границы. — Бот. журн. 78 (12): 72–98.

ASPEN (*POPULUS TREMULA*) FORESTS OF THE NORTH-WESTERN LADOGA REGION

M. A. Makarova

Komarov Botanical Institute RAS Prof. Popov Str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia
e-mail: MMakarova@binran.ru

The studied territory is located in the selga-hollow landscape area of the North-Western Ladoga region. The main purposes of these studies were inventORIZATION of phytocoenotic diversity of the territory and assessment of the present-day changes of vegetation cover. The key-plot is located in the area of the Baltic Crystalline Shield granite rock outcrops. Landscapes are represented by selga hills (granites and granite-gneiss compose them), limnetic clayey terraces and peatbogs in the selga depressions. Ladoga Lake renders smoothing influence on the climatic conditions near shores (cool rainy summer, warm autumn and winter). The most widespread vegetation type is pine forests. The mixed forests (birch³, aspen, pine and spruce) replace coniferous forests after fires or fellings. The article contains information on the aspen forests of the North-Western Ladoga region. The typology of aspen forests is based on the ecological-phytocoenotic classification. 3 groups of associations (Tremuleta myrtillosa, T. herbosa, T. polytrichosa), 7 associations and 11 variants of associations were identified. Associations of the herbal group predominate: Tremuletum calamagrostosum, T. oxalidosum, T. filicosum, T. nemoroso-herbosum and T. deshampsiosum. Aspen nemoral herbal (*Pulmonaria obscura*, *Aegopodium podagraria*, *Hepatica nobilis*, *Dryopteris filix-mas*, *Actaea spicata*) forests with maple (*Acer platanoides*) 2nd canopy were described on the limnetic terraces of the islands in the Ladoga Lake skerries. Post-pyrogenic and post-agrarian successions of aspen forests are typical of the studied territory.

Keywords: aspen forests, *Populus tremula*, southern taiga, Baltic Crystalline Shield

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is grateful to E.A. Volkova (Komarov Botanical Institute) for assistance in field work in 2004, and L.E. Kurbatova (Komarov Botanical Institute) for identification of moss species.

The work was carried out within the institutional project of the Laboratory of Geography and Vegetation Mapping, Komarov Botanical Institute RAS, No. AAAA-A19-

119030690002-5 “Spatial organization, diversity and mapping of the vegetation cover of the Northern Eurasia”.

REFERENCES

- Agafonova A.A., Shorina N.I., Smirnova O.V., Zhukova L.A., Polyanskaya T.A., Vedernikova O.P., Shestakova E.V., Skochilova E.A., Osmanova G.O., Zakamskaya E.S., Prokopyeva L.V. 2004. A brief de-

³ In the previous article ‘Spruce forests of the Northern-West Ladoga region’, 2019, № 2, the author made the spelling error: it should be read ‘birch’ instead of ‘beech’.

- scription of the population biology of constant species of grass cover. — In: Eastern European forests: history in the Holocene and modernity. B.I. Center for forest ecology and productivity. Moscow. P. 224–255 (In Russ.).
- Bibikova T.V. 1998. Classification of aspen forests in the North-West of Russia. — *Botanicheskii zhurnal*. 83 (3): 48–57 (In Russ.).
- Bibikova T.V., Volkova E.A., Khramtsov V.N. 2002. Vegetation characteristics. — In: Komarovskiy coast is a complex natural monument. St.Petersburg. P. 49–66 (In Russ.).
- Bibikova T.V., Volkova E.A., Khramtsov V.N. 2006. Vegetation. — In: Duderhof heights is a complex natural monument. St.Petersburg. P. 29–53 (In Russ.).
- Bulokhov A.D., Solomeshch A.I. 2003. *Ecologo-floristicheskaya klassificatiya lesov Uzhnogo Nechernozemya Rossii* [Ecological-floristic classification of forests of the southern non-Chernozem region of Russia]. Bryansk. 359 p. (In Russ.).
- Bulokhov A.D., Semenishchenkov Yu.A. 2008. Communities of the class *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vliieger in Vliieger 1937 in Sudost-Desna watershed area (Bryansk region). — *Vegetation of Russia*. 13: 3–13 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/vegrus/2008.13.3>
- Caudullo G., de Rigo D. 2016a. *Acer platanoides* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. — *European Atlas of Forest Tree Species*. Luxembourg. P. 54–55.
- Caudullo G., de Rigo D. 2016b. *Populus tremula* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. — *European Atlas of Forest Tree Species*. Luxembourg. P. 138–139.
- Chernenkova T.V., Morozova O.V., Belyaeva N.G., Puzachenko M.Yu. 2018. Actual organization of forest communities with broad-leaved tree in broad-leaved-coniferous zone (with Moskow Region as an example). — *Vegetation of Russia*. St.-Petersburg. 33: 107–130 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/vegrus/2018.33.107>
- Czerepanov S.K. 1995. *Vascular plants of Russia and adjacent States*. St. Petersburg. 992 p. (In Russ.). [Degteva S.V. 1992. Small-leaved forests of the middle stream of the Pechora river basin. — In: Flora and vegetation of the southern part of the Pechora river basin. Syktyvkar. Proceedings of Komi SC Ural RAS. 126: 21–33 (In Russ.).
- Degteva S.V. 2002. Classification of aspen forests in the southern and middle taiga subzones of the Komi Republic. — *Botanicheskii zhurnal*. 87 (5): 20–37 (In Russ.).
- Degteva S.V., Zheleznova G.V., Pystina T.N., Shubina T.P. 2001. Coenotic and floristic structure of deciduous forests of the European North. St.-Petersburg. 269 p. (In Russ.).
- Fedorchuk V.I., Dyrenkov S.A., Chertovy O.G., Melnikova G.B., Ryabinin B.N. 1974. Experience of application of the combined method of allocation of forest typological units in the Northern part of the Karelian Isthmus. — *Ekologiya*. 6: 49–56 (In Russ.).
- Gavrilov K.A., Karpov V.G. 1962. Main types of forest and soil of the Vologda region in the area of distribution of the carbonate moraine. — *Types of forest and soil of the Northern part of the Vologda region*. Proceedings of the Forest and Wood Institute. V. LII. Moscow; Leningrad. P. 5–119 (In Russ.).
- Grigoriev A.A. 1931. Beiträge zur Geographie des östlichen Randgebietes des Leningrader Distrikts [Materials for the geography of the Eastern outskirts of the Leningrad district. — Proceedings of the Geomorph. Institute of the USSR Academy of Sciences]. 1: 97–172. (In Russ. + Resume in Germ.). http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-301135041.pdf
- Grummo D.G., Tsvirko R.V., Zeliankevich N.A., Kulikova E.Y., Sozinov O.V. 2019. Vegetation map of the National Park “Belovezhskaya Pushcha”: creation and practical use experience. — *Geobotanical mapping*. P. 18–38 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/geobotmap/2019.18>
- Hazell P., Kellner O., Rydin H., Gustafsson L. 1998. Presence and abundance of four epiphytic bryophytes in relation to density of aspen (*Populus tremula*) and other stand characteristics. — *For. Ecol. Manag.* 107 (1–3): 147–157.
- Hedenås H., Ericson L. 2004. Aspen lichens in agricultural and forest landscapes: the importance of habitat quality. — *Ecography*. 27: 521–531. <https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2004.03866.x>
- Hultén E., Fries M. 1986. *Atlas of North European vascular plants, north of the Tropic of Cancer*: In 3 t. Königstein. 1172 p.
- Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A., Abolina A.A., Akatova T.V., Baisheva E.Z., Bardunov L.V., Baryakina E.A., Belkina O.A., Bezgodov A.G., Boychuk M.A., Cherdantseva V.Ya., Czernyadjeva I.V., Doroshina G.Ya., Dyachenko A.P., Fedosov V.E., Goldberg I.L., Ivanova E.I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S.G., Kharzinov Z.Kh., Kurbatova L.E., Maksimov A.I., Mamatkulov U.K., Manakyan V.A., Maslovsky O.M., Napreenko M.G., Otnyukova T.N., Partyka L.Ya., Pisarenko O.Yu., Popova N.N., Rykovsky G.F., Tubanova D.Ya., Zheleznova G.V., Zolotov V.I. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. — *Arctoa*. 15: 1–130 (In Russ.).
- Il'in A.M. 1983. *Estestvennoe formirovanie osinnikov* [Natural formation of aspen trees]. Voronezh. 6 p. (In Russ.).
- Ipatov V.S. 1960. *Tipy osinovykh lesov severo-zapada RSFSR* [Types of aspen forests of the North-West of the RSFSR]. — *Vestnik of the Leningrad State University. Ser. Biol.* 1 (3): 23–40 (In Russ.).
- Isachenko G.A. 2018. Long-term dynamics of landscapes of the North-Western Ladoga Region according to the stationary observations. — *Vestnik of St. Petersburg University. Earth Sciences*. 63 (1): 3–21 (In Russ.). <https://doi.org/10.21638/11701/spbu07.2018.101>
- Isachenko G.A., Reznikov A.I. 1996. Dynamics of taiga landscapes in the North-West of European Russia. St. Petersburg. 166 p. (In Russ.).
- Isachenko G.A., Reznikov A.I. 2003. The landscape map of the Karelian Isthmus. M 1 : 500000. — In: Natural environment of the coastal area and water body of the Gulf of Finland (region of port “Primorsk”). St. Petersburg. Map-insert (In Russ.).

- Kouki J., Arnold K., Martikainen P. 2004. Long-term persistence of aspen a key host for many threatened species is endangered in old-growth conservation areas in Finland. *J. Nat. Conserv.* 12 (1): 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2003.08.002>
- Kucherov I.B., Filimonova L.V., Kutenkov S.A., Maksimov A.I., Maksimova T.A. 2006. Geographical structure of forest coenoflora of the Kivach reserve. – Nature of the Kivach state reserve. *Proceedings of the Karelia SC RAS.* 10: 71–84 (In Russ.).
- Kudryavtsev A.Yu. 2009. Classification of tree and shrub vegetation of the forest-steppe complex of the Volga upland. – *Vegetation of Russia.* 15: 27–53 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/vegus/2009.15.27>
- Liksakova N.S. 2004. The boreal forests of Chudovo district of Novgorod region. – *Botanicheskii zhurnal.* 89 (8): 1319–1342 (In Russ.).
- MacKenzie N.A. 2010. Ecology, conservation and management of Aspen. – A Literature Review. *Scottish Native Woods (Aberfeldy).* 42 p.
- Makarova M.A. 2008. Aspen forests of the North-Western Ladoga area (Leningrad region). – Proceeding VIII International conference of young scientists “Eurasian forests – Northern Caucasus”. 6–12 October. Sochi. P. 59–61 (In Russ.).
- Makarova M. 2010. Large-scale mapping of actual vegetation in heterogeneous landscape conditions (NW Ladoga region, Russia). – Conf. proc. “Mapping and monitoring of Nordic vegetation and landscapes”. Norway. Norsk institutt for skog og landskap. Viten fra Skog og landskap [Norwegian forest and landscape institute. Forest and landscape research]. 01 (10): 75–79.
- Mikhailov L.E. 1972. Osinniki [Aspen forests]. Moscow. 120 p. (In Russ.).
- Mitchell A.F. 1974. A field guide to the trees of Britain and northern Europe. UK. London. 415 p. + 40 pl.
- Morozov G.F. 1949. Ychenie o lese [The handbook of the forest]. Publ. 7th. Moscow, Leningrad. 456 p. (In Russ.).
- Morozov O.V., Semenishchenkov Yu.A., Tikhonova E.V., Belyaeva N.G., Kozhevnikova M.V., Chernenkova T.V. 2017. Nemoral herb spruce forests of the European Russia. – *Vegetation of Russia.* 31: 33–58 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/vegus/2017.31.33>
- Nitsenko A.A. 1959a. Geobotanichesky ocherk basseyna r. Oyat [Geobotanical essay of the basin r. Oyat]. – In: *Ocherki rastitelnosti Leningradskoy oblasti [Essays of vegetation of the Leningrad region].* Leningrad. P. 38–71 (In Russ.).
- Nitsenko A.A. 1959b. Rastitelnost levoberezhya Svirii [Vegetation of the left Bank of the sviri]. – In: *Ocherki rastitelnosti Leningradskoy oblasti [Essays of vegetation of the Leningrad region].* Leningrad. P. 72–92 (In Russ.).
- Nitsenko A.A. 1969. A contribution to the history of formation of the recent types of parvifoliate forests in the North-West of the European part of the U.S.S.R. – *Botanicheskii zhurnal.* 54 (1): 3–13 (In Russ.).
- Nitsenko A.A. 1972. Tipologiya melkolistvennykh lesov evropeyskoy chasti Rossii [Typology of small-leaved forests in the European part of Russia]. Leningrad. 138 p. (In Russ.).
- Nowak D.J., Rowntree R.A. 1990. History and range of Norway maple. – *J. Arboric.* 16 (11): 291–296.
- Petrovsky P.Ya. 1963. Types and associations of aspen forests in the North-Eastern part of the BSSR. – *Botany. Researches.* Minsk (In Russ.).
- Petrovsky P.Ya. 1965. Changes in the composition of aspen trees depending on the age and conditions of growth. – *Botany. Researches.* VII: 106–110 (In Russ.).
- Popov S.Yu. 2017. Vegetation of birch and aspen forests of the Pinezhsky reserve. – *Nature Conservation Research. Conservation science.* 2 (2): 66–83. <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.015> (In Russ.).
- Pykala J., Heikkinen R.K., Toivonen H., Jaaskelainen K. 2006. Importance of Forest Act habitats for epiphytic lichens in Finnish managed forests. – *For. Ecol. Manag.* 223 (1–3): 84–92.
- Pukinskaya M.Yu. 2012a. The aspen stand as an indicator of the age and nature of disturbances in spruce forests. – Long-term processes in natural complexes of reserves in Russia, reserve (Tver’ region). P. 203–207 (In Russ.).
- Pukinskaya M.Yu. 2012b. The participation of aspen in spruce stands at different stages of the dynamics. – *Botanicheskii zhurnal.* 97 (5): 636–649 (In Russ.).
- Rysin L.P., Vakurov A.D., Pavlova V.F. 1982. Dynamics of stands in some types of forest. – In: *Forests of the Western Moscow region.* Moscow. P. 150–165 (In Russ.).
- Semenishchenkov Yu.A. 2009. Phytocoenotic diversity of the Sudost-Desna watershed area. *Bryansk.* 400 p. (In Russ.).
- Semenishchenkov Yu.A. 2017. Geographical features of forest vegetation reflected at the level of the lower-rank syntaxa (evidence from the Russian part of the Upper Dnieper basin). – *Vegetation of Russia.* 30: 94–108 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/vegus/2017.30.94>
- Semenishchenkov Yu.A., Kuzmenko A.A. 2012. Syntaxonomy and ecology hygromesophytic aspen forests of southern Nechernozem’e of Russia. – *Proceedings of the Samara scientific center RAS.* 14 (5): 60–68 (In Russ.).
- Smilga Ya.Ya. 1986. Aspen. Riga. 238 p. (In Russ.).
- Sokolov S.I., Svjaseva O.A., Kubli V.A. 1977. Ranges of trees and shrubs of the USSR. V.I. Leningrad. Map 65 (In Russ.).
- Starodubtseva E.A., Likhatsky Yu.P., Tregubov O.V. 2004. Dynamics of forest cover on the sandy terraces of the Voronezh biosphere reserve. – In: *Eastern European forests: history in the Holocene and modernity.* B. 2. Center for forest ecology and productivity. P. 200–235 (In Russ.).
- Starodubtseva E.A., Khanina L.G. 2009. Vegetation classification of the Voronezhsky Nature Reserve. – *Vegetation of Russia.* 14: 63–141 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/vegus/2009.14.63>
- Tkachenko M.E. 1952. Obchshee lesovodstvo [General forestry]. Moscow; Leningrad. 599 p. (In Russ.).
- Vasilevich V.I. 1992. The nature monument “Shcheyki”. – In: *Essays of a vegetation protected areas of the Leningrad region.* St. Petersburg. P. 239–241 (In Russ.).

- Vasilevich V.I. 2000. Small-leaved forests of the North-West of European Russia: cycles of plant associations. — *Botanicheskii zhurnal*. 85 (2): 46–53 (In Russ.).
- Vasilevich V.I. 2002. Broad-leaved forests of the North-West of European Russia. II. Types of lime, maple, ash and elm forests. — *Botanicheskii zhurnal*. 87 (2): 48–61 (In Russ.).
- Vasilevich V.I. 2004. Spruce-broad-leaved forests of the North-West of European Russia. — *Botanicheskii zhurnal*. 89 (8): 1249–1263 (In Russ.).
- Volkova E.A. 2011. Forest vegetation. — In: Nature of the Sestroretsky lowland. St. Petersburg. P. 116–122 (In Russ.).
- Volkova E.A., Galanina O.V., Makarova M.A., Khramtsov V.N. 1999. Essay of vegetation of Luzhskaya Guba district of Leningrad region. — *Botanicheskii zhurnal*. 84 (12): 21–38 (In Russ.).
- Volkova E.A., Makarova M.A., Khramtsov V.N. 2007. Forest vegetation. — In: Environment and biological diversity of the Berezovye Islands archipelago (The Gulf of Finland). St. Petersburg. P. 70–94 (In Russ.).
- Volkova E.A., Khramtsov V.N. 2019. Experience in assessing the dynamic state of vegetation based on a large-scale map of modern vegetation cover (on the example of the area “Levashovskiy les”, St. Petersburg). — *Geobotanical mapping*. P. 39–56 (In Russ.).
<https://doi.org/10.31111/geobotmap/2019.39>
- Uliczka H., Angelstam P. 1999. Occurrence of epiphytic macrolichens in relation to tree species and age in managed boreal forest. — *Ecography*. 22 (4): 396–405.
- Yurkevich I.D., Geltman V.C. 1965. Geography, typology and zoning of forest vegetation. Minsk. 288 p. (In Russ.).
- Yurkovskaya T.K., Payanskaya-Gvozdeva I.I. 1993. Latitudinal differentiation of vegetation along the Russian-Finnish border. — *Botanicheskii zhurnal*. 78 (12): 72–98 (In Russ.).