

УДК 581.524.3

ЗАРАСТАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ НАСЫПИ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БОЛЬШАЯ КОКШАГА»

Л.В. Прокопьева, Д.Н. Костин

Проводилось исследование зарастания железнодорожной насыпи в трех участках на территории заповедника «Большая Кокшага». Было выделено три ассоциации: березово-злаковая, ожиково-ивовая и землянично-звездчатковая. Видовой состав этих сообществ составил 51, 34 и 47 видов соответственно. Все местообитания отличаются по флористическому составу: коэффициент общности Жаккара варьирует от 30 до 39%. Ассоциации не различаются по соотношению жизненных форм растений по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову, а также по соотношению эколого-ценотических групп. Среди жизненных форм по К. Раункиеру преобладающими являются гемикриптофиты (61,6%), по И.Г. Серебрякову – длиннокорневищные (17,9%), древесные (16,7%) и стержнекорневые (14,1%) растения. Среди эколого-ценотических групп наибольшей является луговая группа (41,6%), а также боровая (20,0%) и неморальная (20,8%).

Еще в середине 20-х гг. поднимался вопрос о строительстве в Марийской Автономной Области железнодорожной линии Йошкар-Ола – Дубовая. Это было связано с необходимостью вывозки и переработки древесины с гарей 1921 года. Однако только в 1931 г. было издано распоряжение НКПС о начале строительства. Железнодорожная линия должна была состоять из 2 частей: первая, которую планировалось вновь построить, а именно, Йошкар-Ола – Визимьярский тупик (около 60 км) и вторая, от конца Визимьярского тупика до пристани Дубовая, которую необходимо было дооборудовать до состояния, годного для эксплуатации. Особое значение для области приобретала эта линия в связи с постройкой Марийской ГРЭС, строительство которой по постановлению президиума ВЦИК РСФСР должно было быть начато в 1931 году на берегу Б.Кундыша у п. Красный Мост. Линия должна была проходить район гарей 1921 года леспромхоза Кугу-Кокшан. У пересечения линии реки Б.Кокшага намечался к постройке Б-Кокшагский комбинат новых стройматериалов. Реальное строительство этой линии началось только после лесных пожаров 1972 г. – в середине 70-х гг. Основным заказчиком был трест «Марилес». Уже в апреле 1977 года основные работы велись у Б.Кокшаги, были готовы мосты через Шапинку и Ирыкшу, на очереди – станции Шаптунга и Новый Цинглок. Железнодорожная линия, пропускной способностью 700 тыс.м³ древесины, была введена в строй в 1979 году [1] (рис. 1).

В настоящее время дорога не используется и полностью разобрана (рис. 2).



Рис. 1. Железнодорожный мост через р. Б. Кокшага в ГПЗ «Большая Кокшага» (2004 г.).

Фото Л.В.Прокопьевой



Рис. 2. Все, что осталось от железной дороги (2009 г.).

Фото Л.В.Прокопьевой

Исследования проводились в 2008-2009 гг. на железнодорожной насыпи на территории заповедника «Большая Кокшага». В трех точках (местообитаниях) были заложены трансекты, состоящие из 20 примыкающих друг к другу учетных площадок размером 1x2 м. На учетных площадках было проведено геоботаническое описание. С помощью GPS-навигатора были определены координаты первой и последней площадки (восточная и западная граница трансекты, соответственно).

Местообитание 1 – ветниково-овсяницевая ассоциация (рис. 3). Восточная граница – N56°38.962' E047°13.117'. Западная граница – N56°38,961' E047°13,098'.

К северу от насыпи на расстоянии 5,6 м располагается березняк марьянниковый. В древесном ярусе береза повислая *Betula pendula* L., сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. (единично). В подлеске крушина ломкая *Frangula alnus* Mill., рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* L. Возобновление ели финской *Picea x fennica* (Regel) Kom., березы повислой, подрост клена остролистного *Acer platanoides* L., ивы козьей *Salix caprea* L. В травяно-кустарничковом ярусе: марьянник луговой *Melampyrum pratense* L. (проективное покрытие до 80%), костяника *Rubus saxatilis* L., земляника лесная *Fragaria vesca* L., малина обыкновенная *Rubus idaeus* L., золотарник обыкновенный *Solidago virgaurea* L., звездчатка злаковая *Stellaria graminea* L., ястребинка зонтичная *Hieracium umbellatum* L., бор развесистый *Milium effusum* L., полевика тонкая *Agrostis tenuis* Sibth., вероника лекарственная *Veronica officinalis* L., грушанка круглолистная *Pyrola rotundifolia* L., колокольчик развесистый *Campanula patula* L., ортилия однобокая *Orthilia secunda* (L.) House, лютик многоцветковый *Ranunculus polyanthemus* L.

К югу от насыпи на расстоянии 3 м располагается березняк разнотравный. В древесном ярусе береза повислая *Betula pendula* L., сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L., осина *Populus tremula* L. Возобновление березы повислой *Betula pendula* L., ели финской *Picea x fennica* (Regel) Kom. В подлеске рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* L. В травяно-кустарничковом ярусе: марьянник луговой *Melampyrum pratense* L., костяника *Rubus saxatilis* L., бор развесистый *Milium effusum* L., иван-чай узколистный *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, полевика тонкая *Agrostis tenuis* Sibth., ветник наземный *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, ортилия однобокая *Orthilia secunda* (L.) House, золотарник обыкновенный *Solidago virgaurea* L., земляника лесная *Fragaria vesca* L., грушанка круглолистная *Pyrola rotundifolia* L., хвощ лесной *Equisetum sylvaticum* L., вероника лекарственная *Veronica officinalis* L.

На трансекте обнаружены мхи *Brachythecium* sp., лишайники *Cladonia* sp.



Рис. 3. Вейниково-овсяницевая ассоциация.

Фото Л.В. Прокопьевой

Местообитание 2 – ожиково-ивовая ассоциация (рис. 4). Восточная граница трансекты – N56°38.964' E047°13.393', западная – N56°38.966' E047°13.404'.

К югу от насыпи на расстоянии 2,6 м располагается березняк марьянниково-долгомошный. В древесном ярусе береза повислая *Betula pendula* L. В подлеске ива козья *Salix caprea* L., ива пятитычинковая *Salix pentandra* L. Возобновление ели финской *Picea x fennica* (Regel) Kom., березы повислой *Betula pendula* L., сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. Подрост клена остролистного *Acer platanoides* L., рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* L. В травяно-кустарничковом ярусе: марьянник луговой *Melampyrum pratense* L., бор развесистый *Milium effusum* L., золотарник обыкновенный *Solidago virgaurea* L., клевер ползучий *Trifolium repens* L., клевер средний *Trifolium medium* L., ортилия однобокая *Orthilia secunda* (L.) House., полевница собачья *Agrostis canina* L. В моховом ярусе кукушкин лен *Polytrichum commune* Hedw., проективное покрытие которого составляет 30%.

К северу от насыпи на расстоянии 3 м располагается березняк разнотравный. В древесном ярусе: береза повислая *Betula pendula* L., береза пушистая *Betula pubescens* L., сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L.,

осина *Populus tremula* L. Возобновление ели финской *Picea x fennica* (Regel) Kom. Подрост рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* L. В травяно-кустарничковом ярусе: ортилия однобокая *Orthilia secunda* (L.) House (проективное покрытие 20%), клевер средний *Trifolium medium* L. (проективное покрытие 15%), полевика собачья *Agrostis canina* L. (проективное покрытие 15%), иван-чай узколистый *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, ожика волосистая *Luzula pilosa* (L.) Willd., грушанка круглолистная *Pyrola rotundifolia* L., марьянник луговой *Melampyrum pratense* L., овсяница красная *Festuca rubra* L., бор развесистый *Milium effusum* L., лютик ползучий *Ranunculus repens* L., подмаренник болотный *Galium palustre* L.

На трансекте обнаружены мхи *Dicranum* sp., *Brachythecium* sp., *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr., *Ptilium* sp., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske *Marchantia polymorpha* L.; лишайник *Peltigera canina* (L.) Willd.



Рис. 4. Ожиково-ивовая ассоциация.

Фото Л.В. Прокопьевой

Местообитание 3 – землянично-звездчатковая ассоциация (рис. 5). Восточная граница трансекты – N56°38.975' E047°13.890', западная граница – N56°38.974' E047°13.899'.



Рис. 5. Землянично-звездчатковая ассоциация.

Фото Л.В. Прокопьевой

К югу от насыпи на расстоянии 1,7 м располагается осинник елово-разнотравный. В древесном ярусе: осина *Populus tremula* L., ель финская *Picea x fennica* (Regel) Kom., береза повислая *Betula pendula* L., береза пушистая *Betula pubescens* L. В подлеске клен остролистный *Acer platanoides* L., ива пятитычинковая *Salix pentandra* L. Возобновление ели финской *Picea x fennica* (Regel) Kom., березы повислой *Betula pendula* L. В травяно-кустарничковом ярусе сочевичник весенний *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., фиалка удивительная *Viola mirabilis* L., мать-и-мачеха *Tussilago farfara* L., будра плющевидная *Glechoma hederacea* L., звездчатка ланцетолистная *Stellaria holostea* L., копытень европейский *Asarum europaeum* L., вейник наземный *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, грушанка круглолистная *Pyrola rotundifolia* L.

К северу от насыпи на расстоянии 1,6 м располагается березняк разнотравный. В древесном ярусе береза повислая *Betula pendula* L., ель финская *Picea x fennica* (Regel) Kom. Возобновление ели финской *Picea x fennica* (Regel) Kom. В травяно-кустарничковом ярусе: хвощ луговой *Equisetum pratense* Ehrh., золотарник обыкновенный *Solidago virgaurea* L., звездчатка злаковая *Stellaria graminea* L., бор развесистый *Milium effusum* L., земляника лесная *Fragaria vesca* L., вероника дубравная *Ve-*

ronica chamaedrys L., мать-и-мачеха *Tussilago farfara* L., сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria* L., иван-чай узколистный *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, копытень европейский *Asarum europaeum* L., кислица обыкновенная *Oxalis acetosella* L.

На трансекте обнаружены мхи *Dicranum* sp., *Brachythecium* sp.

В таблице приведены виды растений, встреченных на исследованных площадках за два года.

Таблица 1

Флористический состав исследованных местообитаний в 2008-2009 гг.
(указано среднее проективное покрытие, %)

Название вида	Местообитание					
	1		2		3	
	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.
1	2	3	4	5	6	7
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth	9,6	2,35	2	2,3	+	+
Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	2,65	2,05	2,6	3,9	0,65	0,35
Вейник наземный <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	7,5	8,7	0,15	0,25	0,15	1,6
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	1,55	0,75	0,55	0,75	7,75	7,85
Ива пятилистничковая <i>Salix pentandra</i> L.	4,65	2,45	4,35	4,7	2,25	2,55
Ива козья <i>Salix caprea</i> L.	2,1	1,2	2,5	3,15	2,75	2,4
Ель финская <i>Picea x fennica</i> (Regel) Kom.	2,75	2,4	0,95	0,95	2,3	2,7
Иван-чай узколистный <i>Chamerion angustifolium</i> Holub	0,2	0,25	0,1	0,1	0,05	0,1
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> Willd.	3,25	1,3	4,2	3,15	1,15	0,9
Полевица тонкая <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1,55	1,75	1,95	0,75	1,45	6,25
Звездчатка жестколистная <i>Stellaria holostea</i> L.	0,8	0,4	0,15		13,55	33,45
Звездчатка злаковая <i>Stellaria graminea</i> L.	0,2	0,45	0,15		0,35	
Зверобой продырявленный <i>Hypericum perforatum</i> L.	0,25	+	0,05		0,15	
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	0,05	0,1		0,05	0,25	0,3
Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L.	3,05	3	1,25	1,15		0,25
Овсяница красная <i>Festuca rubra</i> L.	33,95	24,0	0,4	1,8		
Осина <i>Populus tremula</i> L.	1,25	0,05	0,2	0,2		
Колокольчик раскидистый <i>Campanula patula</i> L.	0,6	0,7			0,1	
Пижма обыкновенная <i>Tanacetum vulgare</i> L.	0,2	0,35	0,05			
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	4,8	4,3	1,8	1,7		
Клевер ползучий <i>Trifolium repens</i> (L.) C. Presl	0,15	1,15	0,2	0,2		
Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i> L.	0,95	0,15			0,1	0,2

1	2	3	4	5	6	7
Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i> Beauv.	0,2	0,25	1	0,3		
Подмаренник мягкий <i>Galium mollugo</i> L.	0,45	0,25	0,05			
Ясколка дернистая <i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	0,35	0,5	0,05			0,75
Ястребинка зонтичная <i>Hieracium umbellatum</i> L.	0,4	0,10	0,05	0,1		
Будра плющевидная <i>Glechoma hederacea</i> L.	0,15				1,7	2,25
Черноголовка <i>Prunella vulgaris</i> L.	3,7	11,9			0,15	0,15
Льнянка обыкновенная <i>Linaria vulgaris</i> Mill.	0,5	0,35				
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	0,1				0,25	0,1
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	1,4	1,95			0,05	0,05
Лапчатка серебристая <i>Potentilla argentea</i> L.	0,25	0,1				
Василек луговой <i>Centaurea jacea</i> L.	0,54	0,25				
Смолка поникшая <i>Silene nutans</i> L.	0,15					
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Klask.	0,3	0,25				
Донник желтый <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	0,25	0,25				
Смолка клейкая <i>Viscaria vulgaris</i> Bernh.	0,5					
Бедренец-камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	0,3					
Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i> L.	0,1					
Манник литовский <i>Glyceria lithuanica</i> Gorski	0,1					
Мелколепестник острый <i>Erigeron acris</i> L.	0,05	0,2				
Нивяник обыкновенный <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	0,2	0,25				
Полынь обыкновенная <i>Artemisia vulgaris</i> L.	0,3					
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L.	0,05	0,15				
Ястребинка дернистая <i>Hieracium caespitosum</i> Dumort.	0,15					
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	0,25	0,25				
Ольха черная <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	0,1	0,1				
Клевер золотистый <i>Chrysopsis aurea</i> (Pollich) Greene		1,4				
Донник белый <i>Melilotus albus</i> Medikus	2,7	7,1				
Осока пальчатая <i>Carex digitata</i> L.		1,25	2,8	6,1		
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.		0,1			0,15	0,1
Сушеница топяная <i>Gnaphalium uliginosum</i> (L.) Opiz			0,05			
Чина лесная <i>Lathyrus sylvestris</i> L.			0,55	0,05	0,1	
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.			0,35	0,5	0,25	0,15
Полевица собачья <i>Agrostis canina</i> L.			0,1	0,1		
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i> L.			0,05	+		
Копытень европейский <i>Asarum europaeum</i> L.			0,15	0,45	4,75	8,1
Клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.				0,15	1,7	1,45

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Ива <i>Salix</i> sp.			0,75			
Перловник поникший <i>Melica nutans</i> L.			0,15	0,35		0,25
Мерингия трехжилковая <i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.					0,2	0,05
Чистец лесной <i>Stachys sylvatica</i> L.					0,1	0,1
Бор развесистый <i>Milium effusum</i> L.					17,15	4,7
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski					0,7	0,35
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i> L.					0,75	0,35
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.					1,4	3,45
Крапива двудомная <i>Urtica dioica</i> L.					0,2	0,35
Вероника лекарственная <i>Veronica officinalis</i> L.					0,1	0,2
Гравилат городской <i>Geum urbanum</i> L.					1	0,6
Костяника <i>Rubus saxatilis</i> L.					0,2	0,25
Сушеница лесная <i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.					0,05	-
Мать-и-мачеха обыкновенная <i>Tussilago farfara</i> L.					0,95	0,95
Фиалка коротковолосистая <i>Viola hirta</i> L.					0,15	0,8
Фиалка скальная <i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt					0,65	0,5
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.					0,25	0,6
Фиалка собачья <i>Viola canina</i> L.					0,45	0,55
Фиалка удивительная <i>Viola mirabilis</i> L.					0,5	0,3
Хвощ луговой <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.					0,05	0,05
Мхи	1,3	0,3	8,4	13,55	0,95	0,4
Лишайники	1,1	0,5	3,65	5,2		
Общее проективное покрытие, %	80-85		25-30		90-95	
Общее число видов	48	42	32	26	43	41

В ассоциациях общее число видов, а также проективное покрытие отдельных видов варьирует в разные годы, что можно объяснить разнгодовичными изменениями, происходящими в сообществах. Дальнейшие исследования позволят уточнить флористический состав данных местообитаний. Первое и третье местообитания отличаются большим видовым богатством по сравнению со вторым. Наименьшее общее проективное покрытие характерно для местообитания 2, оно характеризуется слабым зарастанием.

Общее число видов на всех трех участках равно 16. Коэффициент общности Жаккара для местообитаний № 1 и 2 составил 39,3%, местообитаний 1 и 3 – 30,7%, местообитаний 2 и 3 – 35,0%. Таким образом, исследованные местообитания довольно сильно различаются друг от друга по флористическому составу.

Ассоциации сравнили по спектру жизненных форм растений по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову [3], по эколого-ценотическим группам [2]. Для сравнения использовали критерий хи-квадрат (проводился анализ таблиц сопряженности $R \times C$). Во всех случаях оказалось, что в пределах местообитания в разные годы, а также между разными местообитаниями различия не выявляются. На рис. 6-8 приведены спектры жизненных форм и эколого-ценотических групп в среднем для всех местообитаний.

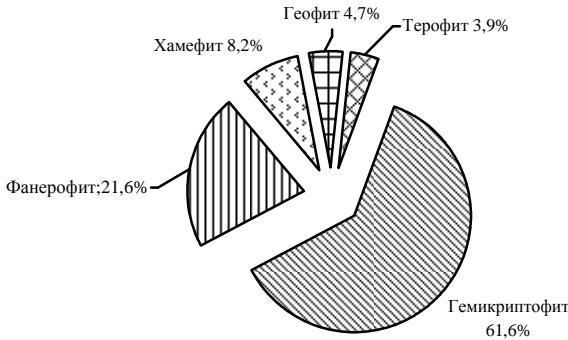


Рис. 6. Спектр жизненных форм по К.Раункиеру.

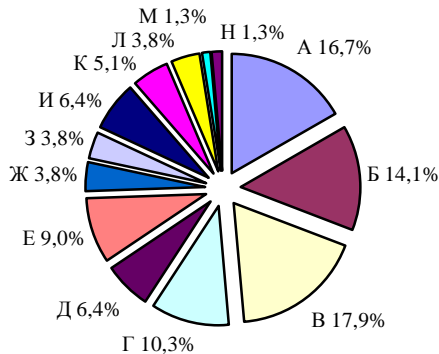


Рис. 7. Спектр жизненных форм по И.Г.Серебрякову: А – деревья и кустарники. Травянистые растения: Б – стержнекорневые, В – длиннокорневищные, Г – ползучие, Д – рыхлокустовые, Е – короткокорневищные, Ж – корнеотпрысковые, З – двулетние, И – однолетние, К – надземностолонные, Л – плотнокустовые, М – надземностолонные, Н – подземностолонные.

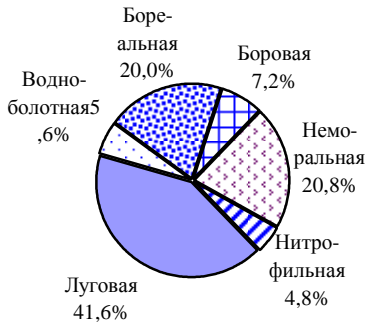


Рис. 8. Спектр эколого-ценотических групп

Среди жизненных форм по К. Раункиеру во всех местообитаниях преобладают гемикриптофиты – растения, у которых почки возобновления расположены на поверхности почвы и прикрыты опадом и снегом. Более 20% приходится на фанерофиты – древесные виды, возобновляющиеся на исследованных участках. Нужно также отметить, что высота древесных видов во всех ассоциациях не превышает 1,0-1,2 м, в среднем высота составляет 50-60 см. Доля остальных жизненных форм не превышает 9%.

По жизненным формам И.Г.Серебрякова наблюдается большое разнообразие. При этом на древесные, стержнекорневые и длиннокорневищные травянистые растения приходится более 15%. На ползучие, рыхлокустовые и короткокорневищные растения приходится 6-10%. Доля остальных жизненных форм не превышает 5%.

По эколого-ценотическим группам преобладающей является луговая, на которую приходится более 40%. Это объясняется тем, что исследуемые местообитания представляют довольно открытые участки, где достаточно света для светолюбивых луговых растений. Также довольно большая доля приходится на бореальную и неморальную эколого-ценотические группы. Эти группы представлены в основном внутрилесными видами. Среди деревьев это виды, которые могут возобновляться под пологом – береза повислая и береза пушистая, ель финская, клен остролистный, осина. Из травянистых растений к неморальным внутрилесным видам относятся звездчатка жестколистная, перловник поникший, бор развесистый, копытень европейский, фиалка удивитель-

ная, осока пальчатая; к бореальным внутрилесным – ожика волосистая, марьянник луговой, костяника, кислица. Число же опушечных видов невелико – это золотарник обыкновенный, иван-чай узколистый, полынь обыкновенная, чина лесная, ястребинка зонтичная. Доля растений нитрофильной, боровой и водно-болотной эколого-ценотических групп составляет не более 8%.

Таким образом, резких изменений в ходе зарастания железнодорожной насыпи не выявлено. Исследованные участки характеризуются разным флористическим составом, но сходными спектрами жизненных форм и эколого-ценотических групп. Наблюдение за зарастанием пробных площадей будет продолжено, что позволит выявить особенности и характер изменения растительности на исследуемых участках.

Работа выполнена при поддержке темплана НИР МарГУ (задание Минобразования РФ).

Библиографический список

1. Полевщиков А.В. Страницы истории территории заповедника // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 1. – Йошкар-Ола, 2005. С. 5-22.
2. Расширенная система эколого-ценотических групп видов сосудистых растений для бореальной, гемибореальной и умеренной лесных зон Европейской России: <http://www.impb.ru/index.php?id=div/lce/ecg>
3. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высш. школа, 1962. 378 с.

THE OVERGROWING OF RAIL-WAY EMBANKMENT IN THE «BOLSHAYA KOKSHAGA» RESERVE

L.V. Prokopyeva, D.N. Kostin

The research on the overgrowing of the rail-way embankment on the territory of the «Bolshaya Kokshaga» reserve was performed in three sections. Three associations: *Calamagrostis epigeios*–*Festuca rubra*, *Luzula pilosa*–*Salix* and *Fragaria vesca*+*Stellaria holostea* were studied. Species structure is represented by 51, 34 and 47 species correspondingly. All the habitats are different in floristic composition: Jacuard's index of similarity varies from 30 to 39%. The associations do not differ in the correlation of plants' vital forms according to C. Raunkiaer and I.G. Serebryakov and also in the correlation of ecologo-coenotic groups. Among vital forms, according to C. Raunkiaer hemicryptophytes (61.6%), and according to I.G. Serebryakov – long-rhizomed (17.9%), arboreous (16.7%), and scape-rooted (14.1%) plants are predominant. Meadow group (41.6%), and also PineForest (20.0%) and nemoral (20.8%) groups are predominant among ecologo-coenotic groups.