

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ВЛАЖНЫХ БИОТОПОВ КАРЕЛИИ

© 2012 Л.В. Канцерова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Карельского научного центра Российской академии наук

Поступила 15.03.2012

В статье приводятся результаты исследования и классификации растительности трансформированных влажных биотопов (обводненные карьеры, подтопленные придорожные участки) Карелии. На основе анализа 402 геоботанических описаний с использованием эколого-фитоценологического подхода выделено 13 ассоциаций. Для каждой ассоциации выделены диагностические виды, определено видовое богатство и видовая насыщенность, количество средне- и высококонстантных видов.

Ключевые слова: растительность, классификация, обводненные карьеры, подтопленные придорожные участки, Карелия.

Классификация растительности – одна из основных задач фитоценологии. Являясь методом сжатия и упорядочивания информации, она не только позволяет объединить растительные сообщества в синтаксоны и лаконично описать свойства растительных сообществ по их положению в системе, но также представляет собой экологическую основу рационального использования растительности и проектирования мероприятий, направленных на ее улучшение и охрану [8].

В основу работы были положены 402 полных геоботанических описания, выполненных в 2008–2011 годах. Объектами исследования служили обводненные карьеры (180 описаний), образовавшиеся после заготовки глины для производства кирпичей и подтопленные придорожные участки (222) в различных районах Карелии в подзоне средней тайги. Большинство описаний выполнено уже в довольно устойчивых сообществах, возраст которых более 20–30 лет.

Классификация растительности проведена на основе принципов и подходов отечественного эколого-фитоценологического метода. Традиционная для отечественной геоботаники классификация является иерархической системой. В качестве высших единиц использовались типы растительности болот, предложенные А. П. Ильинским [2] и уточненные Т. К. Юрковской [11] и классы формаций, выделенные также по принципам, предложенным Т. К. Юрковской. При выделении формаций и ассоциаций учитывали широкий набор критериев: доминирующие и содоминирующие виды, эдификаторы, постоянство видов, а также представленность и роль различных эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов. Для анализа и характеристики ассоциаций мы используем ЭЦГ видов, выделенные О. Л. Кузнецовым [7] для классификации растительности болот Карелии. Группы были несколько изменены и дополнены в целях адаптации к изучаемому объекту. Уточнение принадлежности описаний к той или иной ассоциации проводилось с помощью

коэффициента Сьеренсена с использованием метода бестрендового анализа соответствия (DCA) [12], что позволило разбить некоторые ассоциации на более мелкие внутриаассоциационные единицы (субассоциации). Данная обработка выполнена в пакете PC-ORD. Названия ассоциаций и субассоциаций даются по 1–2 диагностическим видам каждого яруса, перечисляемых через дефис в соответствии с правилами кодекса фитоценологической номенклатуры [9].

Таким образом, классификационная схема растительности нарушенных влажных биотопов среднетаежной Карелии выглядит следующим образом:

- Тип **PHORBION** (болотный гипново-травяной)
Класс формаций кустарниково-травяной
Формация **Salicioherbeta**
1. Асс. **Salicetum spp.** – **Herbae**
Класс формаций гелофитно-травяной
Формация **Utriculariocariceta**
2. Асс. **Caricetum rostratae**
Субасс. **typicum**
Субасс. **cariceto rostratae – comaretosum palustris**
Субасс. **cariceto rostratae – equisetosum fluviatilis**
Субасс. **cariceto rostratae – calletosum palustris**
3. Асс. **Cariceto acutae – Equisetetum fluviatilis**
4. Асс. **Caricetum canescentis – elongatae**
5. Асс. **Caricetum vesicariae – canescentis**
6. Асс. **Cariceto rhynchophysae – Equisetetum fluviatilis**
Формация **Comareta palustris**
7. Асс. **Comaretum palustris**
Субасс. **typicum**
Субасс. **comareto – calletosum palustris**
Субасс. **comareto – equisetosum fluviatilis**
Субасс. **comareto – lemnetosum minoris**
Субасс. **comareto – calliergonetosum cordifolii**
Формация **Equiseteta fluviatilis**
8. Асс. **Equisetetum fluviatilis**
Субасс. **typicum**
Субасс. **equiseto – sphagnetosum squarrosi**
Формация **Calleta palustris**
9. Асс. **Calletum palustris**
Субасс. **typicum**

Канцерова Любовь Викторовна, аспирант, ведущий биолог лаборатории болотных экосистем, e-mail: Kancerova.L@mail.ru

Субасс. *calletto – lemnetosum minoris*

Формация *Typheta latifoliae*

10. Асс. *Typhetum latifoliae*

Субасс. *typicum*

Субасс. *typheto latifoliae – lemnetosum minoris*

Формация *Scirpeta sylvatici*

11. Асс. *Scirpetum sylvatici*

Формация *Phragmiteta australis*

12. Асс. *Phragmitetum australis*

Тип **HYGROSPHAGION** (болотный сфагновый)

Класс формаций минеротрофно-сфагновый

Формация *Sphagneta riparii*

13. Асс. *Cariceto rostratae – Sphagnetum riparii*

Субасс. *typicum*

Субасс. *cariceto rostratae – sphagnetosum fallaxis*

Таблица. Видовой состав ассоциаций трансформированных влажных биотопов среднетаежной Карелии.

№ ассоциации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Количество описаний	34	50	21	12	7	7	29	67	48	24	40	17	44
Видовое богатство	89	138	99	101	50	49	72	142	85	83	121	66	110
Видовая насыщенность	13	14	14	18	13	13	12	14	13	14	12	13	17
Кол-во видов с III - V кл. пост-ва	8	6	4	10	10	10	13	7	10	6	4	8	7
<i>Betula pubescens</i>	I+	I+	I+	III ¹		I+	I+	I+	I+		I+		II+
<i>Salix cinerea</i>	IV 9	III ²	I+	II+	II ²	IV ³	III ²	II ²	III ⁴	I+	II ²	I+	III ¹
<i>Salix myrsinifolia</i>	IV 4	III ³	III ²	III ²	III ²	IV ³	IV ²	III ³	III ²	II+	II ²	III ¹	II ²
<i>Salix phylicifolia</i>	IV 11	III ³	II+	II+	III ¹	III ⁴	III ²	III ²	III ²	III ¹	II ¹	III ²	II ²
<i>Salix pentandra</i>	II ²	II ¹	I+	II+			II+	II+	II ¹	II ¹	I+	II ¹	I+
3*. <i>Oxycoccus palustris</i>			I+		I+			I+					III+
5. <i>Carex rostrata</i>	II ²	v 33	II ¹	II ¹	II ²	II ¹	III ²	II ³	II ³	II ³	II ¹	II ¹	V 19
<i>Sphagnum fallax</i>		I+	I ¹			I ¹		I+		I ¹	I+		IV 29
8. <i>Equisetum fluviatile</i>	IV 2	IV 4	v 3	II+	II ¹	v 6	IV ³	v 30	IV ²	III ¹	IV 2	IV 2	III ⁶
9. <i>Calamagrostis purpurea</i>	II ²	II+	II ¹	I ¹	I+	I+	III+	I+	II+	II ¹	I+	III ²	II ¹
<i>Calla palustris</i>	III ⁴	II ³	II+	I+	I ¹		III ⁵	I+	v 36	II ¹	I+		I ¹
<i>Carex canescens</i>	III ²	II ¹	II+	v 3	IV 7	II ²	II+	II ¹	III ¹	II ¹	II+	I+	III ¹
<i>Carex elongata</i>	I+	I+	I ²	IV 12	II+	III ²	I+	II ²	I+		I+	I+	
<i>Carex rhynchophysa</i>	I+	I+		II ¹		v 44	I+	I ¹	I+	I+	I+		I ²
<i>Filipendula ulmaria</i>	II ¹	II+	II ¹	I+	II+	II+	II ¹	II+	II+	II+	III ³	III+	I+
<i>Phragmites australis</i>	II ¹	I+	I+	I+		I ¹		I ¹	I+	II ²	I+	v 48	I+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	II+	II ²	II ²	I+		II ¹	I ¹	II ²	II ¹	I+	v 32	III ⁵	I+
<i>Sphagnum squarrosum</i>	I ¹	II ¹	I ¹	II+	III ²	III ²	I+	III ¹³	I+		I ¹		II ²
<i>Calliergon cordifolium</i>	II ⁴	II ¹	I ²	II+	IV ²	II ¹	III ⁵	II ²	III ¹	I ¹	I ¹	II+	I ¹
<i>Climacium dendroides</i>	I+	I+		III+	I+			I+			I+		
10. <i>Carex acuta</i>	I ²	I ¹	v 31	I+	II ¹		I+	I ¹	I+	I+	I+	I+	II ²
<i>Carex cespitosa</i>	I+	II ¹	II+	I+	II+	III ¹	II+	II+	III ¹	II+	I+		I+
<i>Carex nigra</i>	I ¹	II ¹	I ¹	III ²	III ¹		I+	II ¹	I+	II ²	I+	I+	I+
<i>Carex vesicaria</i>	I+	I ¹	I ¹	I ²	v 36		I+	I ²	I+		I+		I ¹
<i>Comarum palustre</i>	III ²	IV ⁷	II+	III ²	III ²	III ¹	v 32	III ⁴	IV ⁴	II ¹	III ²	III ²	II ²
<i>Galium palustre</i>	II+	II+	II+	IV+	III+	III+	III+	III+	II+	II+	II+	II+	I+
<i>Juncus filiformis</i>	I+	I+	I+	III ¹	III+	II+		I+	I+	II+	I+	I+	II ¹
<i>Sphagnum riparium</i>		I ¹		I+		I ⁶		I ¹			I+		IV 35
11. <i>Epilobium palustre</i>	III+	II+	III+	II+	I+	I+	IV+	III+	III+	IV+	II+	II+	II+
<i>Carex brunescens</i>	I+	I+	I+	III ¹	II+	I+	I+	I+		I+	I+		I+
13. <i>Cicuta virosa</i>	I+	I+	I+	I+			II+	I+	I+	III+	I+	I+	
<i>Lemna minor</i>	II ⁷	I ²	I ⁴		I ¹	I ¹	III ⁸	I ²	II ⁸	III ¹⁴	I ¹	II ³	I+
<i>Typha latifolia</i>	II ²	II ¹	I ¹	I+			III ³	II ³	I ¹	v 38	II ²	II ²	II ²

Примечание: Номера ассоциаций даны согласно классификационной схеме растительности нарушенных влажных биотопов. * – Номера ЭЦГ. В рамках выделены доминантные и содоминантные виды ассоциаций.

В растительном покрове трансформированных влажных биотопов выделено 13 ассоциаций, 12 из которых относятся к болотному гипново-травяному типу, а одна к болотному сфагновому (Табл.). Классификация растительности отдельно для обводненных карьеров и подтопленных придорожных участков рассмотрена в предыдущих работах [3, 4, 5]. На карьерах встречаются 11 ассоциаций, в них нет ассоциаций № 5 и 13 встречающихся исключительно на подтопленных придорожных участках. Это связано с тем, что карьеры подстилают богатые глиняные отложения, а сообщества ассоциации *Cariceto rostratae* – *Sphagnetum riparii* (№ 13) являются типичными болотными мезоолиготрофными сообществами, произрастающими на торфяных почвах. На придорожных участках встречаются 12 ассоциаций, на них отсутствует ассоциация *Callietum palustris* (№ 9), которая встречается только в обводненных карьерах, так как сообщества данной ассоциации приурочены преимущественно к водным и прибрежно-водным экосистемам (рекам, озерам), а также к искусственным водоемам (прудам, карьерам). Ее сообщества являются одними из основных ценозов обводненных карьеров. На придорожных участках *Calla palustris*¹ встречается, но характеризуется низкой встречаемостью и обилием.

Ассоциации *Caricetum canescentis* – *elongatae*, *Cariceto rhynchophysae* – *Equisetetum fluviatilis*, *Equisetetum fluviatilis*, *Phragmitetum australis* наиболее представлены (более 70 % описаний) на придорожных участках. Чаще всего сообщества данных ассоциаций встречаются на типичных карьерах нарушенных биотопах (на придорожных участках, представленных копанями). Копани – это искусственные углубления, образовавшиеся после выемки грунта (песка, глины) при строительстве автомобильной дороги, тогда как карьеры, образовались в результате выемки глины для производства кирпича. После выработки на карьерах и в копанях, при отсутствии их рекультивации за счет активного расселения аборигенных видов растений (93 % от общего числа видов) идет формирование растительного покрова, начинаются процессы естественного зарастания, в ходе которых возникают фитоценозы, отличающиеся от окружающих естественных растительных сообществ. Сообщества с доминированием *Equisetum fluviatile* (ассоциация 8) рассматриваются как одни из основных ценозов придорожных участков. Ассоциация *Scirpetum sylvaticum* встречается с преобладанием описаний на карьерах. В сообществах этой ассоциации были обнаружены редкие для Карелии виды *Carex pseudocyperus*, *Carex riparia* [6]. Сообщества данных ассоциаций являются пионерными сообществами многих влажных нарушенных биотопов. Остальные ассоциаций (№ 2, 3, 7 и 10) встречаются практически в

равных пропорциях на обоих типах нарушенных биотопов. В ходе проведенных исследований установлено, что растительность трансформированных влажных биотопов среднетаежной Карелии относится к 2 типам, 9 формациям, 13 ассоциациям и 17 субассоциациям, формирование растительного покрова которых происходит в основном за счет активного расселения аборигенных видов растений. Сообщества ассоциаций нарушенных местообитаний являются широко распространенными и флористически богатыми для Карелии. В молодых сообществах (ассоциации 4–6, 9–12) влажных карьеров и подтопленных придорожных участков на минеральных грунтах динамические процессы восстановления растительности идут быстро. Широкое распространение *Comarum palustre* в ассоциациях 2, 7 и 8, *Carex rostrata* в ассоциациях 1, 2, 7 и 13, а также сфагновых мхов (8 и 13 ассоциации) на придорожных участках и карьерах свидетельствуют о начинающемся процессе заболачивания. Мезоолиготрофные осоково-сфагновые сообщества (№ 13) придорожных участков, формирующиеся на торфяных почвах из-за постоянной близости автомобильной дороги испытывают антропогенное воздействие и находятся в состоянии сукцессии, но они уже близки к устойчивому состоянию естественного болотного комплекса.

Сравнительный анализ состава выделенных ассоциаций с описанными ранее в Карелии и других регионах показал, что они не значительно отличаются по флоре от близких синтаксонов, приуроченных к естественным травяным болотам [7], старицам [10] и берегам, а также нарушенным местообитаниям – копаням [1] и прудам. Две ассоциации (*Callietum palustris*, *Typhetum latifoliae*) выделены для региона впервые.

Благодарности: Автор выражает глубокую благодарность к. б. н. С. И. Грабовик за помощь в полевых исследованиях и д. б. н. О. Л. Кузнецову за ценные рекомендации при написании статьи. Работа выполнена в рамках ФЦП, контракт № 02.740.11.0700.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гарин Э. В.* Флора и растительность копаней Ярославской области: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Саранск, 2004. 21 с.
2. *Ильинский А. П.* Растительность земного шара. М.–Л.: Наука, 1937. 458 с.
3. *Канцерова Л. В.* Классификация растительности обводненных карьеров Карелии // Гидробиотаника. 2010а. С. 138–140.
4. *Канцерова Л. В.* Синтаксономический анализ растительности обводненных карьеров Карелии // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. 2010б. С. 74–76.
5. *Канцерова Л. В.* Синтаксономия растительности придорожных участков Карелии // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. 2011. Т. 1. С. 95–98.
6. *Кравченко А. В.* Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.
7. *Кузнецов О. Л.* Тополого-экологическая классифика-

¹ Таксономия сосудистых растений приводится по А. В. Кравченко [6], мхов по Ignatov et al. [13].

ция растительности болот Карелии (омбротрофные и олиготрофные сообщества) // Тр. КарНЦ РАН. Петрозаводск, 2005. Вып. 8. С. 15–46.

8. Кузнецова Л. В., Нешатаев В. Ю. Проблема классификации мезофитотравяных урбанофитоценозов Санкт-Петербурга // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. 2011. Т. 1. С. 127–129.

9. Нешатаев В. Ю. Проект Всероссийского кодекса фитоценотической номенклатуры // Растительность. 2001. С. 62–70.

10. Петрова Е. А. Флора и растительность озер-старич реки Суры: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Саранск, 2006

22 с.

11. Юрковская Т. К. Высшие единицы классификации растительности болот // Бот. журн. 1995. Т. 80, № 11. С. 28–33.

12. Hill M. O., Gauch H. G. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique // Vegetatio. 1980. Vol. 42. P. 47–58.

13. Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa 2006. Vol. 15. P. 1–130.

CLASSIFICATION OF TRANSFORMED WET HABITATS VEGETATION IN KARELIA

© 2012 L.V. Kantserova

Institute of Biology, Karelian Research Center, Russian Academy of Science

The results of our investigation and classification of vegetation of transformed wet habitats (flooded quarries, inundated roadside habitats) Karelia are presented. 13 associations of vegetation were revealed from analyzing of 402 sample plots according to ecological and phytocoenotical approach. Each association diagnostic species are delimited, species richness and density are described as well as measures of high and middle constant species.

Key words: *vegetation, classification, flooded quarries, inundated roadside habitats, Karelia.*