

## РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ПЕСЧАНЫХ ДЮН УСТЬЯ РЕКИ ВОРОНЕЙ (МУРМАНСКОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ)

© 2012 Е.М. Коцева

Санкт-Петербургский государственный университет

Поступила 15.03.2012

В данной статье рассмотрено разнообразие растительных сообществ речных дюн Кольского Севера в связи с условиями произрастания, освещены некоторые вопросы структуры и динамики фитоценозов.

**Ключевые слова:** Кольский полуостров, речные дюны, растительность, структура, динамика.

В настоящее время об особенностях состава, структуры и закономерностях динамики растительности побережий северных морей известны немногочисленные работы, в основном последнего десятилетия [1, 2, 6, 7 и др.].

В 2011 году нами исследовано влияние перераспределения песка на формирование растительных сообществ участка песчаных раздувов, расположенного на 2-3 км выше устья реки Вороней близ губы Вороней Мурманского побережья Баренцева моря.

Растительность песчаных обнажений в устьях крупных северных рек Кольского полуострова представляет научный интерес сразу с нескольких точек зрения. Так, систематическое положение растительных сообществ является спорным ввиду сложного генезиса песчаных отложений и разнообразия действующих факторов. По-прежнему дискуссионным остается вопрос о характере динамических смен, имеющих место на подобных естественно эродированных местообитаниях. Некоторые авторы рассматривают такие сукцессии как квази-первичные [8]. Кроме того, известно, что подобные местообитания служат поставщиками растительных диаспор при зарастании антропогенных экотопов.

Река Воронья является одной из крупных рек Восточного Мурмана, она вытекает из Ловозера и впадает в губу Воронью Баренцева моря. Ее длина составляет более 150 км, а площадь водосборного бассейна – порядка 10000 км<sup>2</sup> [5].

Окрестные растительные сообщества – аркто-усово-воронично-цетрариевые тундры покрывают склоны каменистых гряд. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Empetrum hermaphroditum* и *Arctous alpina*. Присутствие в сообществах с небольшим обилием ерника *Betula nana*, а также *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus* указывают на лучшую зимнюю обеспеченность снегом данных местообитаний по сравнению с другими. Общее проективное покрытие растительности сильно колеблется от 30 % до практически сомкнутых сообществ (98 %). В последнем случае абсолютным доминантом в растительном покрове является

*Cetraria nivalis*, проективное покрытие которой может достигать 55 %.

Вершины гряд, как правило, заняты пятнистыми лузелериево-воронично-цетрариевыми тундрами, которые отличаются невысокой общей сомкнутостью растительности (не более 40 %). В сообществах согосподствуют *Empetrum hermaphroditum* и *Loiseleuria procumbens*. Больше половины площади занимают пятна голого грунта. На них присутствуют печеночные и политриховые мхи. Постоянным, но малообильным видом является *Diapensia lapponica*. В лишайниковом ковре, покрытие которого оценивается в 15-30 %, абсолютными доминантами являются *Cetraria nivalis* и *Cetraria laevigata*.

На формирование растительных сообществ песчаных обнажений в устье реки Вороней оказывали влияние как исторические, так и современные факторы. Дело в том, что распространенные здесь песчаные породы имеют, по-видимому, сложный генезис. Они образовались под воздействием флювиогляциальных, морских и эоловых процессов. В настоящее время, ведущим фактором существования растений здесь, несомненно, является ветровой режим – частые, сменяющие направления, сильные ветра и ураганы.

Песчаные зерна хорошо окатаны и отсортированы, преобладают мелкозернистые и тонкозернистые частицы размером 0,1-0,25 мм. Поверхность зерен матовая, в составе минералов много кварца.

Выдутые пески, поднимаются и разносятся по всей поверхности территории, прилегающей к устью реки, формируя вполне выраженные элементы дюнного рельефа. Наиболее распространенными являются аккумулятивные и аккумулятивно-дефляционные формы.

Распределение же растительных сообществ в известной мере подчиняется элементам эолового микрорельефа. Основным элементом микрорельефа является эоловая рябь. Высота валиков ряби от миллиметров до десятков сантиметров, валики ассиметричны - более пологим является наветренный склон.

Кроме того, нами были обозначены следующие основные типы местоположений: низкие песчаные гривы, высокие песчаные гривы (дюны), долина

песчаного ручья, занесенного песком, засыпанные песком склоны каменистых гряд и дюны-останцы.

Так, бедные в видовом отношении сообщества *Honckeya reptoides* – **тип** приурочены к низким дюнам. Превышение над поверхностью песка составляет от 5-8 до 20-30 см. Песок тонкий желтый. Профиль разреза однородный, недифференцированный по текстуре и окраске. Общее проективное покрытие в среднем 20-30 %. В составе покрова только сосудистые растения (в среднем 5-6 видов, максимум - 9, минимум -3). Доминантом и ценозообразователем выступает гонкения. По мере разрастания побеги и корни этого растения постепенно закрепляют песчаную поверхность, задерживая навиваемый песок. Постоянно увеличивающаяся кочка служит теперь элементом биогенного рельефа, куда поселяются и другие виды растений. Со временем кочки соприкасаются друг с другом, формируя ячеистую горизонтальную структуру растительного покрова.

Сообщества *Leymus arenarius* – **тип** встречаются только на высоких песчаных гривах, асимметричных по высоте. Так, с запада дюна высотой всего 1,0-1,5 м, а с востока до 3,5 м. Гривы надуты господствующими ветрами между каменистых гряд. По мнению Е. Варминга (1902), такие образования, представляют собой настоящие дюны, которые обязаны своим образованием способности *Leymus arenarius* выносить засыпание летучими песками и перерастать их, вынося точки роста все выше и выше. От накопления песка вокруг новых побегов дюны также прирастают в высоту. Растительные сообщества высоких дюн немногочисленные (порядка 5 видов), монодоминантные при общей сомкнутости растительного покрова 40-50 %. За исключением доминанта, остальные виды (*Festuca rubra*, *Companula rotundifolia*, *Achillea millefolium*, *Polemonium boreale*) в сообществах единичны.

Сообщества *Empetrum hermaphroditum-Juncus trifidus-Racomitrium canescens* – **тип** характерны для нижних частей и подножий склонов каменистых гряд сильно занесенных песком. Описано два варианта этого типа. Сообщества обоих вариантов имеют сходный видовой состав и не различаются по константным видам. Отличия между ними сводятся к обилию доминирующего вида и характеру горизонтальной структуры.

Сообщества варианта *Empetrum hermaphroditum* имеют хорошо выраженную ячеистую (пятнистую) структуру благодаря разрастанию клонов доминирующего вида - водяники. Здесь отмечено 13-15 видов растений, из которых, половина (6-7 видов) – споровые (мхи и лишайники). Проективное покрытие водяники – 10-25 (максимум 60) процентов. Чаше других встречаются в небольшом обилии *Juncus trifidus*, *Avenella flexuosa* и *Carex arctisibirica*, а так же *Racomitrium canescens*, *Polytrichum piliferum* и *Cetraria nivalis*.

Структура сообществ варианта *Juncus trifidus* – бугорковатая из-за песка, скапливающегося вокруг

ситниковых дерновин. У основания бугорков прячутся остальные виды. Общее проективное покрытие и видовая насыщенность (особенно споровых растений) заметно ниже, чем у сообществ предыдущего варианта.

По-видимому, эти два варианта представляют собой динамический ряд. По мере закрепления песка разрастаются пятна водяники и разрушаются ситниковые бугорки. Структурные изменения фитоценозов сопровождаются увеличением числа видов. Динамические процессы в растительном покрове находят свое отражение в характере «почвенного профиля». Наблюдали начальные стадии дифференциации почвенных слоев. На глубине разреза 30 см выделяется тонкая полоска более темноокрашенного песка, которая под сообществами варианта *Empetrum hermaphroditum* несколько толще (2,0-2,2 см), чем под сообществами варианта *Juncus trifidus* (около 1,5 см).

Сообщества *Salix spp. - Carex arctisibirica* – **тип** представляют собой ивовые и осоково-ивовые группировки, формирующиеся в долине небольшого ручья, засыпанной песком. Песок здесь в значительной степени стабилизирован близкими грунтовыми водами, которые выклиниваются на глубине уже 17 см. В верхней части зачаточного почвенного профиля выделяется темный 3-4 см толщиной органосодержащий горизонт.

Стабильность субстрата позволяет поселяться большему количеству видов и формировать наиболее богатые в видовом отношении сообщества. Стабильный песок постепенно затягивается мхами, проективное покрытие которых на отдельных участках достигает 90 %. В таких сообществах можно выделить два – три яруса, из которых сомкнут только самый нижний – моховой. В сообществах в разных сочетаниях содоминируют три вида ив – *Salix lanata*, *S. phylicifolia*, *S. lapponum*. За исключением ив, единственным константным видом является *Carex arctisibirica*.

Встречаются разнообразные виды разнотравья: *Pinguicula alpina*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Bartsia alpina*, *Polygonum viviparum*, *Dactylorhiza maculata*, *Pyrola minor*. В небольшом обилии присутствуют кустарнички коренных сообществ – *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Loiseleuria procumbens*, *Betula nana*.

Мхи также разнообразны. Кроме зеленых мхов (*Polytrichum commune*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Bryum sp.*) отмечены и печеночники – *Cephalozia bicuspidata*. Значительного покрытия достигает *Polytrichum commune*. Отмечены и сфагновые мхи.

На старых дюнах-останцах, некогда закрепленных растительностью, представлены фрагменты деградирующих сообществ *Betula pubescens* – **тип**. Останцы асимметричны по высоте, которая не превышает 3,0 м. В настоящий момент здесь наблюдается интенсивная эоловая эрозия. Осыпание дюны сопровождается обнажением корневых систем бе-

рез, имеющих в этом районе своеобразную форму роста – невысокого искривленного кустарника. Сверху останец постоянно присыпается песком. Сквозь песок пробиваются тонкие верхушки побегов березы, покрывая 50-75 % площади плоской вершины останца. Между березовыми побегами местами сохраняются пятна водяники. Остальные сосудистые растения: *Oxytropis sordida*, *Companula rotundifolia*, *Festuca rubra*, *Leymus arenarius* малообильны. Ввиду постоянной присыпки песком, гривы лишены мхов и практически лишайников.

Таким образом, на распределение донных сообществ устья реки Вороней оказывают влияние, в первую очередь, абиотические факторы – нестабильность песчаного субстрата, обусловленная жестким ветровым режимом и недообеспеченность растений влагой на фоне избыточного количества выпадающих осадков. В сложившихся условиях важным фактором выживания многих растений являются биогенные формы нанорельефа, обуславливающие не только формирование горизонтальной структуры сообществ, но и ее изменения в ходе динамических процессов.

По основным фитоценотическим характеристикам (видовому составу и структуре) описанные нами сообщества практически не находят аналогов среди уже опубликованных синтаксонов растительности приморских лугов и маршей, распространенных по побережьям северных морей (Королева, 2006; Сергиенко, 2008). Это не удивительно, поскольку ведущим фактором существования последних является концентрация солей в почвах. В нашем случае анализ проб песка засоления не выявил. Это подтверждается и отсутствием в видовом составе сообществ растений, являющихся настоящими галофитами.

Единственным исключением можно считать сообщества *Honckenya peplodes* - **тип** и *Leymus arenarius* – **тип**, которые могут быть рассмотрены в рамках ассоциации *Honckenyo diffusae-Elymetum arenarii* (Regel (1928) Тх. 1966), описанной ранее для растительности песчаных перевиваемых дюн в устьях крупных рек по беломорскому побережью. Сообщества данной ассоциации найдены Н.Е. Королевой [3] в группе сублиторальных биотопов Баренцева моря. Однако и в этом случае мы не находим полного сходства. В сообществах дюн реки Вороней отсутствует один из характерных видов вышеуказанной ассоциации – *Mertensia maritima*. По-видимому, экологические особенности данного вида связаны не столько с песчаными приморскими местообитаниями, сколько с засоленными экотопами. В целом же такие сообщества Н.Е. Королева [2] относит к интраполизональным. Действительно их характерные виды *Leymus arenarius* и *Honckenya peplodes* были также обнаружены в условиях кон-

тинентальных песчаных раздувов Европейского Севера вдали от моря [4].

Отчасти сообщества песчаных дюн реки Вороней близки к асс. *Arctostaphylo alpini* – *Empetrum hermaphroditum* (Zinserling 1935) Koroleva 1994, точнее к ее вариантам описанным для внутриконтинентальных песчаных обнажений восточно-европейских тундр [4]. А именно, по структуре растительного покрова и наличию некоторых дифференцирующих видов сообщества *Empetrum hermaphroditum*-*Juncus trifidus*-*Racomitrium canescens* – **тип** более всего близки к вариантам *inops* var. nov., *typicum* var. nov. и *Juncus trifidus* var. nov. [4].

Еще одним структурным элементом сходства с растительностью Припечорских обнажений можно считать дюны-останцы с остатками разрушающейся коренной древесно-кустарниковой растительности. Правда, в континентальных условиях, на них произрастают сообщества типа *Picea obovata*, а на речных дюнах Мурманского побережья – *Betula pubescens* – **тип**.

Автор выражает глубокую признательность Администрации Федерального государственного учреждения "Кандалакшский государственный природный заповедник" и лично Чавгуну Александру Степановичу за всестороннее содействие и организацию полевых работ, а также сотрудникам кафедры геоботаники и экологии растений Санкт-Петербургского государственного университета асс. Нацваладзе Н.Ю и м.н.с. Журавлевой Е.Н. за помощь в сборе данных.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Варминг Е. Распределение растений. 1902.
2. Королева Н.Е. Безлесные растительные сообщества побережья Восточного Мурмана (Кольский полуостров, Россия) // Растительность России. 2006. № 9. С. 20–42.
3. Королева Н.Е. Основные биотопы горных и зональных тундр Мурманской области // Вестник МГТУ. 2008. Т. 11, №3. С. 533-543.
4. Кулюгина Е.Е. Растительность песчаных обнажений Припечорских тундр // Растительность России. 2008. № 12. С. 39-61.
5. Реки и озера Мурманской области: дайджест. Североморск, 2008. 43 с.
6. Сергиенко Л. А. Структура и динамика растительных сообществ приморской маршевой зоны европейской Арктики // Междунар. конф. «Природа шельфа и архипелагов европейской Арктики». Мурманск, 2008. Вып. 8. С. 335—340.
7. Сергиенко Л.А. Состав и структура растительного покрова приморских экосистем Российской Арктики: Автореф. дис. док. биол. наук. Петрозаводск, 2012. 40 с.
8. Творогов В.А. Естественное зарастание нарушенных участков тундры в районе Ямбургского газоконденсатного месторождения (полуостров Тазовский) // Ботан. журн. 1988. Т. 73, № 11. С. 1577-1583.

**SAND DUNES VEGETATION OF THE RIVER VORONYA MOUTH  
(MURMAN COAST OF THE BARENTS SEA)**

© 2012 E.M. Koptseva

Saint-Petersburg State University

In this article diversity of sand dunes vegetation in the Kola Peninsula North was considered in connection with environmental conditions, also some questions about plant community structure and dynamics were discussed.

**Key words:** *the Kola Peninsula, river dunes, vegetation, structure, dynamics.*