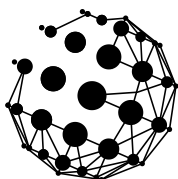


Институт экологии растений и животных УрО РАН

ЭКОЛОГИЯ: ФАКТЫ, ГИПОТЕЗЫ, МОДЕЛИ

Материалы конференции молодых ученых,
посвященной 100-летию со дня рождения
академика С.С. Шварца
01–05 апреля 2019 г.



Екатеринбург

2019

УДК 574 (061.3)

Э 40

ИЭРиЖ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ
РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ



**Совет молодых
учёных ИЭРиЖ**

Экология: факты, гипотезы, модели. Материалы конф. молодых ученых, 1–5 апреля 2019 г. / ИЭРиЖ УрО РАН – Екатеринбург: «Реакшен», 2019. – 123 с.

В сборнике опубликованы материалы Всероссийской конференции молодых ученых «Экология: факты, гипотезы, модели», прошедшей в 2019 г. в рамках Международного симпозиума «Экология и эволюция: новые горизонты», посвященного 100-летию со дня рождения академика С.С. Шварца. Мероприятие было организовано Институтом экологии растений и животных УрО РАН, Уральским федеральным университетом им. первого президента России Б.Н. Ельцина и Ботаническим садом УрО РАН. Симпозиум проводился в г. Екатеринбург с 1 по 5 апреля 2019 г.

Работы участников конференции молодых ученых были представлены в форме устных докладов и oral-poster в рамках традиционного конкурса докладов. Исследования молодых ученых посвящены проблемам изучения биологического разнообразия на популяционном, видовом и экосистемном уровнях, этологии, анализу экологических закономерностей эволюции, поиску механизмов адаптации биологических систем к экстремальным условиям, а также популяционным аспектам экотоксикологии, радиобиологии и радиоэкологии.

В оформлении обложки использована фотография победителя фотоконкурса конференции Авалян Риммы Эдуардовны «оз. Севан».

ISBN 978-5-907080-99-7

ISBN 978-5-907080-99-7



9 785907 080997

© Авторы, 2019

© ИЭРиЖ УрО РАН, 2019

Запас и структура надземной фитомассы южных субарктических тундр в районе нижнего течения р. Еркатаяха

А.М. Горбунова

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Ключевые слова: мониторинг, тундра, надземная фитомасса

Актуальность работы связана с необходимостью мониторинга ресурсного значения растительности южных субарктических тундр. Оценка растительности Арктики с помощью ГИС проводится за рубежом (Forbes et al., 2010; Mengtian et al., 2017) и в России (Елсаков, Телятников, 2013). Основные результаты исследований динамики арктических экосистем сводятся к представлениям о «позеленении» Арктики (Белоновская и др., 2015) продвижении кустарников на север, увеличении проективного покрытия трав и росте значений вегетационных индексов для европейской части России, Западной и Центральной Сибири (Кренке, Тишков, 2015). Подобные выводы не согласуются с наблюдениями на Ямале на исследуемых нами территориях. Тундры Ямала испытывают колоссальную пастбищную нагрузку. Поголовье домашних северных оленей в ЯНАО в 2 раза превышает расчетную оленеёмкость, что приводит к истощению оленьих пастбищ (Зуев, 2015; Логинов и др., 2017). Маломощный почвенно-растительный покров на песчаных водоразделах при ежегодном проходе крупных стад оленей разрушается. Площади лишайниковых тундр с 1930-х гг. сократились в 3.5–4 раза; около 13 % превращены в песчаные обнажения (Морозова, Малыгина, 2013).

Цель работы: оценить запас и структуру надземной фитомассы южных субарктических тундр полуострова Ямал на участках с разной степенью деградации в окрестностях стационара «Ерката».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе научно-исследовательского стационара «Ерката», в 2 км от станции «222 км» трассы Обская–Бованенково, на берегу р. Еркатаяха в подзоне южных субарктических (кустарниковых) тундр.

При выборе площадок использовали карту перпендикулярного вегетационного индекса РVI за 2010–2013 гг., предоставленную зав. лаб. компьютерных технологий и моделей Института биологии Коми научного центра УрО РАН В.В. Елсаковым. Мы предполагаем, что пиксели разного цвета на карте РVI обозначают различные типы растительных сообществ. Летом 2017 г. были исследованы контуры голубого цвета (предположительно сильно деградированные участки). Летом 2018 г. исследовали участки, которые на карте РVI обозначены красным, желтым, зеленым, оранжевым цветами.

В 2017 г. выполнено 15 геоботанических описаний (10 x 10 м). В 2018 г. описания организовали по трансекте в градиенте от уреза воды до плакора (5 описаний). Запас надземной фитомассы определен методом укусов с отбором образцов на учетных площадках 25x25 см в 3-кратной повторности. В 2017 г. выполнили 45 укусов; в 2018 г. – 15 укусов. Травянистые растения и кустарнички срезали на уровне границы зеленой и бурой частей мхов. Лишайниково-моховую дернину вырезали ножом (при её отсутствии остатки мхов и лишайников собирали в пакеты). Укусы разобраны по фракциям: разнотравье, осоки, злаки, лишайники, кустарники и кустарнички. Материал взвешен в воздушно-сухом состоянии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На всех исследованных участках 2017 г. представлены сильно деградированные тундры. Хотя проективное покрытие на большинстве площадок было в среднем 80 %, растения на них были сильно угнетены. Основную часть проективного покрытия на площадках составляли отмершие растения. Живые особи были низкими. Лишайники чаще всего были в виде трухи.

Летом 2018 г. укусы были взяты с ненарушенных и малонарушенных участков. Проективное покрытие на площадках в среднем было 98 %. Участки 2018 г. значительно отличались от участков 2017 г. В 2018 г. были выше: видовое разнообразие, высота растений, толщина органогенного горизонта почвы, а проективное покрытие лишайников на площадках 2018 г. было ниже (в среднем 5 %), чем на площадках 2017 г. (в среднем 33 %).

Мы сравнили данные по запасам (рис. 1) и структуре (рис. 2) надземной фитомассы в 2017 г. и 2018 г.

Запасы фитомассы растительных сообществ, изученных в 2017 г. на деградированных участках, по сравнению с запасами растительных сообществ, изученных в 2018 г., значительно ниже: кустарников – в 5.7 раз; кустарничков – в 4.3 раза; лишайников – в 4.1 раза. В структуре фитомассы растительных сообществ, изученных в 2018 г. выше: доля

кустарников – в 1.3 раза, осок и злаков – в 1.2 раза. При этом в структуре растительных сообществ, изученных в 2017 г. группы разнотравья больше в 5.9 раза; это также может быть связано с тем, что в 2017 и 2018 гг. исследовались разные типы тундровых сообществ. Доли кустарничков и лишайников в структуре запасов фитомассы, полученных в 2017 и 2018 гг., примерно одинаковы.

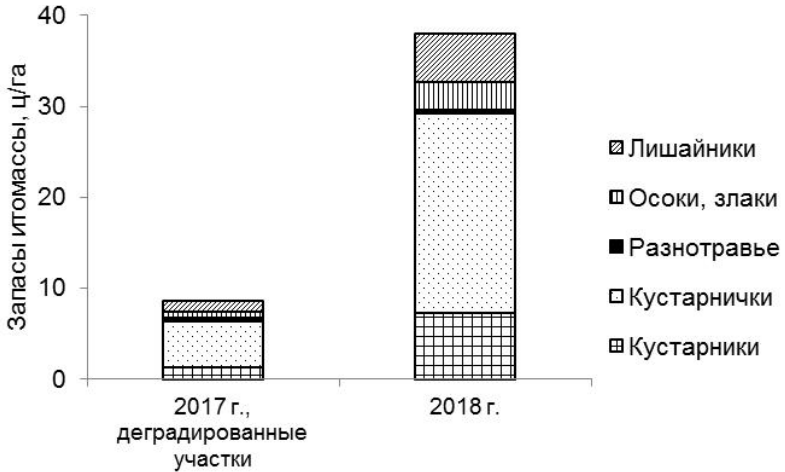


Рис. 1. Результаты сравнения запасов фитомассы 2017 г. с запасами фитомассы 2018 г.

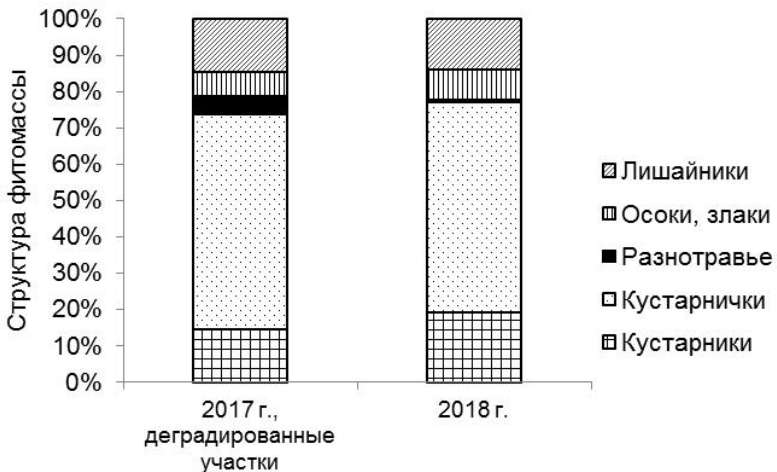


Рис. 2. Результаты сравнения структуры фитомассы 2017 г. со структурой фитомассы 2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гипотеза, что на участках, обозначенных на карте РVI голубым цветом, находятся растительные сообщества в угнетенном состоянии подтвердилась. Несмотря на то, что в 2017 г. участки были деградированными, а в 2018 г. – малонарушенными, и запасы изученных сообществ, задокументированные в 2017 и 2018 гг. на них значительно различались, структура фитомассы в оба года была близкой. На исследуемой территории мы наблюдаем делихенизацию пастбищ; в структуре фитомассы 2017–2018 гг. преобладают плохо поедаемые и непоедаемые кустарнички.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность Л.С. Горбунову и к.б.н. С.Ю. Соковниной за помощь в сборе материала, а также к.б.н. Л.М. Морозовой за помощь при выделении типов тундровых сообществ и определении видов растений. Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН и частично поддержана Комплексной программой УрО РАН (проект №18-9-4-22).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белоновская Е.А., Тишков А.А., Вайсфельд М.А.* и др. «Позеленение» Российской Арктики и современные тренды изменения ее биоты // Известия РАН. Серия географическая. 2016. № 3. С. 28–39.
- Елсаков В.В., Телятников М.Ю.* Межгодовые изменения индекса NDVI на территории Европейского Северо-Востока России и Западной Сибири в условиях климатических флуктуаций последних десятилетий // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2013. Т 10. № 3. С.260–271.
- Зуев С.М.* Оленеводство в Ямало-Ненецком автономном округе: перспективы и проблемы // Научный вестник. 2015. С. 103–107.
- Кренке А.Н., Тишков А.А.* «Позеленение» Арктики в XXI в. как эффект синергизма действия глобального потепления и хозяйственного освоения // Арктика: экология и экономика. 2015. № 4. С. 28–37.
- Логинов В.Г., Игнатьева М.Н., Балащенко В.В.* Вред, причиненный ресурсам традиционного природопользования, и его экономическая оценка // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 2. С. 396–409.
- Морозова Л.М., Малыгина Н.В.* Состояние растительного покрова тундровых пастбищ в районах многолетнего выпаса домашних и диких северных оленей // В мире научных открытий. 2013. № 7.3 (43). С. 49–79.

Forbes B.C., Fauria M.M., Zetterberg P. Russian arctic warming and 'greening' are closely tracked by tundra shrub willows // *Global Change Biology*. 2010. P. 1542–1554.

Mengtian H., Shilong P., Janssens I.A., et al. Velocity of change in vegetation productivity over northern high latitudes // *Nature Ecology & Evolution*. 2017. № 1. P. 1649–1654.