

Оценка влияния пирогенного фактора на растительность и сезонноталый слой в арктической зоне

Научный руководитель – Соромотин Андрей Владимирович

Бродт Лея Витальевна

Студент (магистр)

Тюменский государственный университет, Институт наук о Земле, Тюмень, Россия

E-mail: leya.brodt@mail.ru

Пожары оказывают воздействие на экосистемы во всем мире и широко влияют на биоразнообразие и ландшафт. Несколько десятилетий назад было зафиксировано лишь несколько пожаров в тундровой зоне. Но по недавним данным в будущем на этой территории количество пожаров будет увеличиваться, сопровождаясь огромным влиянием на всю экосистему [1, 3].

Наши полевые исследования проводились в период с 11 по 22 июля 2018 года в Тазовском районе Ямало-Ненецкого автономного округа (рис. 1) на гари 1990 года.

При анализе динамики растительности после пожара использовались данные дистанционного зондирования Земли, а именно Landsat 5 TM, 7 ETM+, 8 OLI, с датой максимальной вегетации тундровых сообществ в период 1990-2018 гг. и рассчитывался вегетационный индекс NDVI для оценки количественного изменения биомассы растительных сообществ. Первая точка на графике (рис.2) характеризует биомассу до пожара, а вторая - сразу после. При этом наблюдается снижение индекса до 0,3, что соответствует показателю открытой почвы [2]. Биопродуктивность новых сообществ восстановилась до первоначальной в 1998 году, а уже в 2012 году количество фитомассы превышало фоновую.

Геоботанические исследования показали, что на фоновом участке (P6NBN) общее проективное покрытие (ПП), в доле которого преобладают лишайниковые виды, составляет 98%. При этом значение NDVI равен 0,6. На участке (P6BTN) с трансформированными пожаром тундровыми сообществами наблюдается снижение общего ПП до 85%, его основную долю составляют кустарники и кустарнички. Значение NDVI достигает 0,7, что обусловлено высоким содержанием хлорофилла в листьях кустарниковых и кустарничковых сообществ и их высокой отражательной способностью.

Для анализа деградации многолетнемерзлых пород (ММП) измерялась глубина их залегания. На фоновой точке она составила 49 см. На глубине 3 см температура горизонта +4,1°C, а на глубине 12 см +2,2°C. На гари эти показатели были превышены в 2-4 раза. Мощность деятельного слоя составила 81 см, температура на глубине 3 см +12,5°C, на 12 см +8,2°C.

Данное исследование показало, что на гаях лишайниковые сообщества полностью заменяются кустарниковыми и кустарничковыми. При этом восстановление количества первичной биомассы происходит на 8 год наблюдения за счет смены качественного состава растительности. Деградация ММП тесно связана с пожарами. Лишайниковая подушка создает изолирующий слой, что мешает проникновению тепла вглубь почвенного профиля, а кустарники и кустарнички, наоборот, способствуют этому.

Источники и литература

- 1) Московченко Д.В., Арефьев С.П., Глазунов В.А., Тигеев А.А. Изменение состояния растительности и геокриологических условий Тазовского полуострова (восточная часть) за период 1988-2016 гг. // Криосфера Земли, 2017, т. XXI, № 6. С. 3–13.

- 2) Соромотин А. В., Бродт Л.В. Мониторинг растительного покрова при освоении нефтегазовых месторождений по данным многозональной съемки Landsat // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2018. Том 4. № 1. С. 37-49.
- 3) Ramona J. Heim. Tundra fires. Materials of international conference "Ecology Across Borders 2017". Ghent, Belgium. 2017.

Иллюстрации

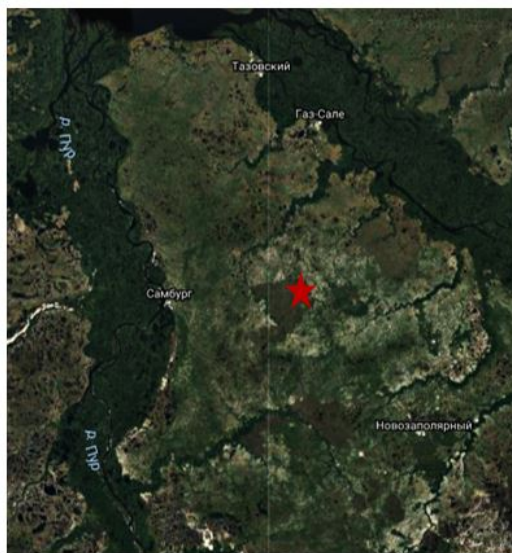


Рис. 1. Изучаемая территория на космоснимке, источник <https://earthexplorer.usgs.gov>

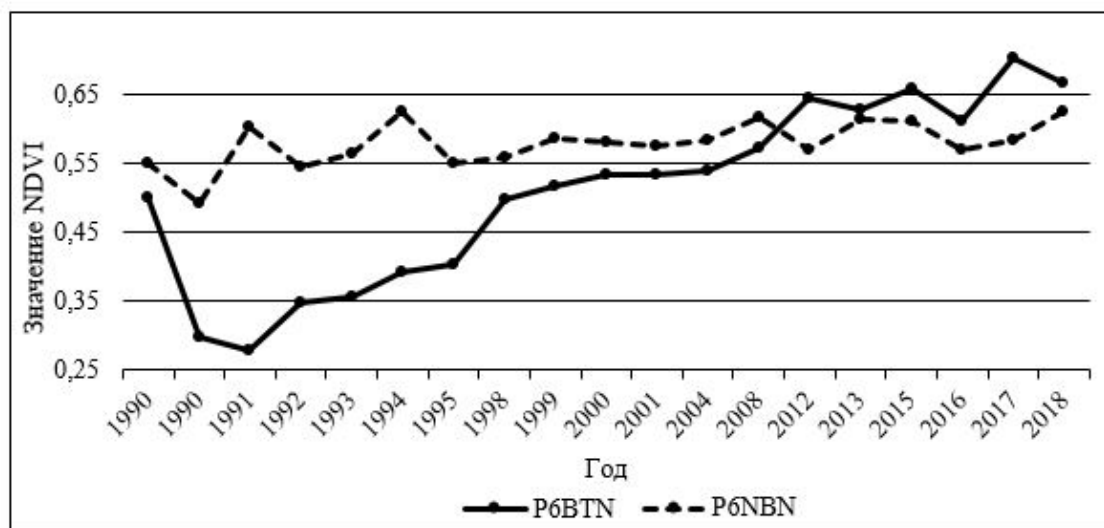


Рис. 2. Динамика значения NDVI в период с 1990 по 2018 гг.