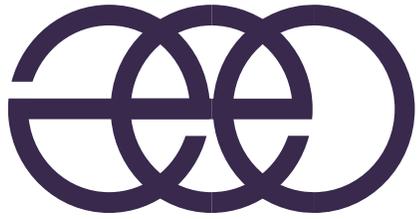


INSTITUTE OF GEOGRAPHY

Russian academy of sciences



founded in 1918

Формирование механизмов регулирования температуры поверхности тундровых и лесотундровых ландшафтов при аномалии температуры

*Т.Б. Титкова, А.Н. Золотокрылин, В.В. Виноградова
Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.
E-mail: titkova@igras.ru, zolotokrylin@igras.ru, vvvinog@yandex.ru*

Задача исследования:

Комплексное исследование спектральных характеристик поверхности альбедо (Al), температуры поверхности (Ts) и их связи в тундровых и лесотундровых ландшафтах Западной Сибири (Ямало-Ненецкий автономный округ) в июле за период 2000–2019 гг. Оценка особенности формирования радиационного и эвапотранспирационного механизмов регулирования температуры поверхности на основании оценки взаимосвязи Al – Ts в аномально теплые и холодные годы.

Радиационный механизм - альbedo поверхности (Al) увеличивается, поглощенная поверхностью радиационная энергия уменьшается, вызывая уменьшение температуры поверхности (Ts) (отрицательная корреляция Al -Ts).

Эвапотранспирационный механизм - Al поверхности увеличивается, величина эвапотранспирации уменьшается, что ведет к повышению Ts (положительная корреляция Al – Ts).

Территория исследования

Материковая тундра - Нижнее течения р. Таз и р. Мессояха. Н от 5–30 м до 70–80 м.

Лесотундра – Правобережье р. Пур. Н от 30 м до 100 м

Данные

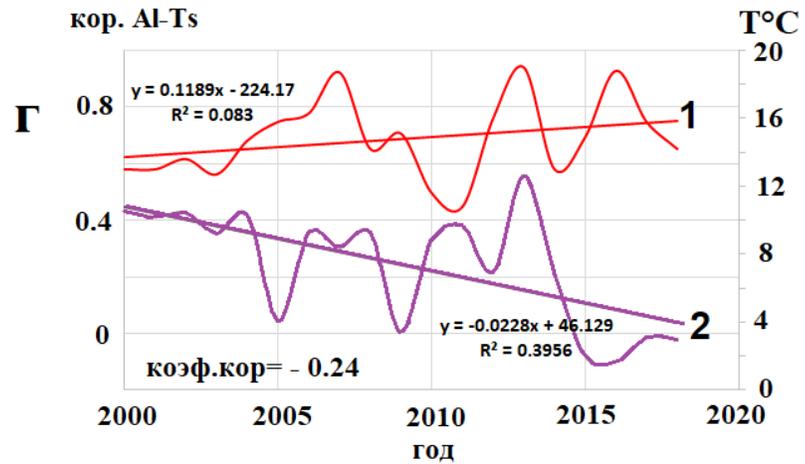
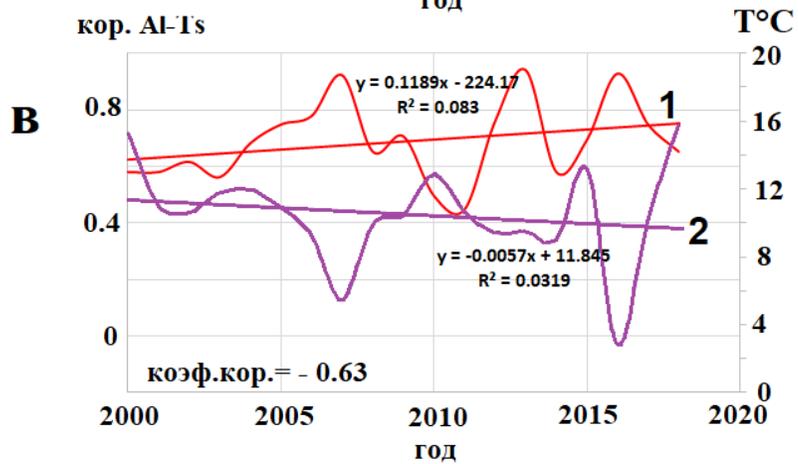
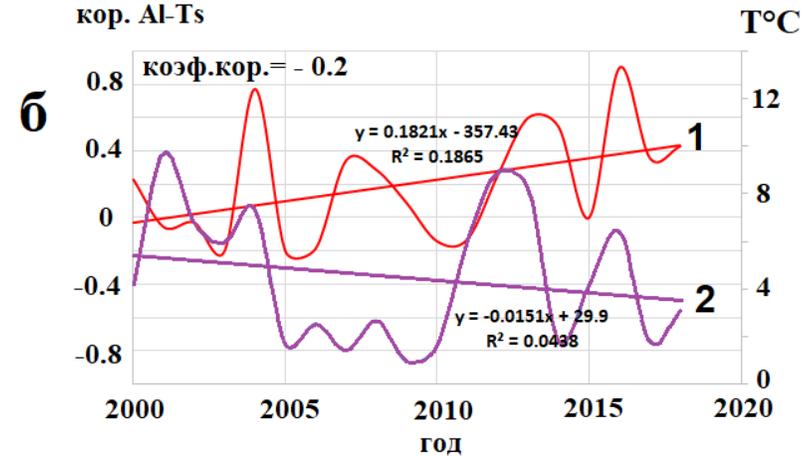
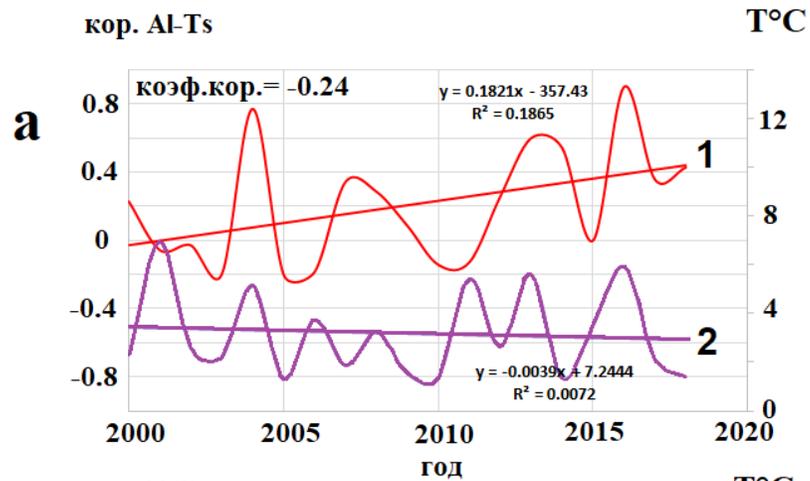
MODIS (<https://lpdaac.usgs.gov/products/>): Разрешение $0.05^\circ \times 0.05^\circ$, июль 2000–2019 гг.

Альbedo модель (A1) - MCD43C1v006.

Температура поверхности (Ts) –MOD11C3v006.

Метеостанция: Тазовская (67.46° с.ш.; 78.73° в.д.) - низовья р. Таз

Изменение температуры и корреляции AI-Ts по ландшафтным зонам, июль: а) горные тундры, б) арктические тундры, в) южные материковые тундры, г) лесотундра. 1 – Температура, 2 – Корреляция AI-Ts



В южной тундре и лесотундре преобладает эвапотранспирационный тип регулирования температуры поверхности. Но связь AI-Ts зависит от высоты местности, экспозиции склонов и погодных условий, и особенно от экстремальных температурных аномалий. При условии постоянного переувлажнения, температура воздуха служит индикатором развития растительности и возможного изменения механизмов регулирования температуры поверхности.

Коэффициент корреляции A_1-T_s в годы с температурными аномалиями в июле

ландшафтная зона / форма рельефа	Отрицательная аномалия 2011	Положительная аномалия 2016
горные тундры		
южный склон	-0.8	-0.15
арктические тундры		
южный склон	-0.76	-0.1
материковая тундра		
гидроморфный комплекс	-0.52	0.74
северный склон	0.41	0.56
возвышенность	0.14	-0.37
южный склон	-0.10	-0.12
лесотундра		
гидроморфный комплекс	-0.24	-0.10
западный склон	0.49	-0.02
возвышенность	0.54	-0.55
восточный склон	-0.15	0.74

Значимые значения коэффициента корреляции по критерию Стьюдента с вероятностью 0.95 выделены полужирным.

По метеостанции Тазовская положительные аномалии июльской температуры отмечались – в 2013 и 2016 гг, а отрицательные – в 2011г. (значения, выходящие за пределы стандартного отклонения).

В низинах, при отрицательных аномалиях температуры, на фоне переувлажнения преобладает радиационный тип регулирования температуры поверхности, а при положительных – уменьшение влажности ведет к максимальному развитию растительности и механизм связи может переходить в эвапотранспирационный.

В годы отрицательных аномалий, на возвышенностях, поверхность получает максимальное количество тепла - наблюдается эвапотранспирационный тип регулирования температуры поверхности.

Выводы

Таким образом, в южной тундре и лесотундре, при различных температурных аномалиях возможно существование двух устойчивых положений равновесия регулирования температуры поверхности.

Подготовлено по гранту РФФИ № 16-17-10236. и темы Гос. задания № 0148-2019-0009