

О сезонном изменении факторов регулирования температуры пустыни Сонора в Северо-Западной Мексике

Золотокрылин А.Н. (1), Титкова Т.Б. (1),
Терещенко И.Э. (2)

(1) Институт географии РАН

(2) Гвадалахарский университет (Мексика)

Цель работы:

- Исследовать влияние двух факторов регулирования температуры поверхности засушливой территории Мексики: радиационного (альбедо) и эвапотранспирационного. Доминирование радиационного фактора поддерживает аридизацию, а доминирование эвапотранспирационного – сдерживает ее.
- Определить пороговое значение NDVI AVHRR, при котором доминирует альбедный механизм регулирования температуры поверхности.

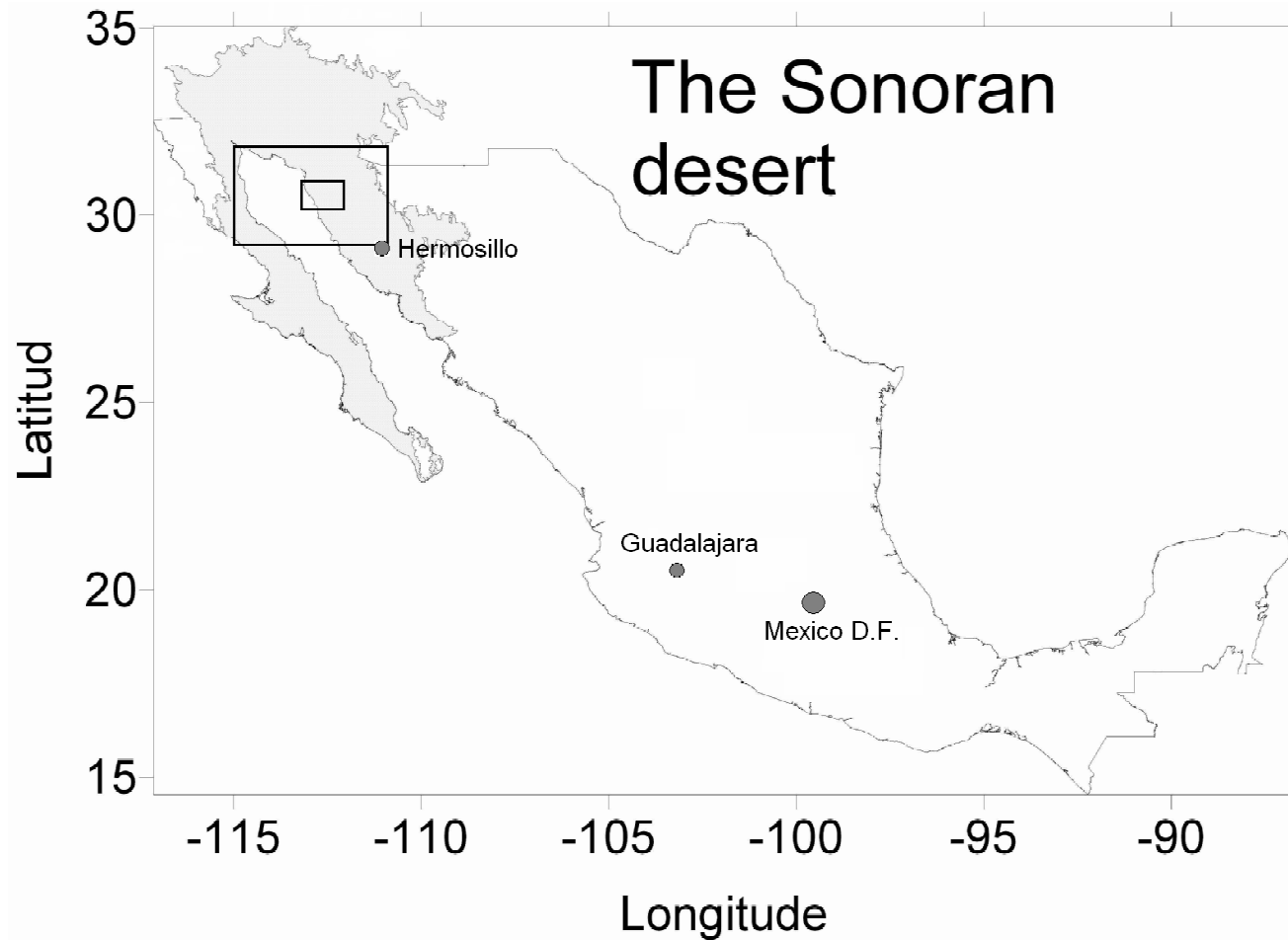
На засушливых землях между собой «конкурируют» три основных фактора регулирования температуры подстилающей поверхности (Becker et al., 1988).

- Первый – *радиационный*: если альbedo поверхности увеличивается, то поглощенная поверхностью радиационная энергия уменьшается, вызывая уменьшение температуры поверхности, и наоборот.
- Второй-*эвапотранспирационный*: если альbedo поверхности увеличивается, что часто бывает при угнетении и изреживании растительного покрова в период длительного дефицита осадков или при антропогенном воздействии, величина эвапотранспирации уменьшается. Это ведет к повышению температуры поверхности, и наоборот. Эвапотранспирационное регулирование температуры поверхности тесно связано с аэродинамическим регулированием через параметр шероховатости.
- Третий-*аэродинамический*: если плотность низкого растительного покрова (травостой, кустарники) уменьшается, то поверхность становится ровнее (снижается параметр шероховатости). Это уменьшает вертикальные потоки явного и скрытого тепла, что повышает температуру поверхности в дневные часы.

Территория и данные

- Территория исследования: пустыня Сонора и прилегающие к ней районы в Северо-Западной Мексике (23-35°с.ш. и 109-117°з.д.) Основное внимание было уделено участку пустыни в штате Сонора, выходящему к Калифорнийскому заливу (29-32с.ш. 111-116,5з.д.) , и в частности квадрату 30-31°с.ш. и 112-113°з.д.
- Mean Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Calibrated Albedos from Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) Channels 1 and 2, Calibrated Temperatures from AVHRR Channels 4 and 5 with a 0.15° spatial resolution collected from NOAA-9 and -11 satellites for the period April 1985-September 1994 have been used to investigation (Gutman et al, 1995).

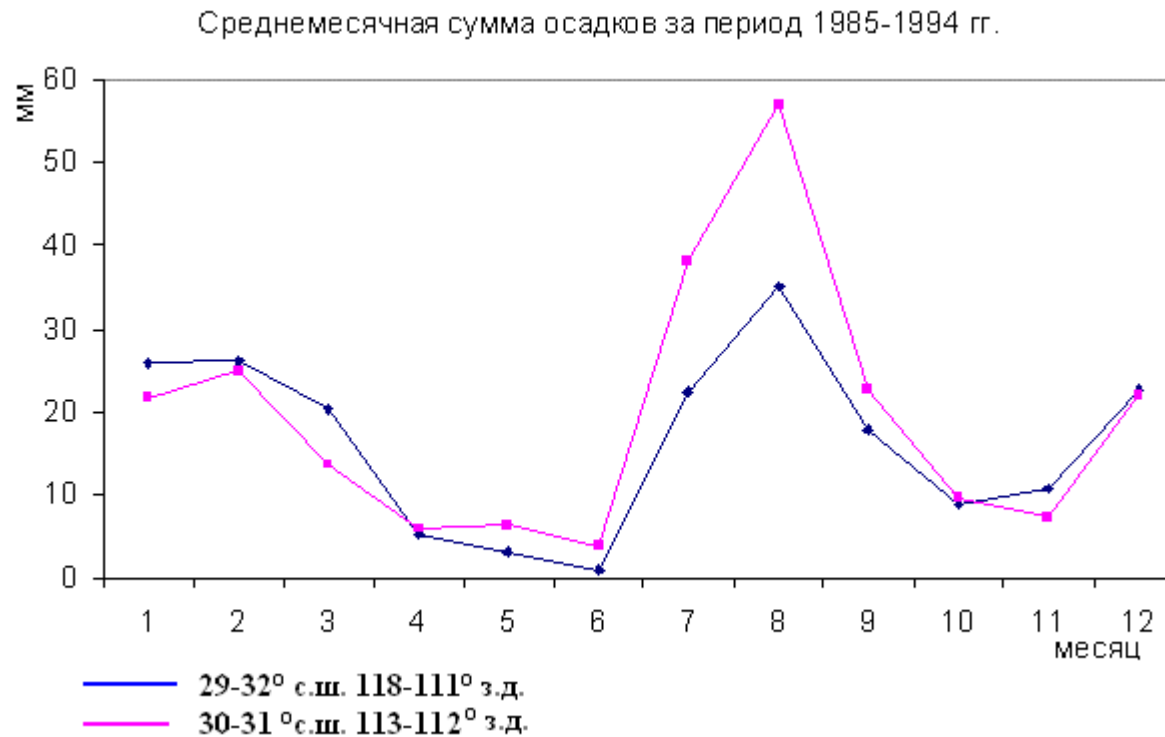
Территория исследования



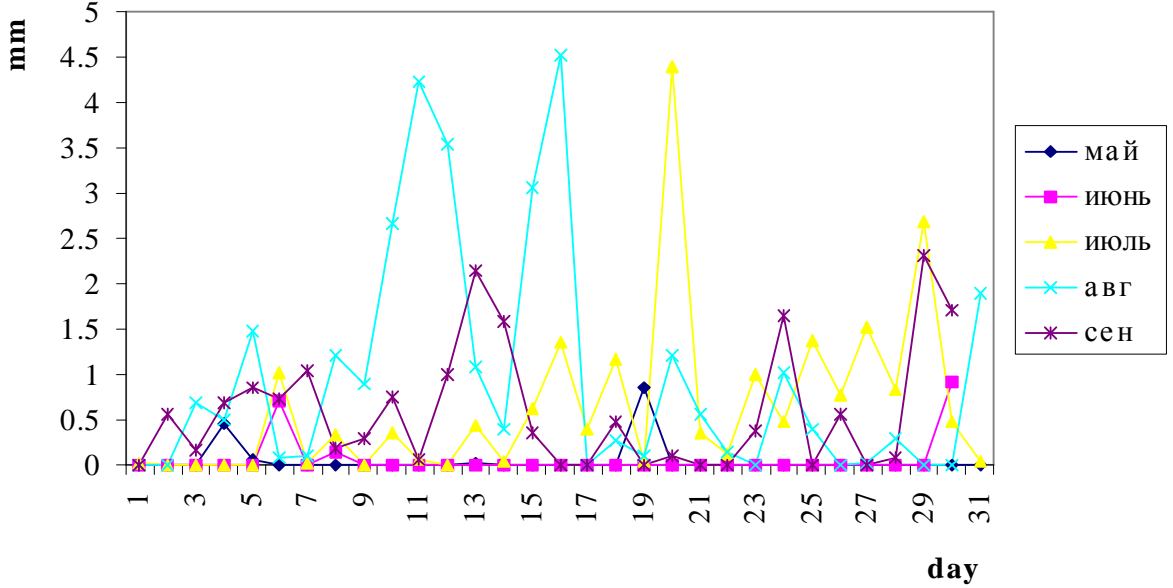
Пустынный ландшафт. Сонора



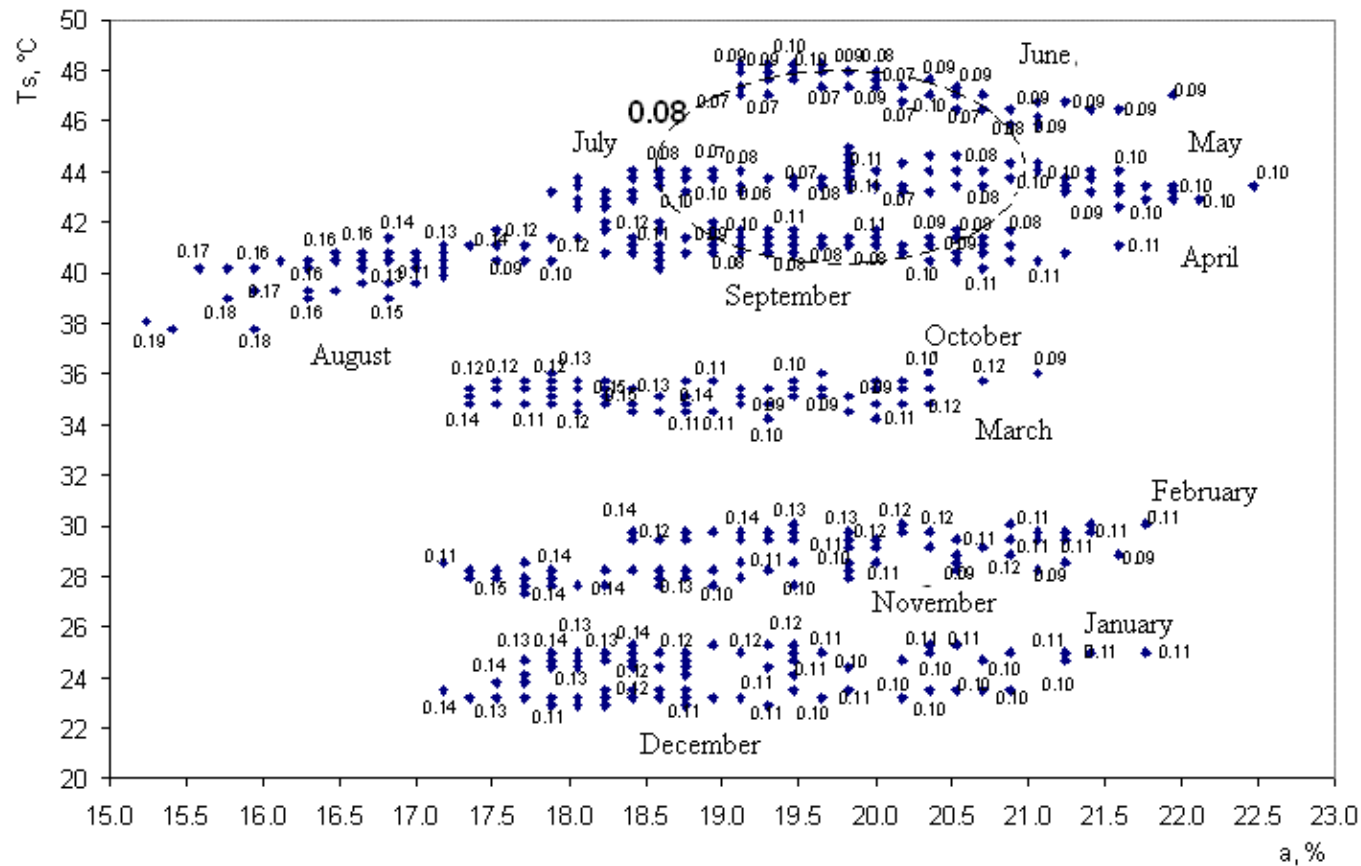
Внутригодовой ход месячных сумм осадков в пустыне Сонора за период 1985-1994 гг.



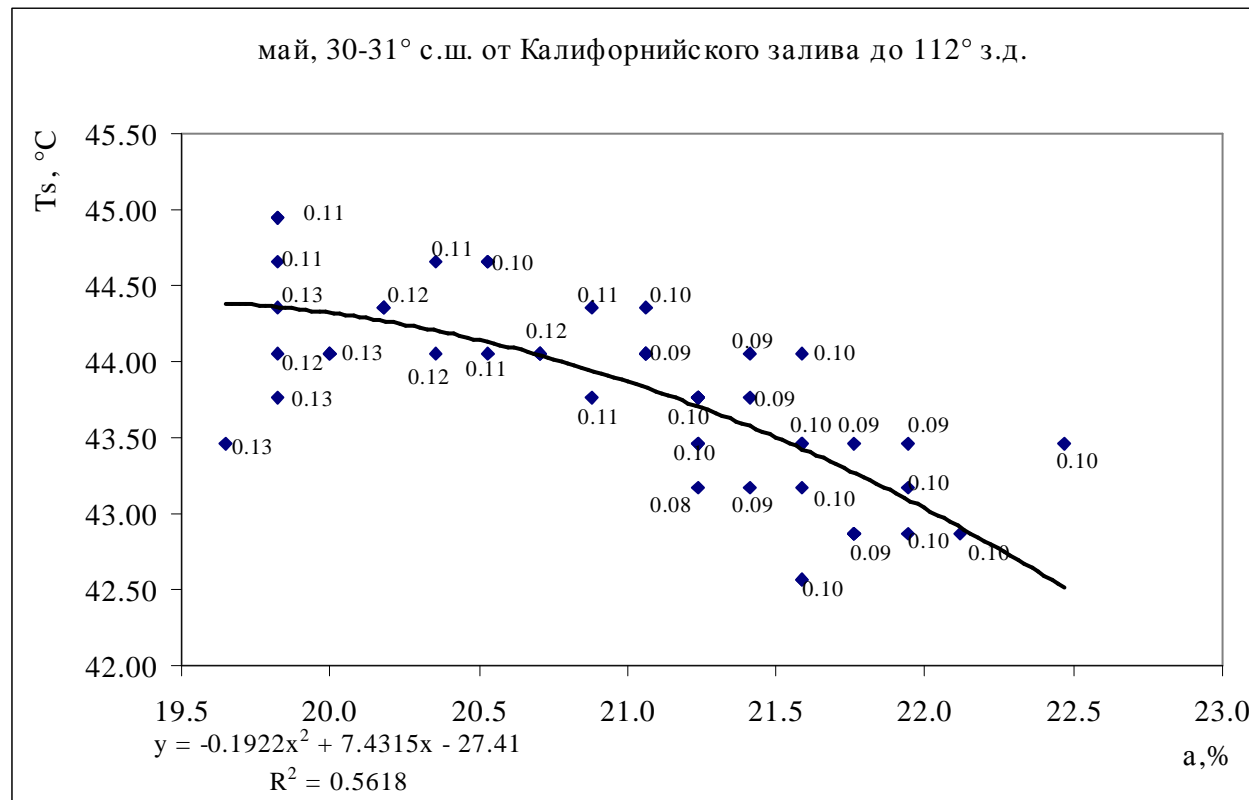
30-31 W -112-113 N
mean (26097 26189 26212)



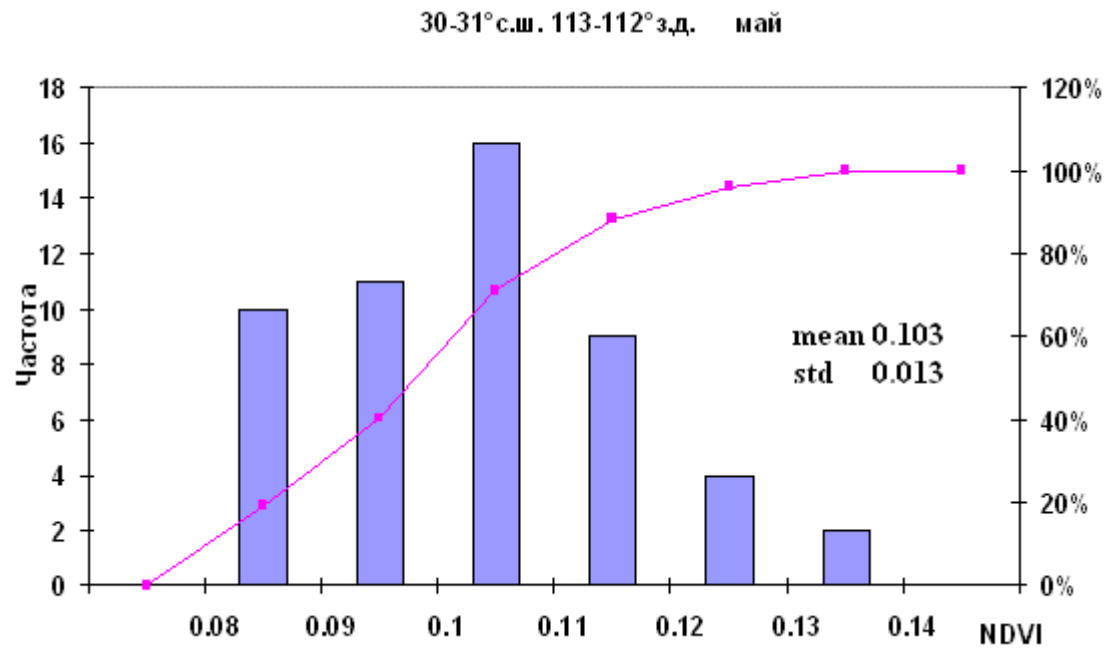
Соотношение между альбедо и температурой поверхности в пустыне Сонора (30-31N, 112-113W) в течение года. Около точек проставлены значения NDVI. Средние данные за период 1985-1994 (Gutman et al., 1995).



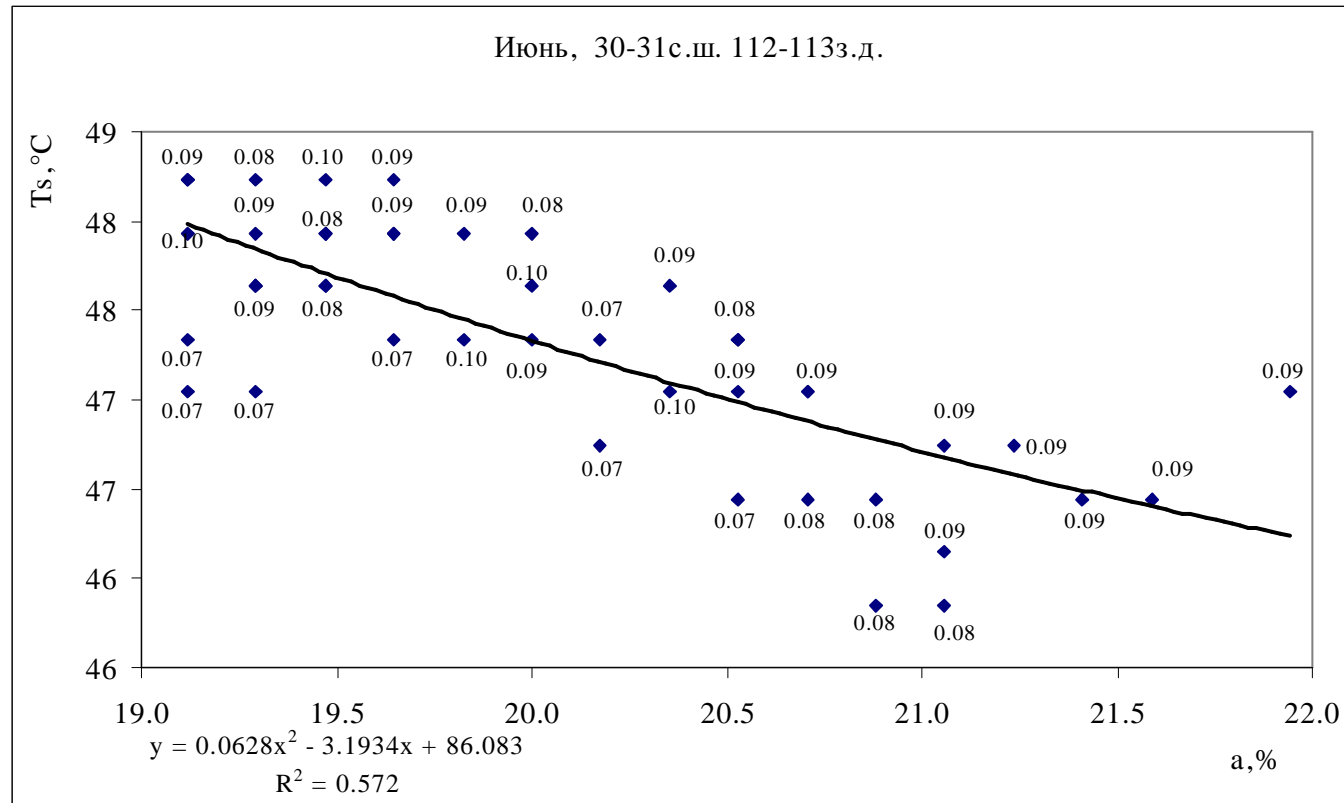
Соотношение между альбедо и температурой поверхности в пустыне Сонора (30-31N, 112-113W) в мае. Около точек проставлены значения NDVI. Средние данные за период 1985-1994 (Gutman et al.,1995).



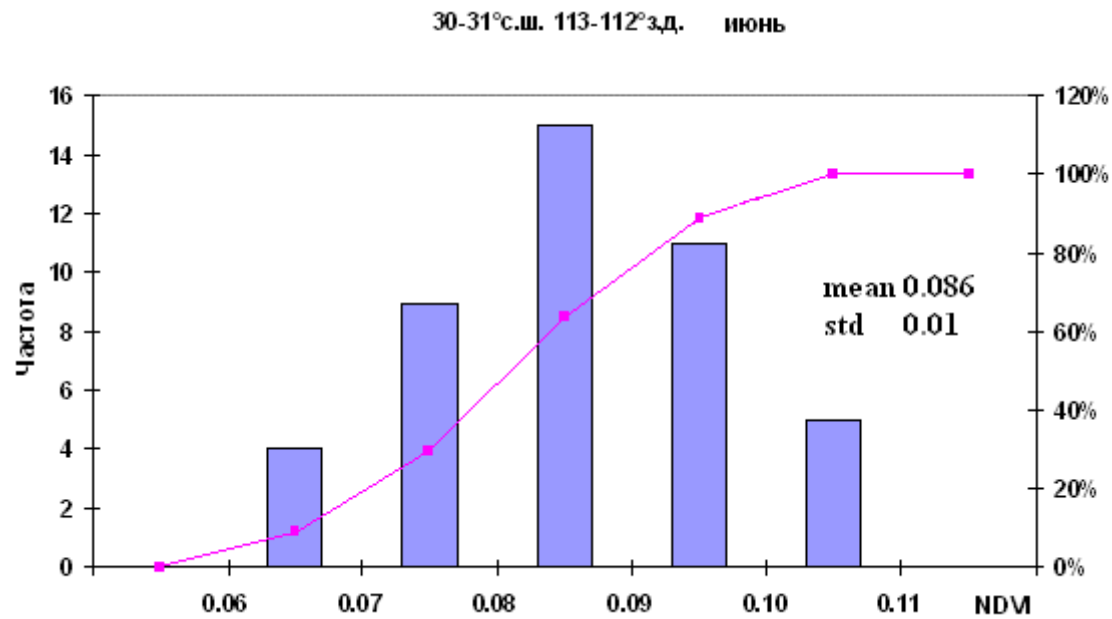
Гистограмма NDVI в пустыне Сонора (30-31N, 112-113W) в мае.



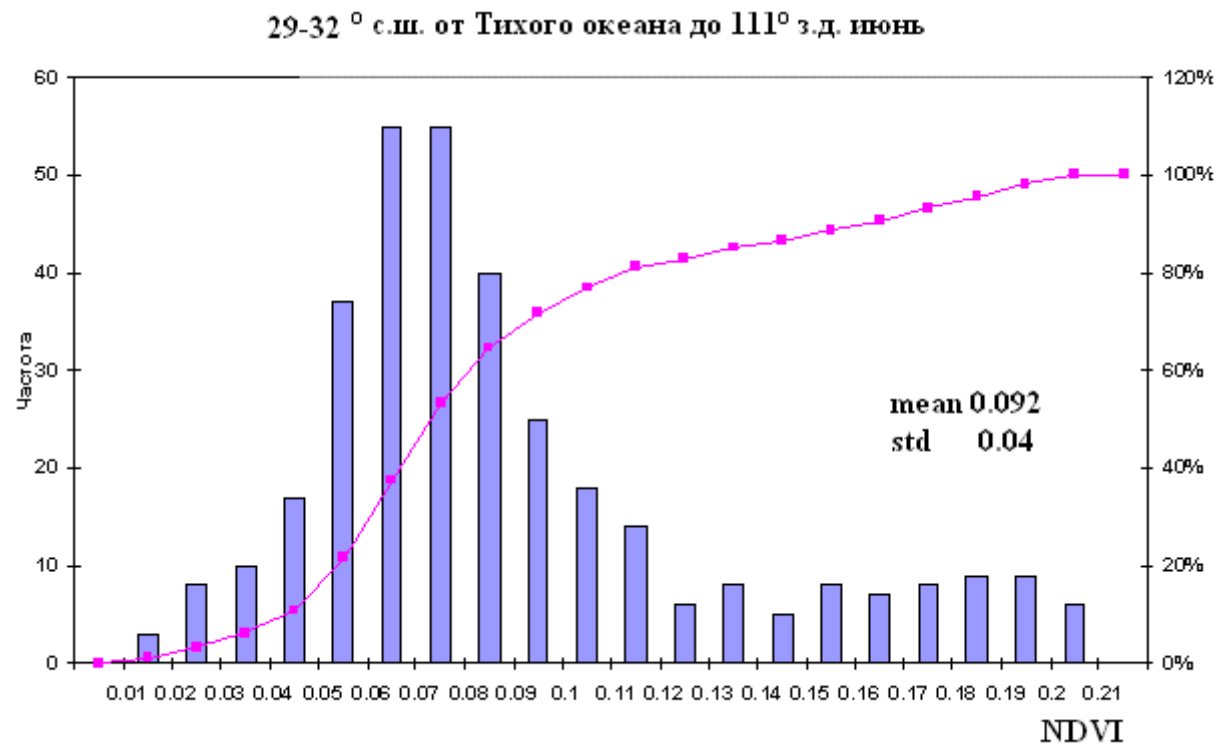
Соотношение между альбедо и температурой поверхности в пустыне Сонора (30-31N, 112-113W) в июне. Около точек проставлены значения NDVI. Средние данные за период 1985-1994 (Gutman et al.,1995).



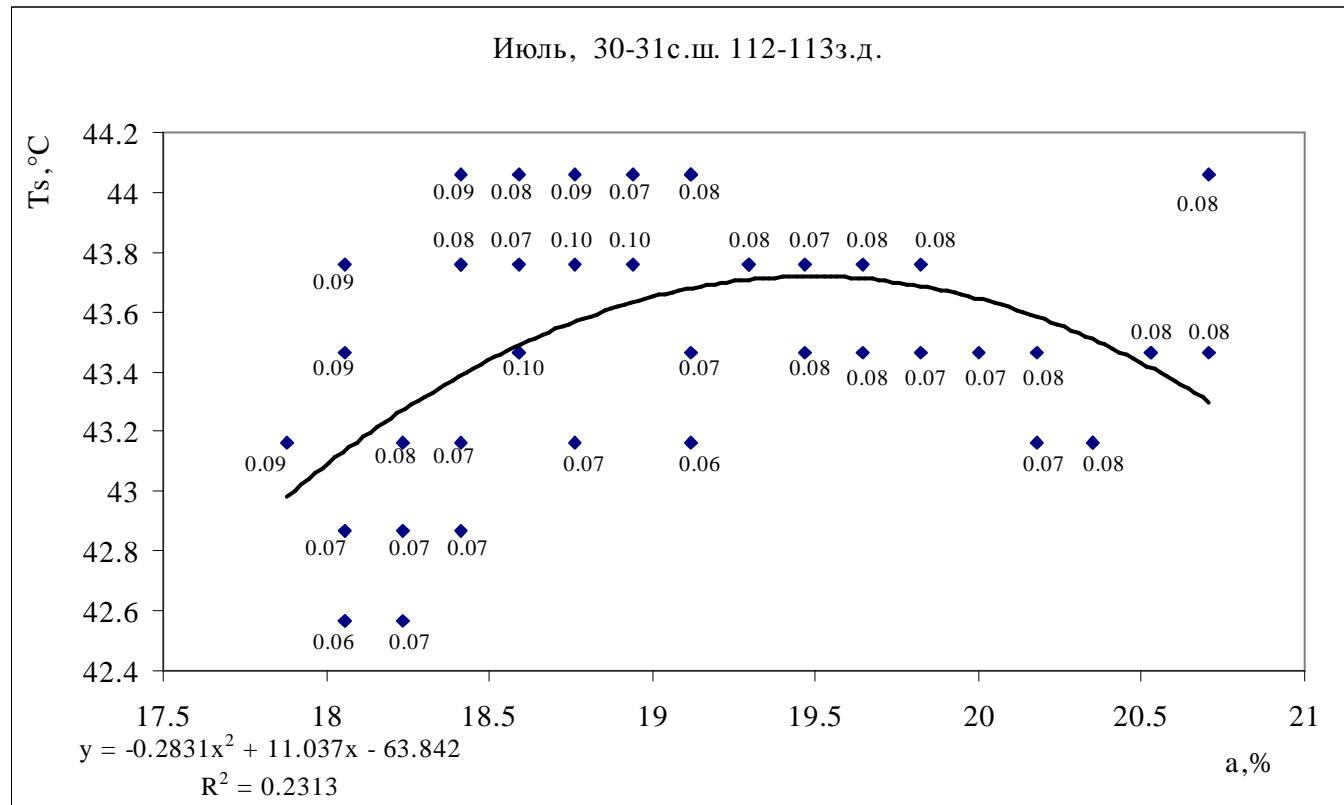
Гистограмма NDVI в пустыне Сонора (30-31N, 112-113W) в июне.



Гистограмма NDVI в пустыне Сонора (29-32N, 112-116W) в июне.

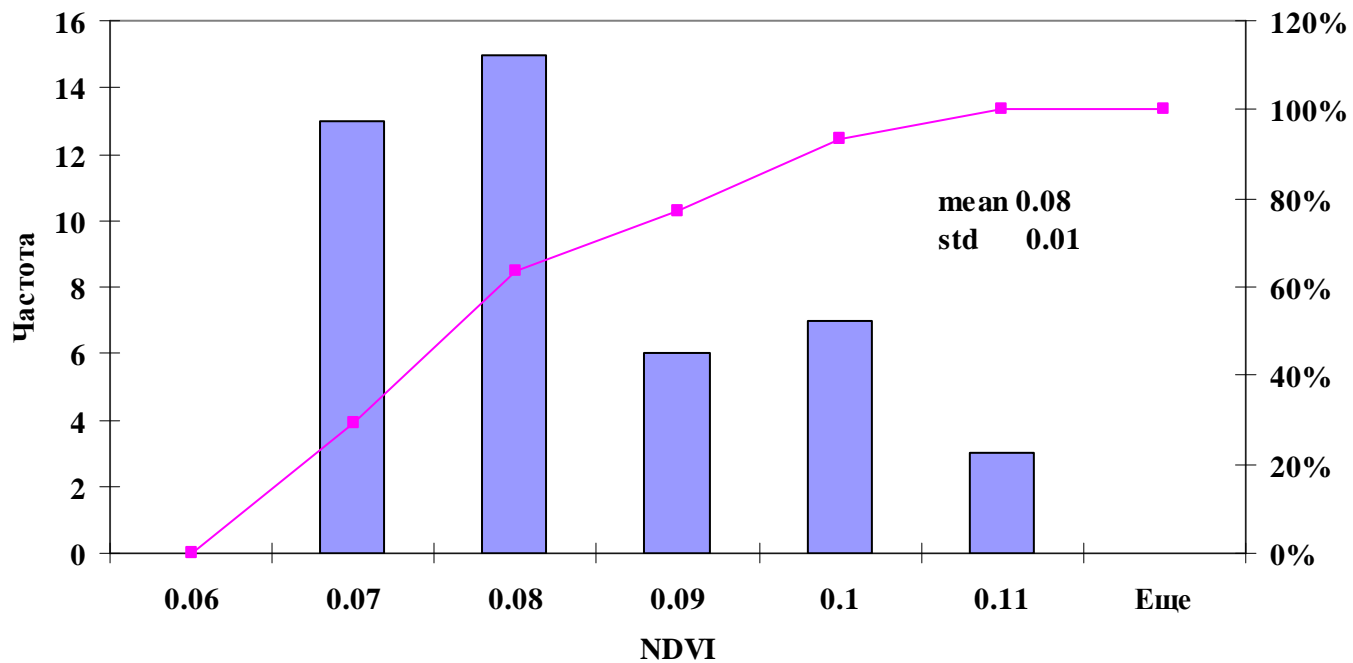


Соотношение между альбедо и температурой поверхности в пустыне Сонора (30-31N, 112-113W) в июле. Около точек проставлены значения NDVI. Средние данные за период 1985-1994 (Gutman et al.,1995).

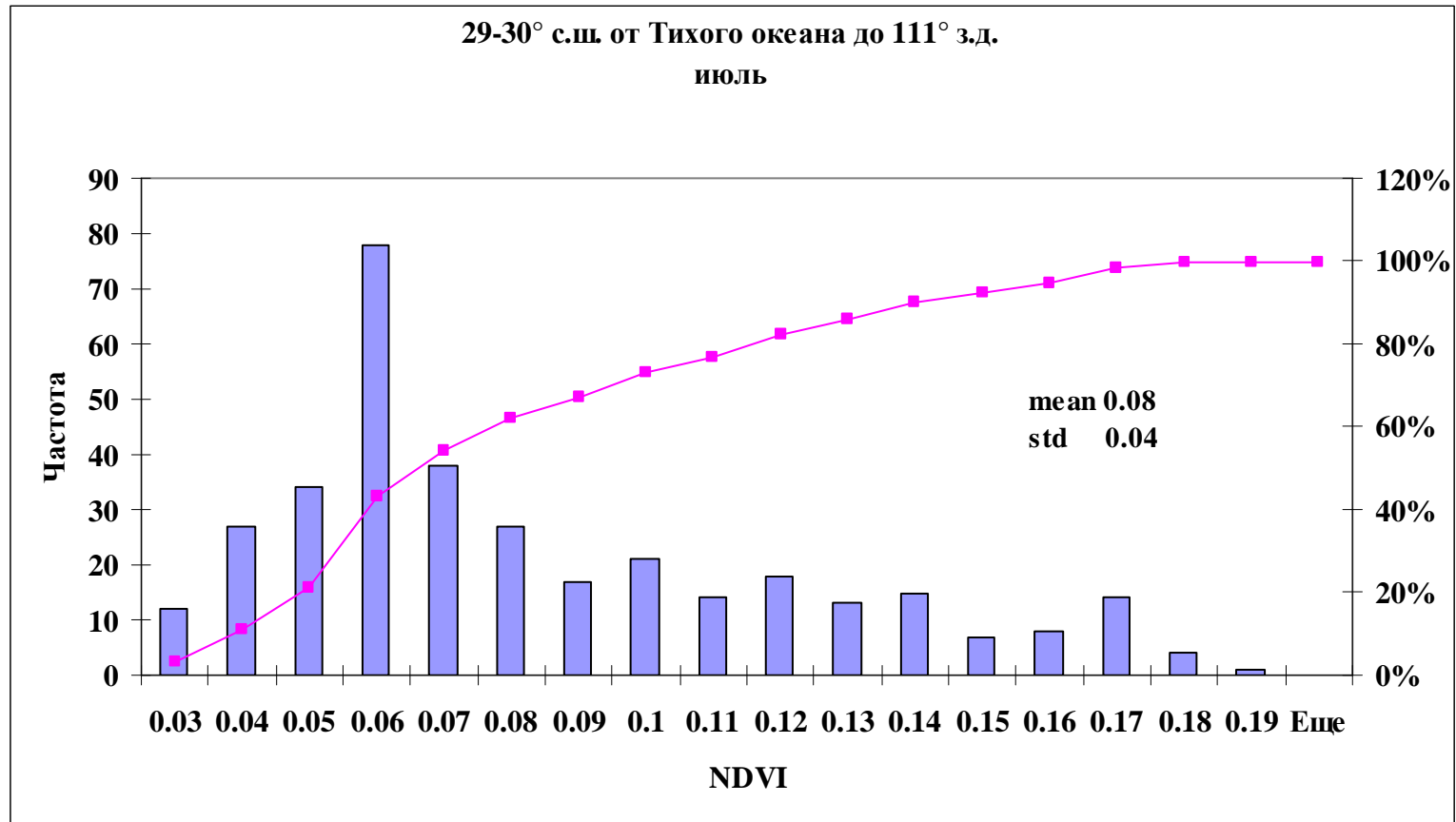


30-31°с.ш. 113-112°з.д.

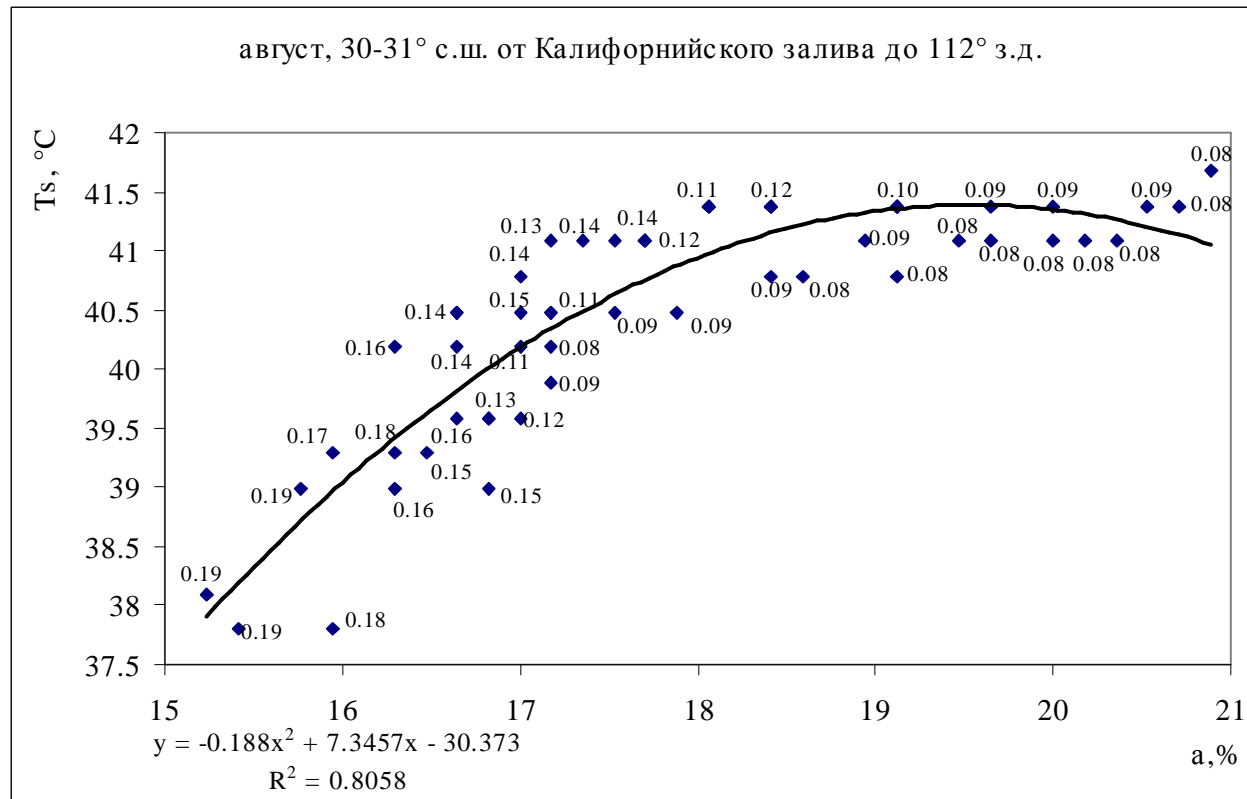
июль



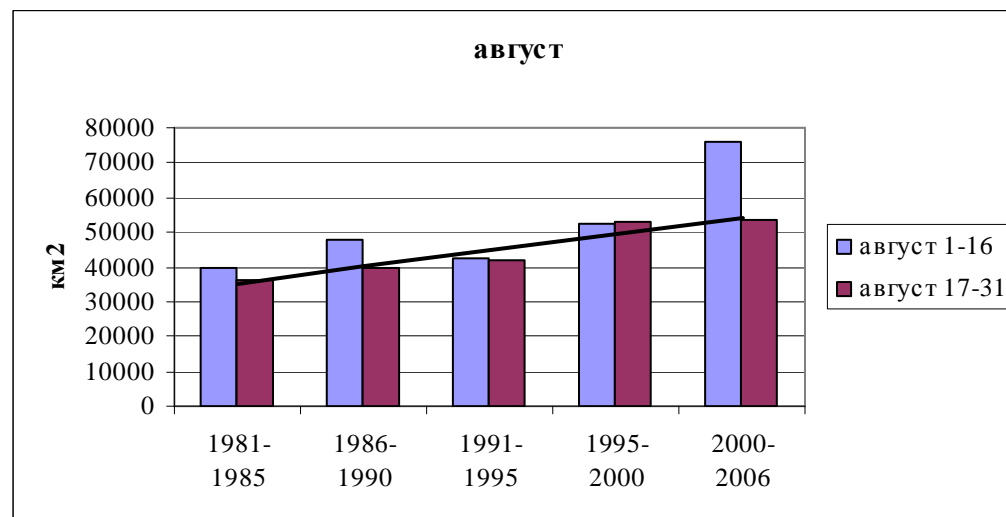
Гистограмма NDVI в пустыне Сонора (29-32N, 112-116W) в июле.



Соотношение между альбедо и температурой поверхности в пустыне Сонора (30-31N, 112-113W) в августе. Около точек проставлены значения NDVI. Средние данные за период 1985-1994 (Gutman et al.,1995).



Изменение площади с $NDVI \leq 0.08$



Заключение

- Радиационный фактор регулирования температуры поверхности Соноры доминировал в сухие месяцы (апрель-июнь).
- В июле после начала Северо-американского муссона (СМ) отмечался переход к эвапотранспирационному типу терморегулирования, который преобладал в наивысшую фазу СМ (август) и до затухания СМ (сентябрь-октябрь).
- В осенние и зимние месяцы отмечалось равновесие между радиационным и эвапотранспирационным типами терморегулирования, когда корреляция между альбедо и температурой поверхности была незначимой.
- Площадь с аридизационными процессами возросла в последние десятилетия.