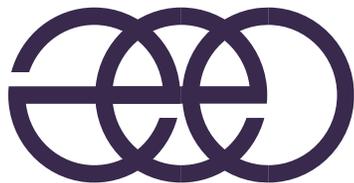


INSTITUTE OF GEOGRAPHY

Russian academy of sciences



founded in 1918

Связь вегетационного индекса и испарения в летний период

Т.Б. Титкова, А.Н. Золотокрылин, В.В. Виноградова

Институт географии РАН, Москва 119017, Россия

E-mail: titkova@igras.ru

Цель

Оценка связи испарения и вегетационного индекса с оценкой их трендов в 21 веке с мая по август на юге европейской России от лесостепной до полупустынной зоны в соответствии с ландшафтно-экологическим районированием (Исаченко, 2001).

Данные

Ежемесячные данные за май–август 2000–2021 гг. на территории ЕТР

- *испарения (Ev)* по реанализу ERA5-Land с разрешением $0.1^\circ \times 0.1^\circ$. (<https://cds.climate.copernicus.eu/>). Значения испарения взяты с противоположным знаком.
- NDVI MODIS (MOD13C2.061) для среднемесячных значений с разрешением $0.05^\circ \times 0.05^\circ$ (<https://lpdaac.usgs.gov/products/mod13c2v006/>) для.

Результаты

коэфф. корр.

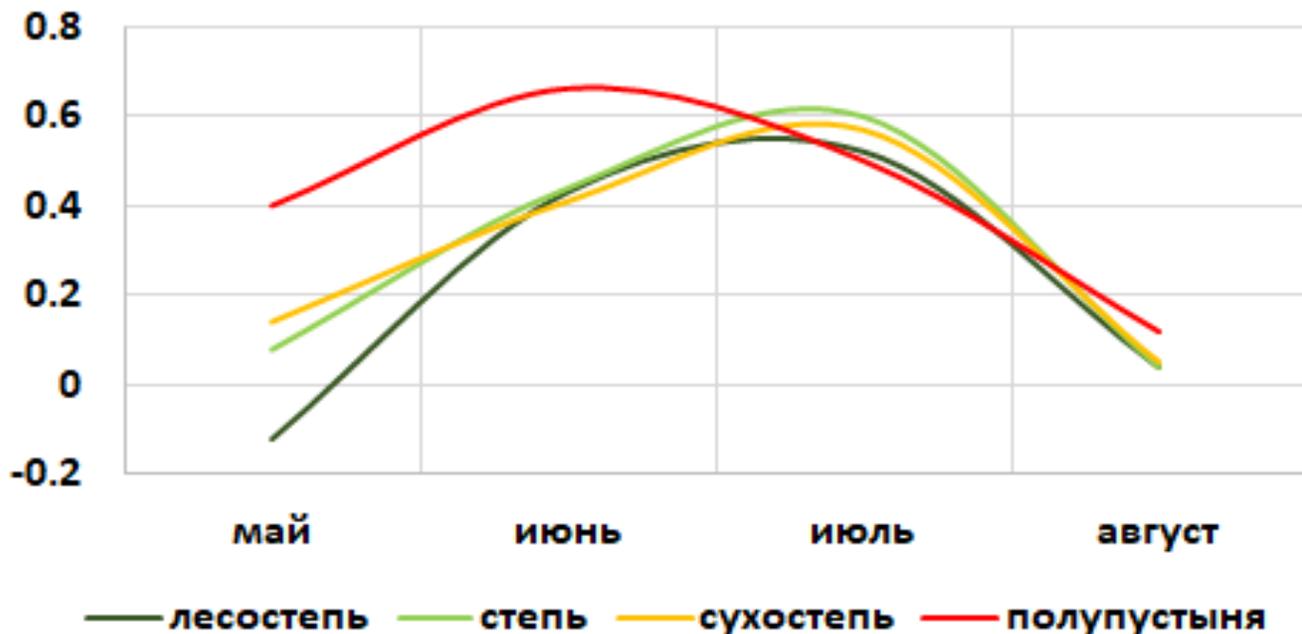
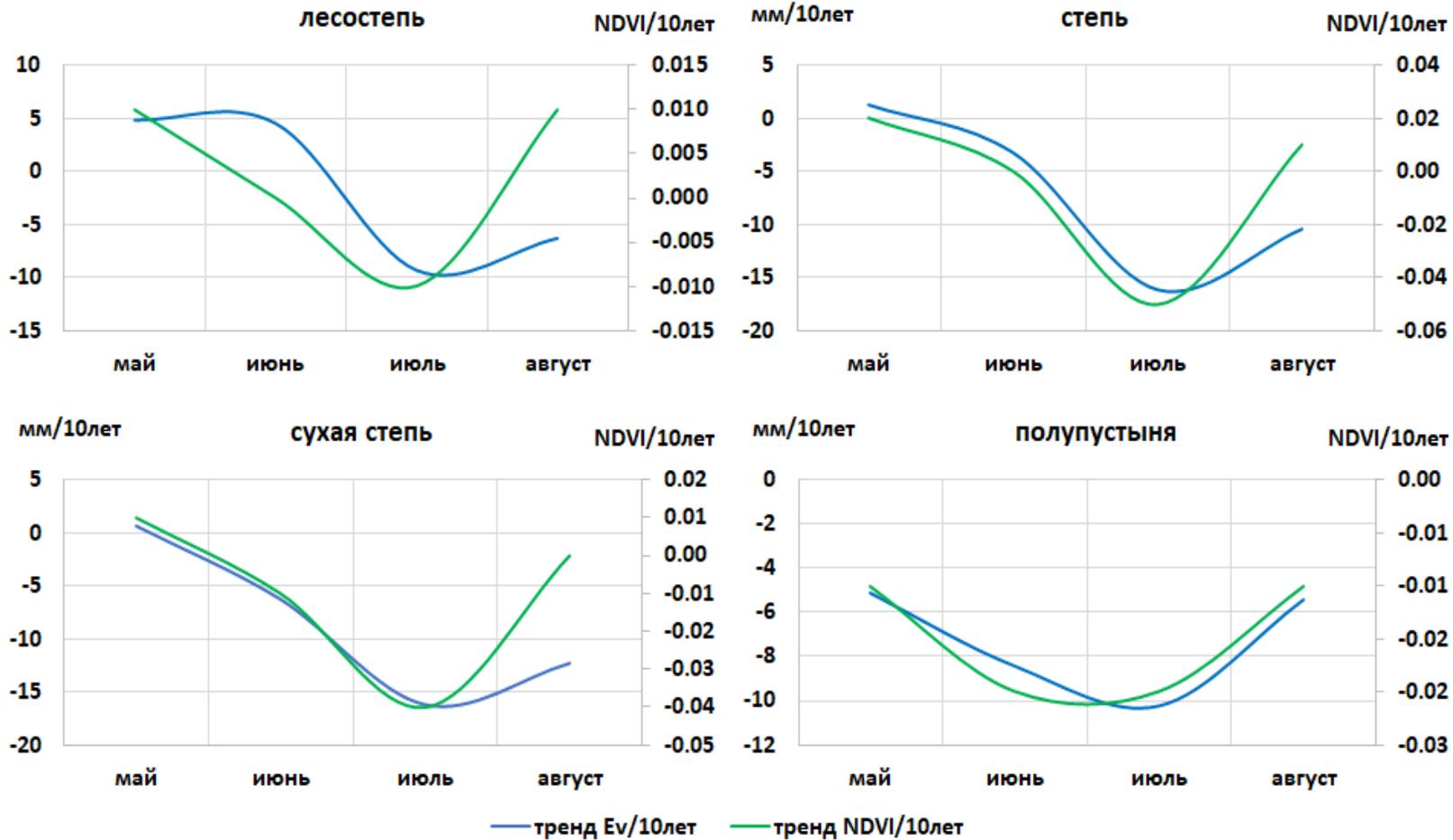


Рис 1. Корреляция E_v NDVI в ландшафтных зонах за 2000–2021 гг.

Связь испарения и NDVI в мае слабо отрицательна в лесостепи, на фоне развивающейся растительности. Южнее, при интенсивных процессах вегетации корреляция слабо положительна в степи и сухостепи и значимо положительна в полупустыне, где развитие растительности практически завершено.

В середине лета, (июнь, июль) связь становится значимо положительной в лесостепи, степи и полупустыне на фоне максимального развития растительности, увеличения испарения с поверхности почвы и максимальных сезонных температур.

В августе, увядшая растительность и сухой верхний слой почвы, приводят к уменьшению корреляции между испарением и вегетационным индексом на всем юге ЕТР (рис.1)



Линейные тренды испарения и $NDVI$ практически синхронно изменяются от лесостепи до полупустыни с мая по август (рис.2).

Рис 2. Сезонное изменение линейных трендов E_v $NDVI$ в ландшафтных зонах за 2000–2021 гг.

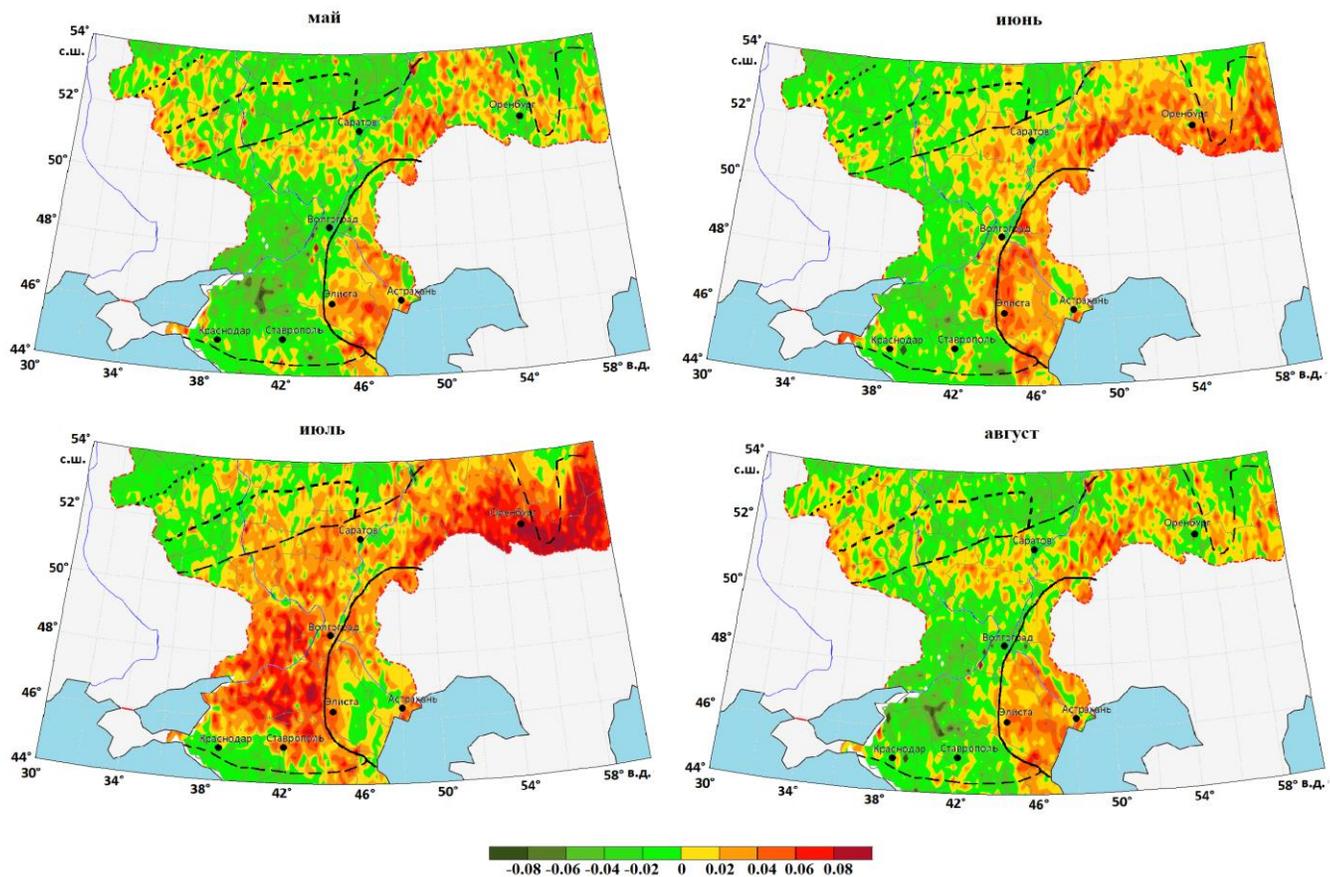


Рис. 3. Линейные тренды NDVI за 2000–2021 гг.: а) май, б) июнь в) июль г) август. Тренды значимы при значениях $> (<) 0,02 / 10$ лет.

В мае тренды испарения и NDVI за 2000–2021 гг. в целом положительны в лесостепи, близки к нулю в степи и сухой степи и отрицательны в полупустыне.

В июне идет усиление отрицательных трендов испарения и NDVI на всем юге ЕТР.

В лесостепи и степи максимальные отрицательные тренды E_v и NDVI наблюдаются июле, а в полупустыне в июне и июле.

В августе уменьшение испарения менее заметно в полупустынной зоне. В лесостепи и степи уменьшение испарения меньше, чем в июле. Уменьшение вегетационный индекса минимально в августе.

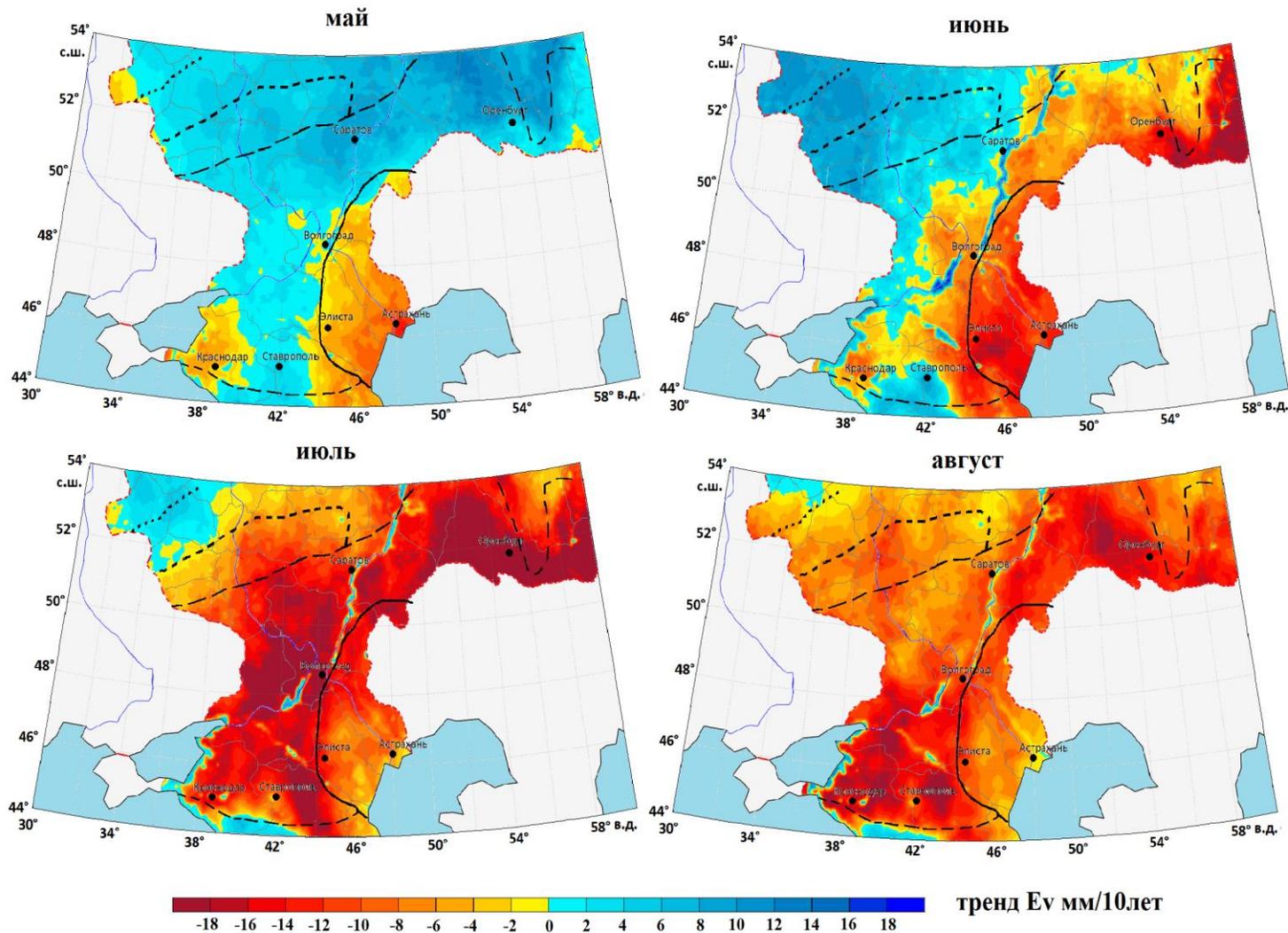


Рис. 4. Линейные тренды испарения за 2000–2021 гг.: а) май, б) июнь в) июль г) август. Тренды значимы при значениях $>$ ($<$) 2 мм/10 лет. Условные обозначения границ см. рис. 3.

*Границы равнинных ландшафтов:
 1 – подтаежных и широколиственно-лесных,
 2 - широколиственно-лесных и лесостепных,
 3 – лесостепных и типичных степных,
 4 – типичных степных, сухостепных и полупустынных, пустынных.*

Выводы

От лесостепи до полупустыни наибольшая положительная связь E_v и NDVI отмечается в июне и июле. В мае и августе она уменьшается.

Линейные тренды E_v и NDVI за 2000–2021 гг. синхронно изменяются во всех рассматриваемых ландшафтных зонах с мая по август. Максимум отрицательных трендов E_v и NDVI отмечается в июле.

*Исследование выполнено в Институте географии РАН
по теме Госзадания АААА-А19-119022190173-2 (№ FMGE-
2019-0009)*

Литература

1. Исаченко А.Г. 2001. Экологическая география России. – СПб., 328 с.
2. Титкова Т.Б., Золотокрылин А.Н. Летние климатические изменения на юге европейской России // Фундаментальная и прикладная климатология. 2022. Т. 8 № 1. С. 107–121
DOI: 1021513/2410-8758-2022-1-107-121
3. Wang, X.; Wu, C.; Peng, D.; Gonsamo, A.; Liu, Z. Snow cover phenology affects alpine vegetation growth dynamics on the Tibetan Plateau: Satellite observed evidence, impacts of different biomes, and climate drivers // Agric. For. Meteorol. 2018. № 256. pp. 61–74.