

# Изменчивость значений NDVI как показатель зонального отклика растительности на изменчивость весеннего метеорологического режима в период активной вегетации

Л.М. Китаев, Т.Б. Титкова  
Институт географии РАН

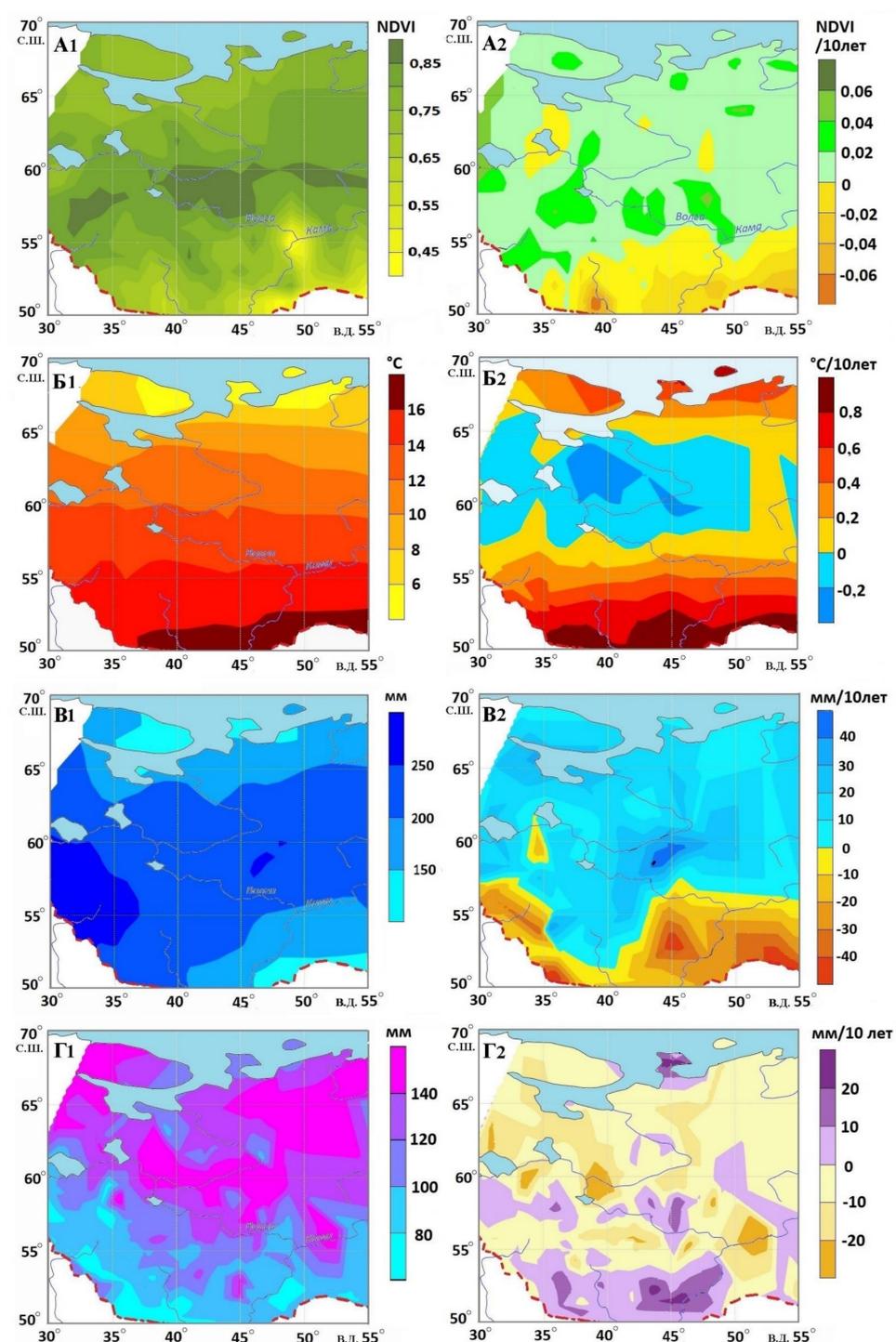
Современные исследования состояния растительности с использованием значений NDVI в значительной мере относятся к крупномасштабным оценкам изменчивости, и в большинстве случаев рассматриваются осредненные за весь вегетационный период значения индекса и метеорологических характеристик только для сезона с приземной температурой воздуха выше +6 °С – без учета особенностей функционирования холодоустойчивых видов древесной растительности с началом вегетационной активности при более низких температурах.

В связи с чем, оценены особенности пространственного распределения значений NDVI с учетом пространственной неоднородности приземной температуры воздуха и осадков за апрель-июль и максимальных снегозапасов для Восточно-Европейской равнины. Наибольшее количество фитомассы, соответственно значениям NDVI, наблюдается в зоне лесов центра Восточно-Европейской равнины, где преобладают средние значения приземной температуры воздуха, большие осадки и снегозапасы. Область с положительными значимыми тенденциями многолетних изменений значений NDVI также расположена в центре региона, значимые отрицательные тенденции – на юго-востоке (лесостепи и степи), где происходит заметное многолетнее повышение приземной температуры почвы, снижение суммарных осадков и максимальных снегозапасов.

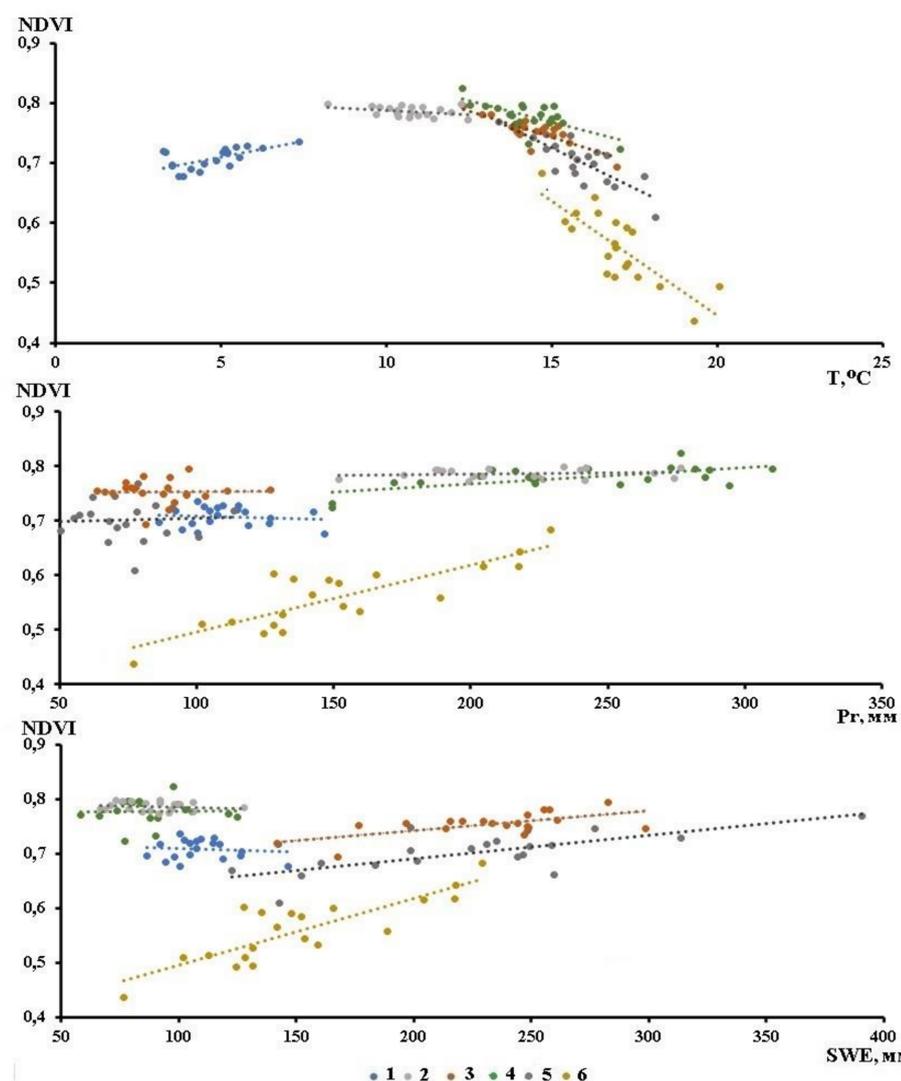
Как показал анализа регрессионных уравнений, увеличение значений NDVI при росте приземной температуры воздуха в тундре сменяется к югу их снижением, наиболее интенсивным в степях. Существенный рост значений NDVI при увеличении суммарных осадков и снегозапасов происходит в степях и лиственных лесах, заметное снижение – в тундре.

Ведущим значимым климатическим фактором изменений продуктивности является приземная температура воздуха, в виде прямой зависимости для тундры и лесотундры и обратной зависимости для остальной территории; вклад изменчивости суммарных осадков повсеместно положителен, при увеличении влияния с севера к югу. Значимый вклад снегозапасов в изменения NDVI отмечается лишь в тундре, лесостепях и в степях, коэффициенты соответственно -0.185, 0.095, 0.410. Обратная зависимость хода характеристик в тундре может быть связана с влиянием снега с медленным ростом приземной температуры воздуха после медленного снеготаяния, положительная связь в лесостепи и степи – с дополнительным увлажнением территории.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта 20-55-00007, а также при поддержке темы 0148-2019-0009 «Изменения климата и их последствия для окружающей среды и жизнедеятельности населения на территории России» Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук*



Распределение июльских значений NDVI, средних и суммарных за апрель-июль значений температуры воздуха и осадков, максимальных снегозапасов – А1, Б1, В1, Г1; коэффициенты линейных трендов характеристик – А2, Б2, В2, Г2



Соотношение значений приземной температуры воздуха ( $T$  °С), осадков ( $Pr$ , мм) и снегозапасов ( $SWE$ , мм) по метеостанциям тундры и лесотундры (1), тайги (2), смешанных лесов (3), лиственных лесов (4), лесостепи и степи (5)