

DOI:10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-351-352

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ И ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬХОЗУГОДИЙ

SEASONAL DYNAMICS OF LANDSCAPE IN THE NORTHERN CAUCASUS AS AN INTEGRAL INDICATOR OF CLIMATE CHANGE AND AGRICULTURAL POTENTIAL

Братков В.В., Керимов И.А., Бекмурзаева Л.Р.

Bratkov V.V., Kerimov I.A., Bekmurzaeva L.R.

e-mail: eip-eco2017@yandex.ru

Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, Грозный, Россия
Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny, Russia

Аннотация. Традиционные климатические показатели и связанные с ними коэффициенты и индексы не дают должного представления о реакции ландшафтов на происходящие климатические изменения. Посредством ландшафтного подхода авторами дана оценка временной структуры степных ландшафтов Северного Кавказа. Выявлены группы состояний благоприятно сказывающихся на урожайности сельскохозяйственных культур, а также состояния, которые негативно воздействуют на агроландшафты. Показано, что засухи в степных ландшафтах встречаются намного чаще, чем криотермальные состояния, приводящие к повреждению сельскохозяйственных всходов зимой.

Abstract. Traditional climatic indicators and associated coefficients and indices do not give a proper idea of the response of landscapes to ongoing climatic changes. By means of the landscape approach the authors evaluated the temporal structure of the steppe landscapes of the North Caucasus. Groups of states that have a favorable effect on the yield of agricultural crops, as well as states that negatively affect the agrolandscapes were identified. It is shown that droughts in steppe landscapes are much more common than cryothermal conditions that lead to damage to agricultural seedlings in winter.

Ключевые слова: сезонная динамика ландшафта, временная динамика ландшафта, изменения климата, температура, осадки, гидротермический коэффициент.

Keywords: seasonal landscape dynamics, temporal landscape dynamics, climate change, temperature, precipitation, hydrothermal coefficient.

Установлено, что в последние десятилетия отмечается устойчивое повышение температуры воздуха в Северо-Кавказском регионе, которое сопровождается периодами как увеличения, так и снижения количества осадков [1, 5-7 и др.]. Наибольший вклад в повышение температуры вносит потепление холодного периода, тогда как рост температуры воздуха в теплый период года не столь значителен. Результатом таких климатических изменений стало увеличение периода активной вегетации, при этом гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова, который применяется для агроклиматического районирования, а также для оценки условий конкретных лет, практически не изменился. Использование этого и аналогичных коэффициентов и индексов, позволяет оценить условия периода активной вегетации, хотя для природных комплексов не меньшее значение имеют также условия перезимовки растительности и процессы, протекающие в почве (прежде всего, замерзание и оттаивание). С позиции сельского хозяйства не меньшее значение имеют также условия созревания сельскохозяйственных культур, то есть весенние, которые сложно оценить исключительно на основе количественных климатических показателей. В этой связи, для выявления более тонких особенностей, связанных с климатическими изменениями, в том числе и засушливость в летний период, необходим сопряженный анализ климатических параметров и сезонной (внутригодовой) динамики ландшафтов.

Другим недостатком климатических показателей, особенно коэффициентов и индексов, является то, что они рассчитываются для всего периода, например, активной вегетации, тогда как могут быть существенные изменения в определенный промежуток времени, связанные с погодными условиями. В этой связи нами предлагается анализ влияния погодно-климатических условий на природные комплексы, основанный на ландшафтном подходе [2-4 и др.]. Удобство этого подхода обусловлено тем, что он позволяет увязать традиционные климатические параметры и их изменения с временной структурой ландшафтов, отражающей сезонную динамику ландшафта. Состояния ландшафтов и их группы отражают как сезонные изменения, обусловленные астрономическими факторами, и тривиальные фазы годового цикла, связанные с изменением метеорологических параметров, так и обусловленные циркуляцией атмосферы. Такое атмосферное явление, как засуха, может быть, с одной стороны естественным фактором, приводящим к формированию природных ландшафтов, например, степей и полупустынь, а с другой может быть связана с изменением погодно-климатических условий, которые бывают в любых природных зонах. В последнем случае она является фактором, который потенциально может изменить облик природного комплекса или привести к опасным природным явлениям.

В данной работе, оценка влияния климатических изменений на процессы, протекающие в ландшафте, опирается на сопряженный анализ собственно климатических параметров и временной структуры (сезонной динамики) ландшафтов, которая отражается через набор и соотношение внутригодовых состояний и их групп. При данном подходе учитываются процессы функционирования конкретных месяцев, сезонов и лет, которые складываются под влиянием климатических условий.

Основными критериями для характеристики временной структуры ландшафта являются тенденции изменения вертикальной структуры природно-территориального комплекса (ПТК), температурный режим и режим увлажнения.

Анализ временной структуры степных ландшафтов Северного Кавказа, занимающих 41 % территории и интенсивно вовлеченных в сельское хозяйство, показал, что в последнее пятилетие рассматриваемого периода (2016-2020), когда отмечается максимальный прирост температуры (на 1,3°C) и сокращение осадков (на 20 мм) [7], уменьшается доля типичных зимних состояний (нивальных и криотермальных), но при этом увеличилась встречаемость бесснежных и весенних. Что касается летних условий, то они характеризуются лишь некоторым увеличением доли семиаридных состояний при сокращении аридных. Наряду с этим, начало лета характеризуется увеличением доли гумидных состояний. Такие условия в наибольшей степени благоприятны для формирования максимальной урожайности зерновых культур. Также нами выделены группы состояний, негативно сказывающихся на росте и развитии сельскохозяйственных структур – это криотермальные, семиаридные и аридные. Криотермальные криогенные группы состояний зимой и весной приводят к повреждению всходов. Семиаридные и аридные состояния неблагоприятны весной и летом, так как при таких состояниях возможны засухи. Оценка временной динамики степных ландшафтов Северного Кавказа в период с 1961 по 2020 гг. показала, что доля криотермальных криогенных групп состояний составляет 2%, тогда как семиаридных и аридных – 12% от всех групп состояний.

Таким образом, анализ только климатических параметров (температуры воздуха и количества выпадающих осадков) для оценки их влияния на экосистемы/геосистемы не всегда позволяет корректно оценить тренды их изменения. Как показывает наш опыт, даже при значительных изменениях температуры воздуха и количества выпадающих осадков, условия тепловлагообеспечения периода активной вегетации, определяемые посредством гидротермического коэффициента Г.Т. Селянинова, за многолетний период изменяются крайне слабо. В этой связи, анализ влияния погодно-климатических условий на природные комплексы, основанный на ландшафтном подходе позволит увязать традиционные климатические параметры и их изменения с временной структурой ландшафтов.

Работа выполнена в рамках Госзадания ГГНТУ им. Академика М. Д. Миллионщикова. FZNU-2021-0002 «Оценка изменчивости агроклиматических условий Северного Кавказа в связи с глобальными изменениями климата».

Литература

1. Ашабоков Б.А., Федченко Л.М., Ташилова А.А., Кешева Л.А., Теунова Н.В. Пространственно-временное изменение климата юга европейской территории России, оценка его последствий, методы и модели адаптации АПК. Нальчик: ООО «Печатный двор», 2020. 476 с.
2. Беручашвили Н.Л. Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природно-территориальных комплексов. – Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1983. – 199 с.
3. Беручашвили Н.Л. Этология ландшафта и картографирование состояний природной среды. – Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1989. – 196 с.
4. Братков В.В., Салпагаров А.Д., Мокроусов Д.О. Сезонная динамика ландшафтов Тебердинского заповедника // Труды Тебердинского государственного биосферного заповедника. Выпуск 41. М.-Ставрополь: Илекса – Сервисшкола, 2005. – 96 с.
5. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2021 год. – Москва, 2022. – 104 с.
6. Керимов И.И., Братков В.В., Бекмурзаева Л.Р. Современные климатические тренды полупустынных ландшафтов Северного Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий. 2021. Том 13. N 4. С. 576-589. DOI: 10.2117/1998-4502-2021-13-4-576589.
7. Керимов И.И., Братков В.В., Бекмурзаева Л.Р. Современные климатические изменения степных ландшафтов Северного Кавказа (на примере Чеченской Республики) // Известия ДГПУ 2021. Т. 15. N 2. С. 46-53. DOI: 10.31161/1995-0675-2021-15-2-46-53.