

УДК 910.3; 338.439; 502.335(574/575)

ЭМИССИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРАЗИИ

В. Л. Бабурин, А. И. Даньшин

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
географический факультет, Ленинские горы, МГУ
119991, г. Москва, Россия, vbaburin@yandex.ru, alivda@yandex.ru*

В статье рассматриваются проблемы адаптации аграрного сектора Центрально-Евразийских государств к глобальному изменению климата (сценарий потепления и аридизации) и достижению параметров углеродной нейтральности. По результатам анализа авторами предлагается спектр конкретных действий, направленных на элиминирование негативных последствий аридизации и необходимости обеспечивать пороговые значения углеродной нейтральности.

Ключевые слова: изменения климата; аридизация; эмиссия парниковых газов; углеродная нейтральность.

GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN AGRICULTURE AND FOOD SECURITY IN CENTRAL EURASIA COUNTRIES

V. L. Baburin, A. I. Danshin

*Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Faculty of Geography,
Lenin Hills, Moscow State University, 119991, Moscow, Russia, vbaburin@yandex.ru, alivda@yandex.ru*

The article discusses the problems of adaptation of the agricultural sector of the Central Eurasian states to global climate change (warming and aridization scenario) and achieving carbon neutrality parameters. Based on the results of the analysis, the authors propose a range of specific actions aimed at eliminating the negative consequences of aridization and the need to ensure threshold values of carbon neutrality.

Keywords: climate change; aridization; greenhouse gas emissions; carbon neutrality.

Глобальные изменения климата приводят к существенной вариации погоды и климатических параметров, формирующих и трансформирующих на значительных площадях сельскохозяйственное производство стран и регионов. Согласно сценариям социально-экономического развития мирового сообщества (SRES A2 и B2), в период 2070-99 гг., среднее отклонение T° от базисного значения (1961-90 гг.) 3-5 $^{\circ}\text{C}$, увеличение количества осадков в зимние месяцы, и умеренное до резкого уменьшения

осадков в летнее время [1]. Ожидается усиление засушливости климата в теплую половину года, несмотря на то что годовые суммы осадков в среднем возрастут от 1,07 (наиболее теплый сценарий) до 1,18 раз по отношению к современной величине.

В странах Центральной Евразии к 2055 г. температура воздуха на значительной территории горной зоны повысится в худшем случае на 4–5 °С, а согласно оптимистичному сценарию — на 3–4 °С [2]. Данные, представленные другой группой ученых, указывают на то, что весь регион будет испытывать снижение количества осадков на 3 % [3]. Средний сценарий прогнозирует рост среднегодовой температуры на 1,7 °С к 2030 г., на 2,9 °С к 2049 г. и на 4,1 °С к 2085 г. По расчетам российских специалистов, изменения климатических показателей окажутся примерно такими же [4]. Это в существенной мере будет требовать изменений в сельскохозяйственной отрасли стран региона и ее адаптации к условиям нехватки воды.

Для территорий Центральной Евразии, где по большинству прогнозов, в том числе и по нашим исследованиям [5], продолжится рост численности населения, встает дилемма: увеличение численности населения и снижение продовольственной обеспеченности в связи с глобальными изменениями климата, либо стабилизация численности населения и структурные изменения в аграрном секторе.

Большинство стран макрорегиона, ориентируясь на рекомендации международных организаций стараются также обеспечить снижение эмиссии парниковых газов от разных источников. Для этих стран наиболее значительной по выбросам (может быть за исключением Казахстана) становится сельскохозяйственная отрасль. Причем интестинальная ферментация дает почти 50 % всех выбросов от сельского хозяйства [6]. В связи с ростом численности поголовья крупного рогатого скота, как реакции на рост численности населения, участие стран Центральной Евразии в мировой эмиссии становится больше (таблица).

**Динамика доли стран Центральной Евразии в мировой эмиссии
CH₄ от животноводства, %**

	Казахстан	Кыргыз- стан	Таджики- стан	Туркмени- стан	Узбеки- стан
1992	0,56	0,09	0,07	0,06	0,28
1995	0,47	0,06	0,07	0,08	0,29
2000	0,27	0,06	0,07	0,10	0,27
2010	0,40	0,08	0,10	0,14	0,39
2021	0,44	0,10	0,12	0,14	0,55
выбросы CH ₄ (т) на 1 км ² территории	0,303	0,912	1,576	0,554	2,301

Рассчитано по: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/GT>

Растущее высокими темпами население требует обеспечения хотя бы минимально необходимыми важнейшими продуктами питания. Верификация наших прогнозов (2001 г.) численности населения этих стран показала, что к 2021 г. почти все страны достигли прогнозной численности 2030 г. [5].

По расчетным данным ФАО [7] средняя калорийность ежедневного питания жителя этих республик не превышает 2347 ккал в Узбекистане (как максимум) и 2283 ккал в Таджикистане (как минимум). Следовательно, наиболее желательным является сценарий, в котором учитывая процессы изменения климата, и участия стран в программах снижения выбросов, население будет обеспечиваться продовольствием (хотя бы по базовым параметрам). Но современная динамика (см. табл.) демонстрирует рост объемов выбросов практически во всех Центрально-евразийских государствах.

Это вызывает необходимость решения нескольких взаимосвязанных вопросов перспективного развития государств региона:

- контроль за рождаемостью, без которого ни одна проблема региона решена не будет;
- разработка взаимосогласованной (в том числе с Афганистаном) политики в области водопользования, включая затратный переход на современные мелиоративные системы;
- прогнозирование выхода из растениеводческого использования богарных земель;
- разработка компенсационных мер по купированию роста выбросов парниковых газов от животноводства, через озеленения сухостепных и полупустынных ландшафтов, которое в том числе будет сдерживать аридизацию региона.

При этом важной остается проблема роста поголовья животных и попытка перехода на западные породы скота (особенно крупного рогатого), при содержании которых выделяется гораздо больше парниковых газов.

Библиографические ссылки

1. Global carbon and other biogeochemical cycles and feedbacks // Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Masson-Delmotte V., Zhai P., A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. doi:10.1017/9781009157896.

2. Exposure of global mountain systems to climate warming during the 21st Century// David Nogués-Bravo, Miguel B Araújo, MP Errea, JP Martínez-Rica. *Global Environmental Change* 17 (2007) – 420-428.
3. Carbon emission and global food security: A cross country analysis // Ajay Kumar, Mokbul Morshed Ahmad and Pritee Sharma. – PENCIL Publication of Agricultural Sciences 2015. Vol. 2(1):7-24
4. Эколого-географические последствия глобального потепления климата XXI века на Восточно-Европейской равнине и в Западной Сибири / В. Л. Бабурин, Н. С. Касимов, А. В. Кислов и др. МАКС Пресс, 2011. 496 с.
5. *Бабурин В. Л., Данышин А. И.* Корректирующее влияние социально-экономических флуктуаций на долгосрочный прогноз развития государств Центральной Евразии // *География в школах и вузах Казахстана*. 2022. Т. 101, № 3. С. 3-7.
6. Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Fal-cucci, A. & Tempio, G. 2013 Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
7. Показатели целей устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/SDGB> (дата обращения: 09.02.2024)