

Энергетический баланс агрогеосистем севера Рязанской лесостепи в 19 веке

Научный руководитель – Матасов Виктор Михайлович

Козырева Марина Михайловна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии и ландшафтоведения, Москва, Россия

E-mail: marisolk@mail.ru

Эффективность функционирования геосистем может быть рассмотрена с точки зрения особенностей переноса и трансформации энергии. Изменение баланса энергии в системе во времени помогает проследить её эволюцию в прошлом и предположить пути развития в будущем. Энергия как показатель функционирования геосистемы позволяет более эффективно оценивать все происходящие процессы - от продуктивности природных компонентов до производительности человеческого труда [1].

Цель исследования - охарактеризовать функционирование агрогеосистемы методом расчета энергетического баланса. Энергетический анализ - это метод изучения геосистем, который используется для оценки потоков вещества и энергии внутри системы и механизмов её функционирования [4]. Агрогеосистемы (АГС) представляют собой одни из наиболее простых для анализа природно-антропогенных систем, так как потоки вещества и энергии внутри них могут быть разделены на природные и антропогенные с высокой долей точности. После выделения в АГС подсистем проводится анализ входящих и выходящих потоков, а затем пересчет потоков в универсальные единицы - джоули (Дж).

В исследовании проводится расчет энергетического баланса для агрогеосистем севера Рязанской лесостепи в XIX в. Территория исследования - усадьба П.П. Семенова-Тян-Шанского, чей сборник "Мураевенская волость" [2] с подробным описанием состояния хозяйств стал основным источником данных для оценки потоков в АГС. На основе этой информации, в частности, данных о суммарной произведенной биомассе, затратах труда и внешних вводах в систему, были рассчитаны значения финальной продукции АГС и коэффициенты возврата энергии (EROI). В целом, все существующие показатели энергоэффективности агрогеосистем схожи с коэффициентом полезного действия и представляют собой отношение энергии на выходе из системы к энергии на входе в неё. Эти коэффициенты отражают тенденции и характер развития АГС [3].

Результаты исследования показывают, что эволюция изученных агрогеосистем зависела не только от особенностей землепользования, но и от социально-экономических тенденций в обществе. Продуктивность (в частности, урожайность) российских агрогеосистем оказалась ниже, чем европейских [3], так как, хотя энергозатраты на производство единицы сельскохозяйственной продукции схожи, меньшая продолжительность вегетационного периода в России не даёт возможности получать такие же объемы урожая.

Источники и литература

- 1) Свирежев Ю.М., Денисенко Е.А. Эколого-энергетический анализ агрогеосистем // Геосистемный мониторинг. Структура и функционирование геосистем. М.: АН СССР, 1986. С. 209–227.
- 2) Семенов П.П. Мураевенская волость. Сборник материалов для изучения сельской поземельной общины в России / Гуманитарные исследования Центральной России. 2017, №3(4). с.7-29.

- 3) Gingrich S., Marco I., Aguilera E. et al. Agroecosystem energy transitions in the old and new worlds: trajectories and determinants at the regional scale - Reg Environ Change (2018) 18: 1089.
- 4) Tello E., Galán E., Sacristan V., Cunfer G., Guzmán G., Molina M., Krausmann F., Gingrich P., Padró R., Marco I., Moreno Delgado D. Opening the black box of energy throughputs in farm systems: A decomposition analysis between the energy returns to external inputs, internal biomass reuses and total inputs consumed (the Vallès County, Catalonia, c.1860 and 1999) // Ecological Economics. 2016. V. 121. – p. 160–174.