

Распространение лихорадки Западного Нила в Зарубежной Европе

Научный руководитель – Миронова Варвара Андреевна

Зелихина Светлана Васильевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра биогеографии, Москва, Россия

E-mail: svetlana_2304@list.ru

Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) – потенциально тяжелое трансмиссивное природно-очаговое заболевание. Возбудитель болезни, вирус Западного Нила (ВЗН), передается преимущественно комарами, главным образом, между птицами околводного и синантропного комплексов. Человек и другие млекопитающие в циркуляцию вируса вовлекаются случайно и не вносят большого вклада в распространение инфекции [2]. Особую роль в передаче ВЗН играет температура воздуха. Она лимитирует репликацию вируса: передача ВЗН возможна только при среднесуточных температурах воздуха выше 14.3°C [3].

Цель работы – выявление пространственных закономерностей распространения ЛЗН в Европе и определение климатической благоприятности территории для циркуляции ВЗН.

В качестве материалов для исследования использованы данные заболеваемости населения ЛЗН по муниципалитетам Европы за 2019 – 2024 гг. [5] и данные реанализа ERA5 с 1996 по 2024 гг. [4]. Пространственные кластеры высокой заболеваемости и частоты случаев ЛЗН выявлены с помощью локального индекса Морана. Пригодность климата для циркуляции ВЗН оценена методом градусо-дней [1]. Оценка скорости изменений и уровня достоверности трендов проведена с помощью коэффициента наклона линии тренда методом оценочной функции Сена и р-значения (p-value) значимости тренда.

По результатам работы выявлены пространственные кластеры с высоким уровнем заболеваемости в долине рек По в Италии, Тиса в Сербии и Венгрии, Дунай в Румынии и Сербии (рис. 1), а также в северной части Греции и южной Албании. По частоте заболеваемости добавляются кластеры в долине рек Гвадалквивир и Прут и вблизи городов Рим, София, Берлин, Лейпциг (рис. 2).

Наиболее благоприятные температурные условия для циркуляции ВЗН складываются на юге Балканского и Пиренейского полуостровов, а также Малой Азии (сумма эффективных температур (ЭТ) более 2000°C, продолжительность сезона эффективной заражаемости комаров (СЭЗ) свыше 180 дней). На остальной части Зарубежной Европы наблюдается рост суммы ЭТ и продолжительности СЭЗ. Наиболее интенсивно этот процесс идет в Средней Европе.

Выявленная ситуация свидетельствует о благоприятности условий для репликации и циркуляции ВЗН в Европе. Проведенный пространственный анализ показал кластеры высокой заболеваемости и частоты случаев ЛЗН вблизи крупных водных артерий и городов. С учетом улучшения температурных условий для циркуляции ВЗН в Средней Европе необходимо проводить тщательный мониторинг за ВЗН вблизи отмеченных экосистем.

Источники и литература

- 1) Allen J.C. Modified sine wave method for calculating degree days // Environmental Entomology. 1976. 53. P. 388-396.
- 2) Hubálek Z., Halouzka J. West Nile fever - a reemerging mosquito-borne viral disease in Europe // Emerg Infect Dis. 1999. P. 643-650.

- 3) Zou L., Miller S.N., Schmidtman E. A GIS tool to estimate West Nile Virus risk based on a degree-day model // Environ Monit Assess. 2007. №129. P.413-420.
- 4) Climate Data Store: <https://cds.climate.copernicus.eu> Дата обращения: 12.02.2025
- 5) European Centre for Disease Prevention and Control: www.ecdc.eu Дата обращения: 15.12.2025

Иллюстрации

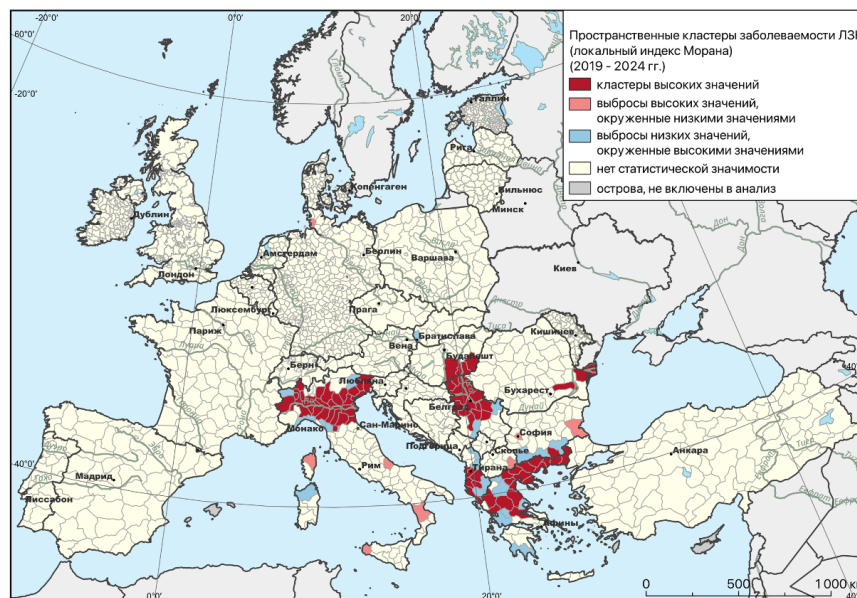


Рис. : 1. Пространственные кластеры и выбросы заболеваемости ЛЗН в Зарубежной Европе (2019 – 2024 гг.)

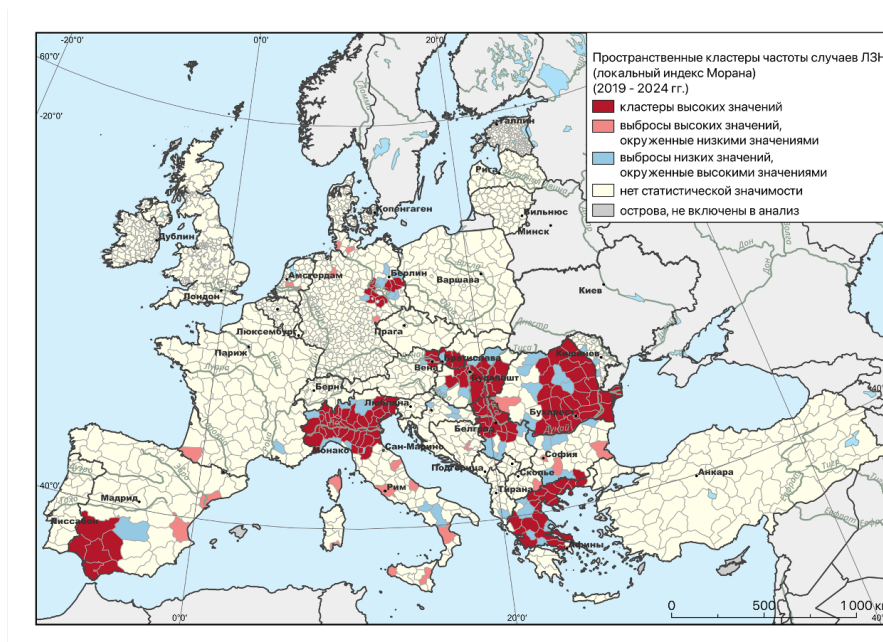


Рис. : 2. Пространственные кластеры и выбросы частоты регистрации ЛЗН в Зарубежной Европе (2019 – 2024 гг.)