

УДК 614.777:613.31(045)
DOI: 10.7868/25000640240111

МУЛЬТИФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

© 2024 г. Д.С. Новиков¹, А.Н. Головачева¹

Аннотация. Засушливые территории Волгоградской области благоприятны для распространения бактериальных возбудителей острых кишечных инфекций. На эпидемический процесс антропонозных инфекций с фекально-оральным механизмом передачи влияет экологическое состояние среды обитания человека. Для оценки качества водного объекта были выбраны показатели биологического потребления кислорода и спутниковые данные нормализованного разностного индекса мутности. Вклад природно-климатических факторов оценивали при помощи расчета гидротермического коэффициента увлажнения Селянинова. Оценка выбранных характеристик проводили на территории трех зон Волгоградской городской агломерации, располагающихся ниже по течению Волги относительно Волжской гидроэлектростанции. На острове Голодном размещены очистные сооружения, эффективность работы которых влияет на степень распространения кишечных инфекций. В данном исследовании рассмотрена возможность использования экологических показателей в качестве индикаторов санитарного благополучия бассейна р. Волги в целях прогнозирования динамики эпидемического процесса острых кишечных инфекций неустановленной этиологии. Показатель заболеваемости выступил в качестве зависимой переменной в предложенной модели, в качестве влияющих переменных проанализированы три предиктора (биохимический, спутниковый и климатический), отражающие экологическое состояние акватории Волги. Наибольший вклад в прогностическую силу модели заболеваемости острыми кишечными инфекциями в изучаемой зоне вносит показатель биохимического потребления кислорода, который отражает степень загрязненности поверхностных вод коммунально-бытовым стоком. Показатель биохимического потребления кислорода лег в основу десятилетнего прогноза распространения острых кишечных инфекций. Были рассчитаны медианы значения прогноза динамики заболеваемости, а также интервальные величины для 95-го перцентиля. Полученные результаты могут быть использованы при корректировке мероприятий по оценке качества очистных сооружений в зоне Волгоградской городской агломерации.

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, гидротермический коэффициент увлажнения Селянинова, индекс мутности, индекс биохимического потребления кислорода, дистанционное зондирование Земли, юг России.

MULTIFACTOR MODEL APPLICATION FOR PREDICTING THE EPIDEMIC PROCESS OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS UNDER THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF RUSSIA

D.S. Novikov¹, A.N. Golovacheva¹

Abstract. The arid territories of Volgograd Region are favourable for the bacterial acute intestinal infections spread. The ecological state of the human environment influences the epidemic process of anthroponotic infections with a fecal-oral transmission mechanism. To examine the quality of the water body, the indicators of biochemical oxygen demand and satellite data of the normalized difference turbidity index were selected. The contribution of natural and climatic factors was evaluated using the calculation of the hydrothermal coefficient

¹ Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России (Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation), Российская Федерация, 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1, e-mail: dennov89@mail.ru

by Selyaninov. The assessment of the selected characteristics was carried out on the territory of three zones of the Volgograd urban agglomeration, located downstream of the Volga Hydroelectric Power Plant. There is a sewage treatment plant on Golodny Island, the efficiency of which affects the spread of intestinal infections. This study examines the possibility of using environmental data as indicators of the sanitary well-being of the Volga River basin in order to predict the dynamics of the epidemic process of acute intestinal infections of the unknown aetiology. The incidence rate used as a dependent variable in the proposed model; three predictors reflecting the ecological state of the Volga water area (biochemical, satellite, and climatic) were analyzed as influencing variables. The study established that the greatest contribution to the model predictive power of the incidence of acute intestinal infections in the Volga region is made by the indicator of biochemical oxygen demand, which reflects the degree of surface waters contamination from sewage. The indicator of biochemical oxygen demand formed the basis for a ten-year forecast of the spread of acute intestinal infections. The study calculated the median of the forecast for the dynamics of morbidity, as well as the interval values of the 95th percentile. Our results can be used to adjust measures to assess the quality of sewage treatment plant in the Volgograd urban agglomeration zone.

Keywords: acute intestinal infections, hydrothermal coefficient by Selyaninov, normalized difference thermal index, biochemical oxygen demand index, remote sensing, South of Russia.