

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЕ СГЛАЖИВАНИЕ КАК МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Рассмотрим временной ряд (ВР) суточного прироста больных коронавирусом в России с 18.01.2021 по 06.02.2021 г. (рис. 1). Отдельные наблюдения называются уровнями ВР и обозначаются $x_t, t = \overline{1, n}$, где n – число уровней. Метод прогнозирования ВР с помощью экспоненциального сглаживания относится к классу адаптивных, т. к. позволяет учитывать тот факт, что прошлые значения ВР являются устаревшими. Для этого используется параметр адаптации α . От выбора α зависит скорость уменьшения веса предыдущих вычислений и степень их воздействия на текущий уровень ряда. Формула прогнозирования сглаженного значения ВР S_t на момент времени t имеет вид:

$$S_t = S_{t-1} + \alpha(x_t - S_{t-1}), 0 < \alpha < 1, t = \overline{1, n}. \quad (1)$$

Полагая, что величина $x_t - S_{t-1}$ – это погрешность прогноза, который сделан в момент времени $t - 1$, на момент t получаем значение нового прогноза, как результат корректировки предыдущего прогноза с учетом его ошибки. В этом заключается адаптация модели.

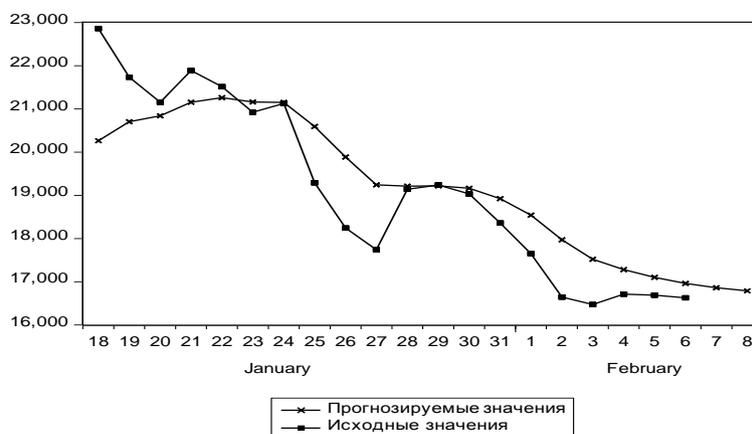


Рисунок 1 – Результаты исследования

Аналитические и численные методы исследования в математике

Теория вероятностей и математическая статистика, теория массового обслуживания

Для исследуемого ВР возьмём $\alpha = 0,3$; $1 - \alpha = 0,7$; S_0 – среднее арифметическое значений исходного ВР. Применяя (1) к данным, получаем прогнозируемый ряд (рис. 1). Результат говорит об ожидаемом улучшении эпидемиологической ситуации в следующие два дня.