

**Моделирование и интерпретация динамики практик лечения новых заболеваний на примере коронавируса
Иванова Е.А. (ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Ковальчук С.В.
(ИТМО)**

Введение. Пандемия COVID-19 стала вызовом для систем здравоохранения по всему миру, поставив под угрозу жизни миллионов людей. В условиях отсутствия доказательной базы на начальных этапах пандемии медицинские работники принимали решения об основании лечения, основываясь на ограниченной информации, клинической интуиции и текущих рекомендациях. Анализ медицинских практик, направленных на лечение COVID-19, важен для выявления устойчивых и эффективных подходов, способствующих снижению смертности и улучшению состояния пациентов. Использование методов машинного обучения и анализа временных рядов позволяет моделировать динамику медицинских решений и интерпретировать их влияние на состояние пациентов. Такой подход дает возможность не только ретроспективного анализа, но и создания инструментов для поддержки принятия решений врачами в будущем. Целью работы является моделирование и интерпретация динамики медицинских практик лечения COVID-19 на основе данных, содержащих временные ряды состояния пациентов, планы лечения и исходы, с использованием методов машинного обучения.

Основная часть. С помощью машинного обучения происходит выявление различных практик, характерных для разных периодов времени и определение, насколько полученные модели объяснимы и применимы в реальной практике.

В процессе работы необходима визуализация временной динамики:

- 1) Построение графиков изменения динамических признаков во времени для анализа трендов.
- 2) Построение деревьев решений для интерпретации зависимости между состоянием пациентов и необходимостью назначения препаратов или процедур.
- 3) Применение Random Forest, который способен учитывать сложные взаимодействия между признаками. Преимущество: высокая точность, устойчивость к шуму. Это позволяет выявлять сложные нелинейные зависимости между состоянием пациентов и назначением лечения. В частности, в исследовании [1] была построена интерпретируемая модель на основе временных рядов для прогнозирования потребности пациентов в госпитализации и интенсивной терапии, что доказало эффективность такого подхода в условиях пандемии
- 4) Использование методов кластерного анализа, например, K-means для группировки пациентов по характеристикам их состояния и применяемым практикам лечения.

Выводы. Проведен анализ данных и применены алгоритмы деревьев решений, которые определяют необходимость назначения препаратов и процедур на основе состояния пациента. Временные ряды, позволяют увидеть, как изменяется состояние пациентов от назначенных процедур. Взаимосвязи пересекаются с результатами уже проведенных исследований [2]. В процессе работы, сравнение простых алгоритмов с более сложными моделями позволит выявить более качественные зависимости, и таким образом, данное исследование будет актуально как с точки зрения повышения качества медицинских услуг, так и с точки зрения оптимизации ресурсов здравоохранения при лечении новых и быстро распространяющихся заболеваний.

Список использованных источников:

1. Bertsimas, D., Lukin, G., Mingardi, L., et al. COVID-19: Forecasting the impact of interventions and reopening policies with machine learning // *MedRxiv*. 2020. DOI: 10.1101/2020.06.11.20128484

2. Zhao, Y.; Chen, Q.; Liu, T.; Luo, P.; Zhou, Y.; Liu, M.; Xiong, B.; Zhou, F. Development and Validation of Predictors for the Survival of Patients With COVID-19 Based on Machine Learning. *Front. Med.* 2021, 8, 683431.