

Прогнозирование индекса Oceanic Niño Index с использованием методов машинного обучения

Научный руководитель – Симакина Татьяна Евгеньевна

Швец Полина Андреевна

Студент (бакалавр)

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург,
Россия

E-mail: polinashvets0302@gmail.com

Климатическое явление Эль-Ниньо-Южное колебание (ЭНЮК), развивающееся в тропической части Тихого океана, влияет на циркуляцию атмосферы и океана как в глобальном, так и региональном масштабе [1]. Индекс ONI (Oceanic Niño Index) является основным индикатором для определения этих явлений, фиксируя аномалии температуры поверхности океана в экваториальной части Тихого океана.

В данной работе была поставлена цель - разработать модель машинного обучения для прогнозирования индекса ONI на основе его исторических значений. Такие прогнозы имеют важное практическое значение.

В работе были использованы две модели: линейная регрессия и Random Forest Regressor

На графике 1 представлено сравнение обучающих данных, тестовых данных и прогнозов моделей для индекса ONI. Фиолетовая линия показывает обучающие данные с 1950-х годов, зеленая линия - тестовые данные. Красная и оранжевая пунктирные линии представляют прогнозы моделей Random Forest Regressor и линейной регрессии соответственно. Красная заливка выше уровня +0.5 обозначает зону Эль-Ниньо, синяя заливка ниже -0.5 - зону Ла-Нинья. Оба метода машинного обучения демонстрируют высокую точность прогнозирования, практически идеально совпадая с фактическими тестовыми данными, что подтверждается высокими значениями R^2 (0.97-0.99).

В перспективах развития данной темы - включение дополнительных климатических индексов (SOI, PDO, NAO) для улучшения прогнозов и исследование нелинейных взаимодействий между климатическими переменными

Источники и литература

- 1) Trenberth K. El Nino Southern Oscillation (ENSO). - Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences, 2013

Иллюстрации

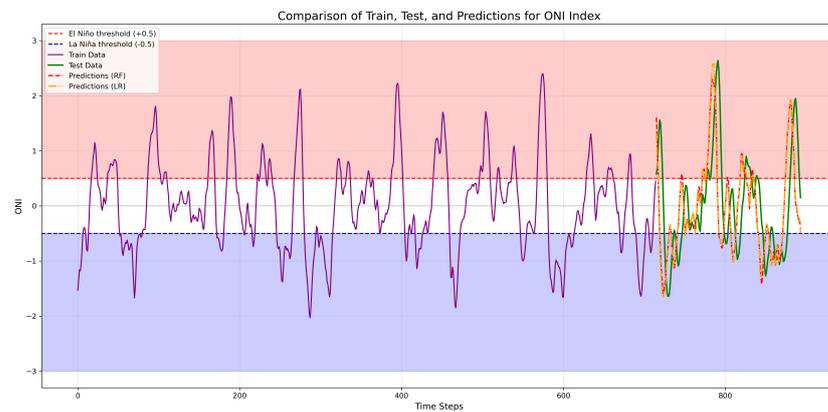


Рис. : Сравнение обучающих данных, тестовых данных и прогнозов для индекса ONI