

# Radar targets classifier

## Задача

Задача стоит в определении типа судна (габаритного типа или точного типа) по радарному профилю.

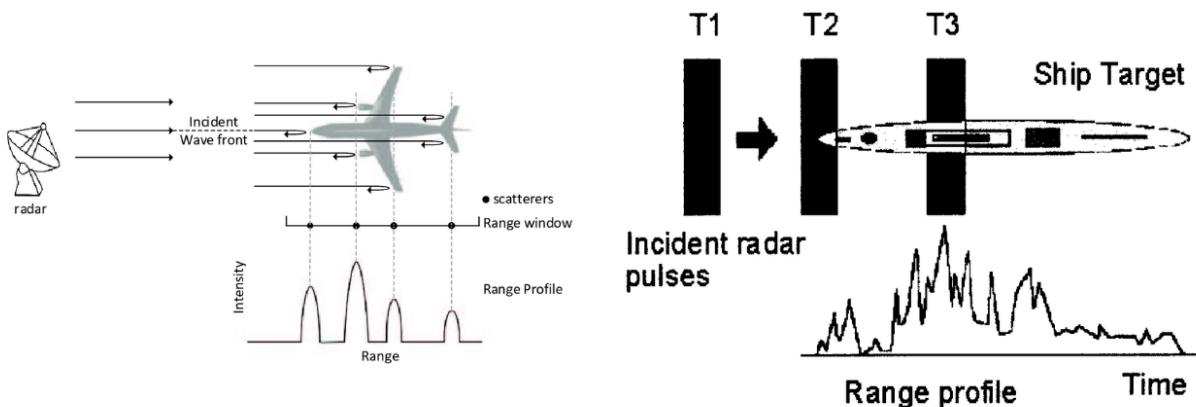
## Входные данные



File	Shape	Parameter	Type	Description
radar_dataset.csv	(500000, 8)	ais_data (int)	Info	Уникальный идентификатор судна
		num_profile (array(int))	Input	Радарный профиль массив из 200 элементов. Каждый элемент в диапазоне от 0 до 1
		ship_length (int)	Info	Длина судна (метры)
		ship_width (int)	Info	Ширина судна (метры)
		view_angle (float)	Input	Курс судна на радар (градусы от -180 до 180). Угол, под которым радар "видит" судно
		distance_to_radar (float)	Input	Расстояние от судна до радара (метры).
		marine_traffic_class (string)	Output	Тип судна (танкер, грузовоз и т.п.)
		dimension_class (int)	Output	Габаритный класс судна: от 0 до 4. 0 - малые суда, 4 - большие.

Береговой радар сканирует акваторию и снимает для каждого судна радарные профили:

**Input:** radar range profile, AIS data, Radar data



За время наблюдения (несколько месяцев) судно пересекает зону покрытия радара не один раз по разными углами, на разном расстоянии и при разных погодных условиях. Утверждается, что погодные эффекты нивелируются на этапе предобработки данных на радаре.

Задача состоит в определении типа судна и его габаритного класса, когда судно пересекает акваторию: судно может быть как полностью новым для данной акватории, так и тем судном, которое заходило в эту зону ранее. Входными параметрами системы являются *num\_profile*, *view\_angle*, *distance\_to\_radar*.

Модель должна уметь предсказывать *dimension\_class* (или *ship\_length*) и *marine\_traffic\_class*. Это могут быть две разные модели.

## Ключевые шаги

1. Data preprocessing: проанализировать и предобработать данные. Данные реальные, поэтому возможно наличие ошибок, выбросов и т.п.
2. Features engineering. Состав признаков можно менять: убрать лишние, посчитать новые, как-либо предобработать сам радарный порфиль.
3. Построить и обучить модели, которые позволили бы предсказать габаритный класс судна (или его габариты) и его тип. Требованиям к точности нет: нужно показать лучший результат.
  - a. Объяснить предложенное решение и полученные результаты.
  - b. Если обучение модели требует значительных вычислительных мощностей (GPU или RAM), то приемлемым будет просто дать описание модели с объяснением выбранной архитектуры и параметров.

## Результат

В качестве результата ожидается:

- python-код (\*.py, \*.ipynb) с кодом обработки данных, отбора признаков, инициализации модели и процессом обучения;
- обученные модели, если есть;
- также требуется пояснения к ключевым шагам решения и объяснение, почему был выбран тот или иной подход.