ВОПРОС МСЭ-R 236/3

Использование методов машинного обучения для исследований распространения радиоволн

(2023)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что для оценки и моделирования характеристик канала распространения радиоволн требуется определение нескольких ключевых параметров распространения волн;

*b)* что в ряде случаев трудно непосредственно наблюдать ключевой параметр канала распространения радиоволн и его следует определить косвенным образом (т. е. получить) путем измерения других наблюдаемых параметров;

*c)* что число наблюдаемых параметров может быть велико и что соотношение между наблюдаемыми параметрами и параметрами канала распространения радиоволн может быть нелинейным и неоднозначным;

*d)* что неопределенность и ошибки в методах, используемых для измерения наблюдаемых параметров, могут оказывать существенное влияние на точность процесса, применяемого для получения ключевых параметров распространения;

*e)* что в некоторых случаях требуется, чтобы модели распространения обеспечивали статистическую характеристику параметра распространения в большом диапазоне вероятности, и для этого требуется собрать и обработать большое число выборок;

*f)* что в ряде случаев в моделях распространения используются совместные статистические распределения многих входных параметров;

*g)* что развитие алгоритмов машинного обучения и специализированных аппаратных платформ может обеспечить исследователям возможность обработки больших объемов данных, полученных от самых разных источников, для извлечения информации из данных измерений;

*h)* что необходимо исследовать критерии применимости этих средств к моделям распространения;

*i)* что для разработки моделей распространения, которые будут статистически репрезентативными для всех возможных условий физического процесса, требуется, чтобы данные, используемые для разработки и тестирования моделей, были различными;

*j)* что алгоритмы машинного обучения могут использоваться как один из методов прогнозирования на ближайшее будущее, краткосрочного прогнозирования и прогнозирования параметров, влияющих на временную динамику канала распространения радиоволн;

*k)* что алгоритмы машинного обучения используются на протяжении многих лет при разработке методов прогнозирования распространения радиоволн и что благодаря достижениям в компьютерных технологиях многие системы машинного обучения получают широкое распространение,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

1 Каким образом использовать методы машинного обучения в качестве алгоритма для разработки методов прогнозирования распространения радиоволн?

2 Каким образом можно использовать современные алгоритмы и системы машинного обучения для разработки и совершенствования моделей распространения радиоволн, которые можно было бы применять в сложных сценариях и условиях?

3 Каковы процедуры для обеспечения того, чтобы модель распространения, разработанная с использованием алгоритмов машинного обучения, соответствовала всем возможным условиям, в особенности тем, которые не рассматривались в наборе данных, использовавшихся для ее разработки?

4 Какие характеристики качества входных данных следует оценивать для использования в алгоритмах машинного обучения при анализе данных измерений?

5 Какие системы машинного обучения могли бы применяться в области распространения радиоволн, в частности, для анализа данных измерений?

6 Существуют ли уже примеры средств машинного обучения, используемых для прогнозирования распространения радиоволн? Какие сценарии использования рассматривались до настоящего времени?

решает далее,

1 что результаты вышеуказанных исследований (в частности, по методам и данным) следует включить в Отчеты, Рекомендации и Справочники МСЭ‑R, в зависимости от случая;

2 что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2027 году.

Категория: S2