**Описание структуры данных**

База данных, представленная в файле «SCM\_Train\_Brake\_DATABASE\_2018\_16\_11.xlsx» содержит 26682 последовательностей аварийного торможения 47 поездов, относящихся к уникальной подземной линии.

Последовательность аварийного торможения представляет собой запись скорости, положения и времени между оповещением (тормоза начинают затягивать колеса) и полной остановкой поезда. Последовательность состоит из нескольких строк и имеет номер, указываемый в столбце «Run» (см. рис. 1)



Рис. 1. Последовательности

Пояснения к рисунку 1:

- «Run»: уникальный ключ для последовательности аварийного торможения;

- «Date»: временная метка последовательности. Обычно одна запись в секунду;

- «Train N °»: номер поезда.

- «Speed»: мгновенная скорость поезда (точность: 0,5 м / с);

- «Abscissa»: точка пробега на линии. Используется для расчета расстояния, пройденного поездом;

- «Slope»: уклон трассы в процентах. +4% означает, что поезд будет подниматься на 4 м каждые 100 м.

Введём следующие обозначения дискретных функций:

x(t) – функция расстояния;

v(t) – функция скорости;

t – время.

– абсцисса в k-ой строчке последовательности с номером m поезда с номером n.

– величина скорости в k-ой строчке последовательности с номером m поезда с номером n.

– время в k-ой строчке последовательности с номером m поезда с номером n.

– торможение в k-ой строчке последовательности с номером m поезда с номером n.

Торможение вычисляется по следующей формуле:

*=*

В предыдущих обозначениях:

Скорость изменяется в пределах от 0 до m/s до 17,5 m/s.

Абсцисса изменяется в пределах от 10080,28 m до 21812,28 m.