

# Экстраполяция (Extrapolation)

Синонимы: Экстраполирование

Разделы: [Алгоритмы](#)

В математике экстраполяция — это разновидность [аппроксимации](#), при которой оценивание значения переменной производится не внутри интервала ее изменения ([интерполяция](#)), а вне его. При этом экстраполяция в большей степени, чем интерполяция подвержена влиянию неопределенности и риску получить некорректные результаты.

В [анализе данных](#) основное применение экстраполяции — [прогнозирование](#). Экстраполяционные методы являются одними из самых распространенных и наиболее разработанных среди всей совокупности методов прогнозирования.

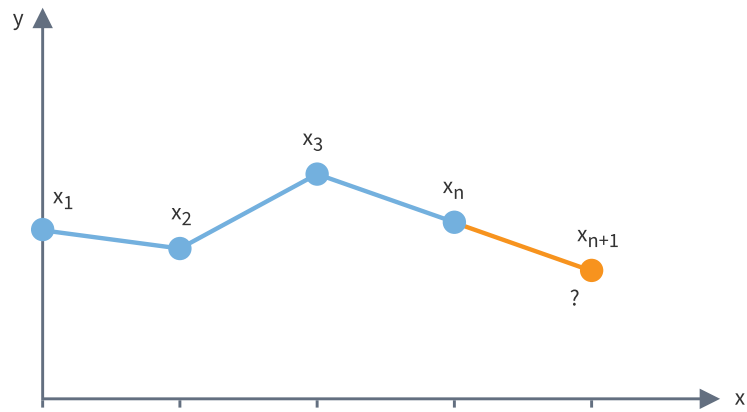
Фактически, экстраполяция — это попытка распространить наблюдаемые в прошлом зависимости в данных, на будущее. Поэтому с точки зрения бизнеса это и есть задача прогнозирования, а экстраполяция — один из механизмов ее решения.

Существует несколько методов экстраполяции, выбор наиболее подходящего из которых зависит от априорных сведений о процессе, который сформировал наблюдаемые точки данных — является ли функция гладкой, непрерывной или периодической. Методы экстраполяции, в основном, те же самые, что и интерполяции.

Наиболее простым из методов является линейная экстраполяция. Она дает хорошие результаты в том случае, если сама исходная функция близка к линейной, а экстраполируемая точка расположена недалеко от последней наблюдаемой точки данных  $x_n$ . Пусть экстраполируется точка  $(x_{n+1}, y_{n+1})$ . Ближайшими к ней точками наблюдаемых данных будут  $(x_{n-1}, y_{n-1})$  и  $(x_n, y_n)$ . Тогда линейная экстраполирующая функция будет иметь вид:

$$y(x_{n+1}) = x_{n-1} + \frac{x_{n+1} - x_{n-1}}{x_n - x_{n-1}}(y_n - y_{n-1}).$$

Таким образом, при линейной экстраполяции, новая точка  $(x_{n+1}, y_{n+1})$  строится так, как если бы по ней и точке  $(x_{n-1}, y_{n-1})$  интерполировалась бы точка  $(x_n, y_n)$ .



Если для экстраполяции используется больше двух точек, то угловой коэффициент итоговой интерполирующей прямой может быть определен путем усреднения.

С точки зрения прогнозирования линейная модель экстраполяции является довольно грубой и приближенной, особенно если исходная функция существенно нелинейная, отсчеты наблюдаемых точек ряда расположены далеко друг от друга или экстраполируемая точка расположена далеко от последнего наблюдаемого значения данных. В этом случае предпочтительно использовать полиномиальную экстраполяцию.

Однако линейная экстраполяция является достаточно простой в реализации и понимании, что делает ее актуальной во многих практических случаях прогнозирования.