АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА КУРСА : «ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Серик А.Е., Цеплова С.А.

кафедра ПмиИ, ДонНТУ

svet_a@ukr.net

Abstract

Serik A.E., Tseplova S.A. The automated support of a rate " Programming languages. *The work analyzes the processes of the staff selection; and the evaluation methodology of matching a challenger for a vacancy to an enterrise requirements, is represented herein.*

Предположим, некоторый субъект собирается вложить средства в создание фирмы, которая будет выпускать товар и реализовывать его на рынке. Интересно, как будет вести себя цена на товар при изменении объема производства. Известно, что при увеличении производства происходит падение спроса и приходится снижать цену. Мне хотелось бы знать, при каких условиях цена будет стабильной. Можно ли дать ответ на этот вопрос с помощью математической модели? Можно.

Известны несколько вариантов такой модели. Все они обладают определенными одинаковыми свойствами. Обычно в них предполагается, что спрос на некоторый продукт (чаще всего рассматривается сельскохозяйственная продукция) на заданном отрезке времени зависит от цены (и других факторов) на этом отрезке. Что же касается предложения, то оно определяется ценами предыдущего периода времени (недели, месяца, квартала и т. д.). Кроме того, предполагается, что рынок всегда находится в условиях локального равновесия. Исторически такая модель получила название «паутинообразной», вероятно, потому, что такого же принципа «учета предыдущего шага» придерживается паук, когда он ткет паутину.

Рисунок1 Паутинообразная модель

Существуют четыре варианта этой модели[1, с.30]:

:

-детерминированная

-вероятностная

-модель с обучением

-модель с запасами.

В детерминированной модели отсутствует учет влияния случайных факторов. В вероятностной модели учитываются влияние на спрос непредвиденных колебаний предпочтений и доходов потребителей, а также другие случайные факторы, влияющие на величину спроса. Предложение на предыдущем отрезке времени также считается подверженным влиянию случайных факторов. Они отражают влияние колебаний технологии и эффективности производственного процесса и т. д. Наконец, условие локального равновесия означает совпадение спроса и предложения с точностью до некоторой случайной величины. В модели с обучением предполагается, что поставщики учитывают сложившуюся тенденцию изменения цен и с учетом этого планируют выпуск продукции на очередной отрезок времени. В последних двух моделях цены устанавливаются на таком уровне, чтобы обеспечить локальное равновесие рынка только за счет текущего производства, и никаких запасов продукции не создается (например, потому, что продукты быстро портятся). В модель с запасами вводится дополнительная группа участников рыночного механизма, которых можно назвать «коммерсантами». Они держат запасы и организуют торговлю. Для моего случая, наверное, больше подойдет вероятностная модель с обучением. При каких допущениях она составлена? Как выглядит зависимость для определения текущего спроса?

Предполагается, что спрос на Т-м отрезке времени линейно зависит от текущей цены и, кроме того, спрос подвержен случайному разбросу. Таким образом, для описания спроса нужно задать коэффициенты линейного уравнения (например, *А* и *В)* и случайную величину (например, С/у), имеющую заданное распределение. В результате получается расчетная формула следующего вида:

$$D_T = A - B_\rho P_T + U_{T,}$$

Где D_{T}- цена на Т-м отрезке времени;

А, В - коэффициенты линейного уравнения;

P_T - подлежащая определению цена на Т-м отрезке времени;

U_{T} - случайная величина с заданным законом распределения.

Знак «минус» в формуле означает то, что с повышением цены спрос на продукцию снижается

.Какое именно распределение следует выбрать в этом случае? Логично предположить, что спрос симметрично колеблется относительно среднего значения, которое определяется постоянными коэффициентами линейного уравнения. Поэтому можно выбрать нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием и заданным средним квадратическим отклонением

(СКО) - σ_u [2, с.157].

Предполагается, что предложение на текущем отрезке также линейно зависит от цены, но не текущей, а представляющей собой некоторую комбинацию цен на двух предыдущих отрезках времени. В простейшем случае это может быть средняя цена. Поэтому для расчета предложения используется следующая зависимость:

$$S_T = C + E*P(\rho) + V_T,$$

Где S_T - предложение на Т-м отрезке времени;

C, E - коэффициенты линейного уравнения;

$P(\rho)$ - среднее (точнее, средневзвешенное) значение цены на двух предыдущих отрезках времени;

V_T- случайная величина с заданным законом распределения

Средневзвешенная цена определяется по формуле:

$$P(\rho) = P_{T-1} - \rho(P_{T-1} - P_{T-2}),$$

где P_{T-1} - цена на (Т-l)-м отрезке времени;

P_{T-2} - цена на (Т-2)-м отрезке времени;

ρ- весовой коэффициент, значение которого задается в модели в диапазоне ($0\leq \rho\leq 1$) [3, с.238].

Нетрудно убедиться в том, что при ρ= 0 средневзвешенная цена $P(\rho) = P_{T-1}$. Это означает, что обучение в модель не заложено. Для другого крайнего случая (при ρ = 1) средневзвешенная цена $P(\rho) = P_{T-2}$. Это также означает, что обучение в модели отсутствует, но для определения предложения используется более удаленная цена. Наконец, при р = 0,5 средневзвешенная цена $P(\rho)$ равна среднему арифметическому значению из цен P_{T-1}, P_{T-2}.

В модель входит уравнение локального равновесия рынка, которое можно записать так:

$$S_T = D_T + W_T .$$

где S_T - предложение на Т-м отрезке времени;

D_T - спрос на Т-м отрезке времени;

w_T - случайная величина с заданным распределением.

Нормальное распределение, т.к. для выбора других распределений нет особых оснований. Можно было бы взять усеченное нормальное распределение, но не ясно, какова должна быть величина усечений. Случайная величина w_T характеризуется нулевым математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением σ_w.

Закон изменения цены на продукт во времени в модели определяется так:

Система уравнений $D_T = A - B_\rho P_T + U_{T,}$

$S_T = C + E*P(\rho) + V_{T,}$

$P(\rho) = P_{T-1} - \rho(P_{T-1} - P_{T-2}),$

$S_T = D_T + W_T .$

после преобразований сводится к выражению вида:

$P_T = F(P_{T-1}, P_{T-2})$

Где $F(P_{T-1}, P_{T-2})$ функциональная связь между переменными

Вначале необходимо каким-либо приближенным способом определить цену для первых двух отрезков времени. После этого можно производить вычисления по зависимости $P_T = F(P_{T-1}, P_{T-2})$

неограниченное число раз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев В.В. Математическое моделирование социально-экономических процессов, М.: Изограф - 1997
2. Ашманов С.А. Введение в математическую экономику, М.: Наука - 1984
3. Колемаев С.М. Математическая экономика, М. 1998
4. Ашманов С.А. Математические модели и методы в экономике, М. – 1980

5. Берецкий В.К. Моделирование макроэкономических процессов, К. – 1998

6. Бакаев В.В. Автоматные модели экономических систем, К. - 1970