

ECONOMIC FORECASTING

**Kabardov A.S.¹, Balaeva F.R.², Ketov M.L.³, Thamadokov M.A.⁴, Akbiev H.R.⁵,
Zhirikova E.I.⁶ (Russian Federation) Email: Kabardov341@scientifictext.ru**

¹Kabardov Aslan Sosrukovich – Student,
DEPARTMENT OF INFORMATICS AND COMPUTER ENGINEERING
INSTITUTE OF INFORMATICS, ELECTRONICS AND COMPUTER TECHNOLOGY
KABARDINO-BALKARIAN STATE UNIVERSITY;

²Balaeva Farida Ramazanovna – Master,
DIRECTION: MEDICAL PHYSICS,
THEORETICAL AND EXPERIMENTAL CHAIR,
INSTITUTE OF PHYSICS AND MATHEMATICS;

³Ketov Mukhamed Leonovich – Student;
⁴Thamadokov Murat Azretalievich – Student,
DEPARTMENT OF APPLIED INFORMATICS,
INSTITUTE OF INFORMATICS OF ELECTRONICS AND COMPUTER TECHNOLOGIES
KABARDINO-BALKARIA STATE UNIVERSITY,
NALCHIK;

⁵Akbiev Havaz Ruslanovich – Student,
DEPARTMENT OF AGRONOMICS, AGROENGINEERING FACULTY,
INGUSH STATE UNIVERSITY, MAGAS;

⁶Zhirikova Elina Islamovna – Master,
DEPARTMENT OF JURISPRUDENCE,
INSTITUTE OF LAW, ECONOMICS AND FINANCE
KABARDINO-BALKARIA STATE UNIVERSITY, NALCHIK

Abstract: forecasting future product requirements, not to mention the forecast of the state of the country's economy, the case is risky, and guesses (usually denoted by the term «intuition») play a major role in it. More scientific prediction methods are based on a certain kind of statistical analysis of the behavior of the system in the past. Data on such behavior often have some degree of regularity, on which random fluctuations are superimposed. The task is to reveal the tendency underlying this regularity against the backdrop of short-term deviations.

To decide which kind of regularity (periodic motion, linear or exponential growth) to assign to these data, there are various statistical methods of «fitting» curves for data. In this method, they operate on a «once and for all» principle, whereas many situations require a more flexible approach, i.e., a prediction where the forecast can be easily revised when receiving the latest information.

Keywords: mathematics; economic; programming.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

**Кабардов А.С.¹, Балаева Ф.Р.², Кетов М.Л.³, Тхамодоков М.А.⁴, Акбиев Х.Р.⁵,
Жирикова Э.И.⁶ (Российская Федерация)**

¹Кабардов Аслан Сосрукович – студент,
кафедры информатики и вычислительной техники
Институт информатики, электроники и компьютерных технологий
Кабардино-Балкарский государственный университет;

²Балаева Фарида Рамазановна – магистр,
направление: медицинская физика,
теоретическая и экспериментальная кафедра
Институт физики и математики;

³Кетов Мухамед Леонович – студент;
⁴Тхамодоков Мурат Азреталиевич – студент,
кафедра прикладной информатики,
Институт информатики электроники и компьютерных технологий
Кабардино-Балкарский Государственный Университет,
г. Нальчик;

⁵Акбиев Хаваж Русланович – студент,
кафедра агрономии, агроинженерный факультет,
Ингушский государственный университет, г. Магас

⁶Жирикова Элина Исламовна – магистр,
кафедра юриспруденции,
Институт права, экономики и финансов
Кабардино-Балкарский государственный университет, г. Нальчик

Аннотация: прогнозировать будущие потребности в продукции, не говоря уже о прогнозе состояния экономики страны, дело рискованное, и догадки (обозначаемые обычно термином «интуиция») играют в нем главную роль. Более научные методы прогноза основаны на определенном рода статистическом анализе поведения системы в прошлом. Данные о таком поведении часто обладают некоей степенью регулярности, на которую накладываются случайные флуктуации. Задача заключается в том, чтобы выявить лежащую в основе этой регулярности тенденцию на фоне кратковременных отклонений.

Для решения, какой вид регулярности (периодическое движение, линейный или экспоненциальный рост) приписать этим данным, существуют различные статистические методы «подгонки» кривых под данные. В этом методе действуют по принципу «раз и навсегда», тогда как многие ситуации требуют более гибкого подхода, т. е. такого прогнозирования, когда прогноз можно легко пересмотреть при получении новейшей информации.

Ключевые слова: математика; экономика; программирование.

Прогнозировать будущие потребности в продукции, не говоря уже о прогнозе состояния экономики страны, дело рискованное, и догадки (обозначаемые обычно термином «интуиция») играют в нем главную роль. Более научные методы прогноза основаны на определенном рода статистическом анализе поведения системы в прошлом. Данные о таком поведении часто обладают некоей степенью регулярности, на которую накладываются случайные флуктуации. Задача заключается в том, чтобы выявить лежащую в основе этой регулярности тенденцию на фоне кратковременных отклонений. [1]

Для решения, какой вид регулярности (периодическое движение, линейный или экспоненциальный рост) приписать этим данным, существуют различные статистические методы «подгонки» кривых под данные. В этом методе действуют по принципу «раз и навсегда», тогда как многие ситуации требуют более гибкого подхода, т. е. такого прогнозирования, когда прогноз можно легко пересмотреть при получении новейшей информации. [2]

Два таких простейших метода — это метод подвижного среднего и так называемое экспоненциальное сглаживание. Подвижное среднее вычисляется просто: сложением последних n наблюдений и делением на n . (Мы предполагаем, что прогнозируем будущее значение единственной величины.) Когда появляется новое наблюдение, самое старое из множества n наблюдений выбрасывается, а новое занимает свое место в последовательности. Возникает вопрос, каково должно быть n . Если n слишком велико, то имеется чрезмерная устойчивость на фоне случайных изменений, если же n слишком мало, наши оценки оказываются весьма чувствительными ко всяким изменениям. Наилучшее равновесие между устойчивостью и чувствительностью зависит от конкретных наблюдений. [3]

Рассмотрим основную идею, лежащую в основе экспоненциального сглаживания. Когда мы проводим новое наблюдение, то оно, по-видимому, будет отличаться от текущего прогноза. Поэтому следующий прогноз мы должны составить на основании старого, но с учетом допущенной «Ошибки. Поправка должна быть некоторой функцией этой ошибки, поэтому

$$\text{Новый прогноз} = \text{старый прогноз} + S (\text{новое наблюдение} - \text{старый прогноз}) \quad (1)$$

где S — сглаживающая константа, лежащая между 0 и 1. Значение ее определяет баланс между полной устойчивостью ($S = 0$) и полной чувствительностью ($S = 1$). Установлено, что значение S между 0,1 и 0,2 в большинстве случаев оказывается удовлетворительным.

Уравнение (1) можно записать в виде

$$F_0 = F_1 + S(D_1 - F_1), \quad (2) [4]$$

где F_0 — текущий прогноз; F_1 — прогноз, сделанный период времени назад, по отношению к текущему периоду; D_1 — последнее наблюдение. Но F_1 определяется таким же образом, что и F_0 , а F_2 — так же, как и F_1 , и т. д. Поэтому для предыдущих прогнозов можно последовательно воспользоваться теми же рассуждениями, что позволяет нам представить F_0 в виде

$$F_0 = S[D_1 + K D_2 + K^2 D_3 + K^3 D_4 + \dots], \quad (3)$$

где $K = 1 - S$, а D_i — наблюдения, сделанные $i - 1$ период назад. Таким образом, новый прогноз оказывается взвешенным средним всех наблюдений, но с весом, уменьшающимся на постоянный множитель K по мере того, как наблюдения становятся все более отдаленными. Именно по этой причине данный метод получил свое название. Заметим также, что сумма всех коэффициентов в (3) равна единице.

Экспоненциальное сглаживание — простой и гибкий, широко используемый метод прогнозирования. Основную идею его можно перенести и на временные ряды (т. е. последовательности наблюдений за некий период времени), где тенденция поведения системы может меняться со временем. [5]

Список литературы / References

1. *Акаев А.А.* АВАНГАРДНЫЕ СТРАНЫ МИРА В XXI ВЕКЕ В УСЛОВИЯХ КОНВЕРГЕНТНОГО РАЗВИТИЯ: ДОЛГОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА / А.А. Акаев, И.Е. Ануфриев, Б.А. Акаева. М.: КД Либроком, 2013. 144 с.
2. *Акаев А.А.* От эпохи великой дивергенции к эпохе великой конвергенции: Математическое моделирование и прогнозирование долгосроч. технологич. и экономич. развития / А.А. Акаев. М.: Ленанд, 2015. 352 с.
3. *Акаев А.А.* Моделирование и прогнозирование глобального, регионального и национального развития / А.А. Акаев, А.В. Коротаяев, Г.Г. Малинецкий. М.: КД Либроком, 2012. 488 с.
4. *Баринов Н.А.* Конкурентное законодательство в прогнозируемой динамике развития: Монография / Н.А. Баринов, А.О. Иншакова, М.Ю. Козлова. М.: Юрлитинформ, 2013. 176 с.
5. *Бергер М.Г.* Геодинамическая система ледника Колка и вопросы прогнозирования и регулирования ее развития / М.Г. Бергер. М.: ЛКИ, 2008. 264 с.