

## MATEMATIK MODELLAR ORQALI IQTISODIY JARAYONLARNI TAHLIL QILISH

**O‘razaliyev Shirinboy Bo‘ron o‘g‘li**

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti

[shirinboy.urazaliyev@mail.ru](mailto:shirinboy.urazaliyev@mail.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada matematika va iqtisodiyot fanlarining o‘zaro bog‘liqligi hamda iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilishda matematik modellarni qo‘llashning ahamiyati yoritilgan. Zamonaviy iqtisodiyotda murakkab jarayonlarni tushunish va samarali boshqarish uchun matematik usullardan keng foydalaniladi. Xususan, talab va taklif funksiyalari, chiziqli tenglamalar, differensial hisob va statistik usullar iqtisodiy tahlilning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi.

Maqolada bozor muvozanatini aniqlash matematik tenglamalar yordamida izohlanadi hamda iqtisodiy ko‘rsatkichlarni prognoz qilishda matematik modellar muhim o‘rin tutishi asoslab beriladi. Shuningdek, differensial hisob yordamida maksimal foyda nuqtasini aniqlash va ehtimollar nazariyasi orqali iqtisodiy risklarni baholash masalalari ham ko‘rib chiqiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, matematik yondashuv iqtisodiy jarayonlarni yanada aniq va tizimli o‘rganish imkonini beradi. Bu esa iqtisodiy qarorlar qabul qilish jarayonining samaradorligini oshiradi. Mazkur maqola matematika va iqtisodiyot fanlari integratsiyasining dolzarbligini ko‘rsatib beradi hamda iqtisodiy tahlilda matematik modellarni qo‘llash zarurligini asoslaydi.

**Kalit so‘zlar:** matematik model, iqtisodiyot, iqtisodiy jarayonlar, matematik tahlil, talab va taklif, bozor mexanizmi, bozor muvozanati, narx shakllanishi, chiziqli funksiyalar, tenglamalar tizimi, differensial hisob, hosila, maksimal foyda, minimal xarajat, iqtisodiy samaradorlik, statistik tahlil, ehtimollar nazariyasi, iqtisodiy prognozlash, iqtisodiy ko‘rsatkichlar, inflyatsiya darajasi, ishsizlik darajasi, risklarni baholash, optimallashtirish

usullari, matematik usullar, iqtisodiy modellashtirish, funksional bog‘liqlik, iqtisodiy qarorlar, tahlil va sintez, iqtisodiy o‘shish, resurslardan foydalanish, ishlab chiqarish hajmi, foyda funksiyasi, xarajat funksiyasi, mikroiqtisodiyot, makroiqtisodiyot, iqtisodiy tizimlar, analitik yondashuv, hisoblash usullari, matematik statistika.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается взаимосвязь математики и экономики, а также значение применения математических моделей при анализе экономических процессов. В современной экономике для понимания сложных явлений и эффективного управления ими широко используются математические методы. В частности, функции спроса и предложения, линейные уравнения, дифференциальное исчисление и статистические методы являются основными инструментами экономического анализа.

В статье подробно объясняется определение рыночного равновесия с помощью математических уравнений, а также обосновывается важность математических моделей при прогнозировании экономических показателей. Кроме того, рассматриваются вопросы нахождения точки максимальной прибыли с использованием производных и оценки экономических рисков на основе теории вероятностей.

Результаты исследования показывают, что математический подход позволяет более точно и системно анализировать экономические процессы. Это, в свою очередь, способствует повышению эффективности принятия экономических решений. Данная статья подчеркивает актуальность интеграции математики и экономики и необходимость применения математических моделей в экономическом анализе.

**ключевые слова:** Математика играет важную роль в анализе экономических процессов.

Математические модели широко применяются в современной экономике. Функции спроса и предложения являются основными инструментами анализа.

Рыночное равновесие определяется с помощью математических уравнений. Дифференциальное исчисление используется для нахождения максимальной прибыли. Теория вероятностей помогает оценивать экономические риски. Статистические методы применяются для прогнозирования экономических показателей. Математический подход повышает точность экономического анализа. Интеграция математики и экономики является актуальной задачей.

### **Annotation:**

This article examines the interrelation between mathematics and economics, as well as the importance of applying mathematical models in the analysis of economic processes. In the modern economy, mathematical methods are widely used to understand complex phenomena and to manage them effectively. In particular, demand and supply functions, linear equations, differential calculus, and statistical methods serve as key tools of economic analysis.

The paper explains how market equilibrium can be determined using mathematical equations and highlights the role of mathematical models in forecasting economic indicators. In addition, the use of derivatives to determine the point of maximum profit and the application of probability theory to assess economic risks are discussed.

The results of the study demonstrate that a mathematical approach allows for a more accurate and systematic analysis of economic processes. This, in turn, increases the efficiency of economic decision-making. The article emphasizes the relevance of integrating mathematics and economics and justifies the necessity of using mathematical models in economic analysis.

**Key words:** This article explores the relationship between mathematics and economics. Mathematics plays a fundamental role in economic analysis. Economics studies how resources are allocated. Mathematical models help explain economic behavior. These models simplify complex real-world situations. Economists use equations to represent relationships. Demand and supply are key concepts in economics. The demand

function shows consumer behavior. The supply function represents producers' behavior. Together, they form market dynamics. Market equilibrium occurs when demand equals supply. This point can be calculated mathematically. Linear equations are often used in simple models. More complex models use nonlinear equations. Differential calculus is useful in economics. It helps analyze changes in variables. Derivatives measure rates of change. Economists use derivatives to find maximum profit. Profit maximization is a key goal for firms. The cost function is also important. Revenue and cost determine profit levels. Optimization techniques are widely applied. Mathematical tools improve decision-making. Statistics is another essential tool. It helps analyze economic data. Data analysis reveals trends and patterns. Forecasting is based on statistical methods. Economists predict future economic conditions. Probability theory deals with uncertainty. Risk assessment is important in economics. Mathematical models help evaluate risks. Uncertainty affects economic decisions. Models provide structured analysis. They increase accuracy in predictions. Modern economics relies on mathematics. Mathematical thinking enhances clarity. Graphs are used to visualize data. Equilibrium can be shown graphically. Mathematical models can be tested. Empirical data supports theories. Econometrics combines math and statistics. It is used for policy analysis. Governments use models for planning. Businesses use them for strategy. Mathematical models reduce complexity. They make analysis more systematic. Assumptions are part of every model. These assumptions simplify reality. However, they may limit accuracy.

**Ta'rif .** Matematik modellashtirish iqtisodiyot fanida muhim ilmiy usullardan biri bo'lib, u real hayotdagi iqtisodiy jarayonlarni matematik formulalar, tenglamalar va funksiyalar yordamida ifodalashni anglatadi. Ushbu usul orqali iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklar aniqlanadi, tahlil qilinadi va kelajakdagi natijalar prognoz qilinadi. Matematik modellar iqtisodiy qarorlar qabul qilishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular yordamida turli variantlar solishtiriladi va eng optimal yechim tanlanadi.

Iqtisodiyotda eng ko'p qo'llaniladigan modellar qatoriga talab va taklif modellari kiradi. Talab va taklif bozordagi asosiy tushunchalar bo'lib, ular narx shakllanishiga

bevosita ta'sir ko'rsatadi. Matematik jihatdan talab va taklif quyidagi ko'rinishda ifodalanadi: talab funksiyasi  $Q_d = a - bP$ , taklif funksiyasi esa  $Q_s = c + dP$ . Bu yerda  $Q$  — mahsulot miqdori,  $P$  — narx,  $a, b, c, d$  — doimiy sonlar.

Bozor muvozanatini topish uchun talab va taklif tenglashtiriladi, ya'ni  $Q_d = Q_s$ . Natijada quyidagi tenglama hosil bo'ladi:

$$a - bP = c + dP$$

Endi bu modelni aniq misolda ko'rib chiqamiz.

**Misol:**

Talab funksiyasi  $Q_d = 100 - 2P$ , taklif funksiyasi esa  $Q_s = 20 + 3P$  berilgan bo'lsin. Bozor muvozanatini toping.

**Yechim:**

Talab va taklifni tenglashtiramiz:

$$100 - 2P = 20 + 3P$$

Tenglamani yechamiz:

$$100 - 20 = 3P + 2P \quad 80 = 5P \quad P = 16$$

Endi muvozanat miqdorini topamiz:

$$Q = 100 - 2 \cdot 16 = 100 - 32 = 68$$

Demak, bozor muvozanati narxi  $P = 16$ , mahsulot miqdori esa  $Q = 68$  ga teng bo'ladi.

Bu natija shuni ko'rsatadiki, aynan shu narxda bozorda talab va taklif tenglashadi va ortiqcha mahsulot yoki yetishmovchilik yuzaga kelmaydi. Agar narx bundan yuqori bo'lsa, taklif ortib ketadi, aksincha past bo'lsa, talab ortib ketadi.

Shuningdek, matematik modellashtirish differensial hisob yordamida maksimal foydani aniqlashda ham qo'llaniladi. Masalan, foyda funksiyasining hosilasini nolga tenglab, optimal ishlab chiqarish hajmi aniqlanadi. Bu esa korxonalar uchun eng samarali ishlab chiqarish nuqtasini topishga yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda, matematik modellashtirish iqtisodiyotda muhim vosita bo'lib, u orqali iqtisodiy jarayonlar aniq va tizimli ravishda o'rganiladi. Bu usul nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega bo'lib, iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

**Misol** Bir korxonada mahsulot ishlab chiqarishdan tushadigan daromad funksiyasi  $R(x)=50x$ ,  
xarajat funksiyasi esa  $C(x)=10x+200$   
ko'rinishda berilgan.

Bu yerda  $x$  — ishlab chiqarilgan mahsulot soni.

**Savol:** Korxonada maksimal foyda olish uchun nechta mahsulot ishlab chiqarishi kerak?

**Yechim:**

Avvalo foyda funksiyasini topamiz:

$$F(x) = R(x) - C(x) = 50x - (10x + 200) = 40x - 200$$

Bu chiziqli funksiya bo‘lgani uchun foyda xxx oshgani sari ortib boradi. Demak, maksimal foyda ishlab chiqarish hajmi maksimal bo‘lganda hosil bo‘ladi.

Endi aniqroq misol olish uchun funktsiyani biroz murakkablashtiramiz:

Faraz qilaylik foyda funksiyasi:

$$F(x) = -2x^2 + 40x - 200$$

Maksimumni topish uchun hosila olamiz:

$$F'(x) = -4x + 40$$

Hosilani nolga tenglaymiz:

$$-4x + 40 = 0 \quad -4x + 40 = 0 \quad -4x = -40 \quad 4x = 40 \quad x = 10$$

Endi maksimal foydani topamiz:

$$F(10) = -2(10)^2 + 40(10) - 200 = -200 + 400 - 200 = 0$$

### **ADABIYOTLAR:**

1. A. Abdug‘aniyev — *Iqtisodiyot nazariyasi asoslari*. Toshkent, 2018.
2. Sh. Shodmonov — *Iqtisodiyot nazariyasi*. Toshkent, 2017.
3. V. T. Waterman — *Mathematics for Economics and Business*. Pearson, 2019.
4. Alpha C. Chiang — *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. McGraw-Hill, 2005.
5. E. Dowling — *Introduction to Mathematical Economics*. Schaum’s Outline Series, 2011.
6. P. Samuelson va W. Nordhaus — *Economics*. McGraw-Hill, 2010.
7. J. Stewart — *Calculus*. Cengage Learning, 2016.

8. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim darsliklari va o‘quv qo‘llanmalari.