

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ РЯДОВ В ЭКОНОМИКЕ

*Бабенко Александр Николаевич, студент 2-го курса*

*кафедры «Технология и методика преподавания»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

*(Научный руководитель – Ковалёнок Н.В., старший преподаватель)*

Математические ряды являются важным инструментом в экономических исследованиях, позволяя эффективно анализировать, моделировать и прогнозировать различные процессы. Они находят применение в решении задач, связанных с изучением и описанием экономических явлений, особенно через использование числовых и степенных рядов.

В экономике ряды применяются для прогнозирования, например, при анализе временных рядов. С их помощью оценивают динамику макроэкономических показателей, таких как ВВП, инфляция и процентные ставки. Временные ряды помогают выявлять закономерности и тренды, что важно для стратегического планирования и разработки экономической политики [1].

Степенные ряды, в свою очередь, применяются в модели дисконтированных денежных потоков (DCF), которая используется для оценки стоимости активов. Здесь они позволяют с высокой точностью вычислять значение денежных потоков, учитывая временную стоимость денег. Такая методология является ключевой в инвестиционном анализе и корпоративном управлении [2].

Другим примером являются гармонические и обобщённые гармонические ряды, которые находят применение при решении задач оптимизации ресурсов в условиях ограничений. Эти методы используются в эконометрике для анализа сложных систем и вычисления вероятностей, связанных с рисками [2].

Применение рядов также связано с задачами интерполяции и аппроксимации данных, что позволяет разрабатывать более точные эконометрические модели. Например, ряды Тейлора и Фурье используются для моделирования сезонных и циклических изменений, что важно для анализа спроса и предложения [3].

Ряды находят широкое применение в вычислении капитала. С их помощью можно моделировать изменения капитала предприятия, учитывать влияние внешних факторов, строить точные прогнозы прироста или убытка капитала, что особенно важно при долгосрочном финансовом планировании и

инвестиционном анализе. Использование рядов помогает минимизировать риски и принимать обоснованные решения в условиях неопределенности.

Задача

На предприятии начальный капитал составляет  $C_0=100000$  рублей. Ежегодно предприятие вкладывает 10% от текущего капитала для его увеличения. Нужно вычислить общий капитал через 10 лет.

Капитал в начале каждого года увеличивается на 10%, что образует последовательность:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + r)^n,$$

где  $r=0.1$  — ежегодный прирост.

Сумма капитала за 10 лет:

$$S_{10} = \sum_{n=0}^{10} C_0 \cdot (1 + r)^n.$$

Преобразуем и получим:

$$S_{10} = C_0 \cdot \sum_{n=0}^{10} (1,1)^n.$$

Для суммы геометрической прогрессии формула:

$$\sum_{n=0}^N q^n = \frac{q^{N+1}-1}{q-1},$$

где  $q = 1.1$  и  $N=10$ .

Подставим значения и получим:

$$S_{10} = 10000 \cdot \frac{(1,1)^{11}-1}{1,1-1} \approx 185312.$$

Данный тип задач показывает, как с помощью теории рядов можно прогнозировать прирост капитала предприятия, что особенно важно для финансового планирования.

Литература:

1. «Экономика и социум» — выпуск №5(120), 2024.
2. Практическое применение рядов в экономике — Topuch.com.
3. «Высшая математика для экономистов» — Znanium.ru.