

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ



Тишкина Дарья Павловна

Студентка 2 курса факультета социальных технологий и управления, по специальности экономика Московский политехнический университет.



Архангельский Александр Игоревич

к.п.н., доцент Центра математического образования, Московский политехнический университет

Аннотация: В статье рассмотрены математические модели, которые используются во многих сферах для решения экономических задач. Дифференциальные уравнения находят достаточно широкое применение в моделях экономической динамики, в которых отражается не только зависимость переменных от времени, но и их взаимосвязь во времени. Модели, базирующиеся на дифференциальных уравнениях, могут быть моделями роста с непрерывным временем, которые ориентированы на прогноз вероятных тенденций изменения реальных экономических процессов и систем, можно описать большинство процессов макроэкономической динамики, например, динамику роста цен при постоянном темпе инфляции, маржинальную прибыль.

Abstract: This article discusses the mathematical models that are used in many areas to solve economic problems. Differential equations find a wide application in models of economic dynamics that reflect not only the dependence between the variables, and their relationship in time. Models based on differential equations, can be growth models with continuous time, which aim to predict the likely trends of real economic processes and systems, it is possible to describe most of the processes of macroeconomic dynamics, e.g. the dynamics of price growth at a constant rate of inflation, the profit margin.

Ключевые слова: Экономическая модель, дифференциальные уравнения, анализ, динамика роста цен при постоянном темпе инфляции.

Key words: Economic model, differential equations, analysis, dynamics of price growth at a constant rate of inflation

Введение. В связи с частым изменением экономической ситуации в мире, банкротством ряда фирм актуален анализ и прогнозирование эффективности деятельности предприятия. При создании предприятий и ведения учета денежных средств используются экономическая модель расчета на основе математических методов для анализа роста цен при постоянном темпе инфляции. Неоклассические модели роста используются для изучения трендовых траекторий при стационарном режиме развития, предполагающем, что макроэкономическое статическое равновесие в условиях совершенной конкуренции и процессе роста как бы воспроизводит само себя.

Пусть $y(t)$ – объем продукции в момент времени t . Будем предполагать, что имеет место аксиома

о не насыщаемости потребителя (рынка), то есть вся производимая продукция будет продана. Пусть объем продаж не является столь высоким, чтобы существенно повлиять на цену товара p , которую ввиду этого будем считать фиксированной.) [1-3].

Известно, что увеличение объема выпускаемой продукции $y(t)$ связано с чистыми инвестициями – это инвестиции, направленные на расширение производства. Обозначим их через $I(t)$. Чистые инвестиции – это разность между общим объемом инвестиций и амортизационными затратами. Чтобы увеличить объем выпускаемой продукции необходимо, чтобы чистые инвестиции $I(t)$ были больше нуля. В случае, когда $I(t)=0$ общие инвестиции только лишь покрывают затраты на амортизацию, и уровень выпуска продукции остается неизменным. Случай $I(t)<0$ приводит к уменьшению основных фондов и,

как следствие, к уменьшению) уровня выпуска продукции [2]. Таким образом, в модели естественного роста полагают, что скорость выпуска продукции (акселерация) пропорциональна величине инвестиций $I(t)$.

Цель исследования: изучить экономическую эффективность деятельности предприятия, с помощью математической модели

Объект исследования: Экономические расчеты.

Результаты исследования: Рассмотрим динамику роста цен при постоянном темпе инфляции. Известно, что в начальный момент времени цена на товар равнялась $p(0)=p_0$, а годовой темп инфляции посто-

янный и равен r . Описать динамику роста цен при постоянном темпе инфляции.

Дифференциальное уравнение $y'(t) = k \cdot y(t)$ описывает увеличение объема выпускаемой продукции без ограничений роста, и относится к уравнениям естественного роста (рост при постоянном темпе). Этим уравнением описывается также динамика роста цен при постоянном темпе инфляции [1-3].

Интегральная кривая уравнения $y'(t) = k \cdot y(t)$ представлена на рисунке 1.

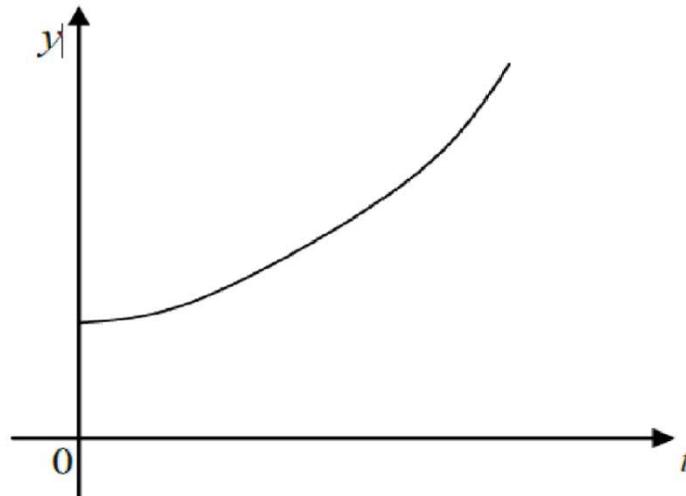


Рисунок 1. Рост с постоянными темпами

Решение. Динамика роста цен при постоянном темпе инфляции будет описываться дифференциальным уравнением:

$$p'(t) = r \cdot p(t).$$

Это дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. Найдем его общее решение. Для этого уравнение

$$p'(t) = r \cdot p(t)$$

запишем в виде

$$\frac{dp}{dt} = r \cdot p$$

и разделим переменные:

$$\frac{dp}{p} = r dt$$

Проинтегрировав теперь обе части уравнения

$$\int \frac{dp}{p} = r \int dt,$$

Получим

$$\ln |p| = rt + \ln |C|.$$

Тогда общее решение имеет вид

$$p(t) = Ce^{rt}.$$

С учетом начальных условий получим частное решение

$$p(t) = p_0 e^{rt}.$$

Вывод. Модели равновесного роста предназначены для изучения свойств равновесных траекторий (их устойчивости или неустойчивости), а также для определения условий, возвращающих экономическую систему на равновесную траекторию в случае отклонения [4-6]. Неоклассические модели роста используются для изучения трендовых траекторий при стационарном режиме развития, предполагающем, что макроэкономическое статическое равновесие в условиях совершенной конкуренции и процессе роста как бы воспроизводит само себя. Проведённые исследования дают возможность повысить обоснованность и эффективность принимаемых инвестиционно-финансовых решений в условиях экономического рынка.

Список литературы

1. Беляцкий Н.П., Велесько С.Е., Питер Ройш.

Управление персоналом: учебное пособие. – Мн.: Экоперспектива, 2005. – 352 с.

2. Жукова Г.С. Высшая математика. Математическая статистика / Жукова Г.С., Бритвина В.В., Муханов С.А. // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 12-1. С. 88-89.

3. Генкин Б.М. Экономика и социология труда: уч. для вузов. 5-е изд., доп. М.: Норма, 2003. – 416 с.

4. Любушин М.П., Лещева В.Б., Дьякова В.Г. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия. Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 369 с.

5. Экономика предприятия: Учеб. 3-е издание, перераб. и доп. / Семенов В.М., Баев И.А., Терехова С.А., Чернов А.В.; Под ред. Семенова В.М. М.: Центр экономики и маркетинга, 2001. – 360 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛОВ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ



Плешко Сергей Владимирович

Транспортный факультет, Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Курс 2, группа 161-121, Московский политехнический университет



Конюхова Галина Павловна

кандидат педагогических наук, доцент Центра математического образования, Московский политехнический университет

Аннотация: В статье изучено применение интегралов в компьютерной графике, а именно в 3-D моделирование. Одним из путей совершенствования технологий в этом направлении является применение математических методов для расчёта параметров изображения с помощью интеграла.

Abstract: In the article, the use of integrals in computer graphics, namely in 3-D modeling. One of the ways of improvement of technologies in this direction is the application of mathematical methods for parameters calculation image by using the integral.

Ключевые слова: Интегрирование, 3-D моделирование, графическая система, компьютерная графика.

Key words: Integration, 3-D modeling, graphics system, computer graphics.

Введение. Графическая система работает с цветом и светом. Фотокамера измеряет свет, попавший на ее сенсоры. Свет преобразуется в цвет и оцифровывается. При этом создает изображение. Нужно понимать, что такое свет и цвет, зачем нужно преобразование из света в цвет. Полученное изображение хранится в цифровой форме. Затем изображение передается для показа на устройство вывода, как правило – монитор, где происходит обратное преобразование из цвета в свет, который затем и воспринимается человеческим глазом. Для моделирования этого процесса нужно узнать принципы формирования излучения монитором и свойства преобразования из цвета в свет (рис.1).

Человеческий глаз чувствителен в ограниченном диапазоне спектра – от 380 до 780 нм. Более того, в этом диапазоне чувствительность неравномерна. Например, воспринимаемая яркость

монохроматического излучения на длине волны 450нм намного меньше, чем у излучения такой же мощности на длине волны 550нм. В связи с этим, организация «Международная Комиссия по Освещению» (МКО) провела эксперименты со светом, результатом которых стала кривая спектральной световой эффективности $V(\lambda)$ (иногда ее называют “Ви-лямбда”).

Эта кривая (рис. 2.) задает усредненную чувствительность человеческого зрения по отношению к длине волны излучения. Имея произвольное спектральное распределение, можно высчитать его воспринимаемую мощность, домножив мощность на каждой длине волны на $V(\lambda)$:

$$Q_u^f = 683 \int_{380}^{780} Q_u V(\lambda) d\lambda$$

где Q_u – одна из радиометрических величин. Полу-