

Discussion on Application of Mathematical Model in Management Economy

Jia'nan Zhou

Anhui University of Finance and Economics, Bengbu, Anhui, 233000, China

Abstract

In recent years, studies have found that mathematical modeling plays an important role in economic management. It can better assist economic managers in analyzing problems, and then determine the best management mode and method, which is conducive to solving resource allocation and saving resources and costs to maximize profits. The paper expounds the application of mathematical models in the field of management economy, and details the methods and steps of mathematical modeling, it emphasizes its applicability and provides a theoretical basis for the application and exploration of mathematical models in economic management.

Keywords

mathematical model; management economy; application discussion

数学模型在管理经济中的运用探讨

周佳楠

安徽财经大学, 中国·安徽 蚌埠 233000

摘要

近几年研究发现, 数学建模在经济管理中有着举足轻重的作用。它可以较好地辅助经济管理者分析问题, 进而确定最佳的管理模式与方法, 有利于解决资源配置而达到节省资源与成本而达到利益最大化。论文阐述了数学模型在管理经济领域的应用, 并详述了数学建模的方法与步骤, 重点强调了其应用性, 为数学模型在经济管理中的应用与探究提供理论基础。

关键词

数学模型; 管理经济; 运用探讨

1 引言

数学模型目前开发了解决经济管理领域所面临的问题的一个抽象、简化的新程序, 这是为了达到经济管理者的经济目的, 用字母、数字或者其他符号组建出来的等式或者不等式、图标等可以详细描述客观事物特征, 阐述其事物内在联系的重要数学系统。经过多年研究发现, 经济的发展速度往往与数学模型的建立程度成正比关系。特别是在对经济管理要求科学化、量化的今天, 数学模型的建立更是无处不在, 其已经广泛存在于各行业领域的管理中。论文主要介绍了经济管理中的数学模型的建立方法, 并根据实际案例详细介绍了数学模型在经济管理中的应用^[1-2]。

【作者简介】周佳楠(1994-), 中国江苏徐州人, 硕士研究生学历, 从事工商管理、企业管理研究。

2 管理经济学

2.1 管理经济学简介

管理经济学是经济学大学科中的一个分支学科。管理经济学的出现为经济管理者的经济抉择提供了系统性与逻辑性的分析方法, 其对企业管理者的日常管理与长期计划都具有较大的影响, 既是微观经济学与管理实践的完美结合, 又是沟通经济学理论与企业抉择的介质, 为企业管理、企业运营、经济抉择提供了重要的理论知识与实践方法。其核心内容涵盖需求、成本、生产、市场四个方面, 是经济学理论与实践的产物。

2.2 管理经济学常用分析方法

2.2.1 边际分析法

边际分析法是管理经济学中常常用到的基本方法, 具有较强的可应用性。其在企业制定产量水平时可以详细分析出单位产品的增加对总利润的影响, 其公式可参考公式(1)。落

实边际分析法不可忽视其两大概念：边际成本，主要指单位产品的增加而引起的成本增加量；边际收益，其主要是指单位产品的增加对收益量的影响。这两大概念指出了企业在核算一项生产的经济利弊时不是关注其全部成本，而是应当比较其所产生的边际成本与边际收益。若边际成本大于边际收益，则该项生产是对企业有利的，具有较大的盈利。

$$\text{公式 1: 边际值} = \Delta f(x) / \Delta X \quad (1)$$

注：其中，X 代表投入，f(x) 代表产出，表现为 X 的函数； Δ 表示变量

2.2.2 均衡分析法

在经济学中，均衡的概念是指实现利润最大化的资源组合与行为抉择。均衡分析法是为响应企业在发展中遇到的各种制约因素而产生的，其可以根据影响企业的各种因素并基于此计算出各因素的比例关系，从而指导企业向利益最大化发展。其主要公式如公式 2 所示^[9]。

$$\text{公式 2: 销售收入} = \text{价格} \times \text{销售量} \quad (2)$$

3 经济管理中数学建模的方法与步骤

3.1 数学建模的主要阶段

在进行数学建模时，要充分考虑到实际解决问题与数学建模目的，从以下三个方面进行建模：（1）必须将经济管理中遇到的实际问题充分融入到数学领域的思考中；（2）建立关于经济管理实际问题的数学模型。（3）用数学模型解决现实经济问题。

3.2 数学建模的主要步骤

在建立数学模型时必须依据以下步骤。

（1）寻找根本问题。数学模型的建立必须依据现实中存在的客观问题。因此，在建立数学模型时，除了了解自己的建模目的以外，还要对经济管理中所存在的问题有充分的了解。

（2）简化分析问题。为方便模型的成功建立，应当对相对复杂的经济管理问题进行适当的简化，但简化后也必须符合问题的客观特性。简化时应当剔除问题的次要因素，从主要原因入手逐一简化。在进行简化时，还可根据研究对象特点并结合研究方法进行简化。通常情况下，简化的程度取决于分析方法的完善程度，技术人员的熟练程度等。

（3）构建数学模型。在对问题进行简化后应当依据问题中的各要素之间的关联用数学或字母的形式进行数学化从而得

到数学模型，然后再由易到难的循序渐进对模型进行完善。

（4）模型的验证。建立好数学模型后将其应用在现实管理中以反映其科学性。应用时应当充分注意该模型是否符合客观事实，是否解决了客观问题，问题中各变量之间的关系是否充分体现在模型中。

（5）数学模型的改进。模型在接受验证中若出现了实际拟解决问题与模型的理论结果相差较大，则应当认真分析问题原因所在，从实际客观问题根本出发对模型进行调整。

（6）数学模型的应用。数学模型在经过验证与改进后就可以正式投入企业管理应用。在应用过程中，应当特别注意要素之间的相互联系，通过收集相关数据可以预测与反映问题的未来走向，这也可以指导企业调整管理模式，在实现效益最大化的同时规避可能的风险^[9]。

4 经济管理中数学模型的分类

根据被研究问题变量的性质与特点，在经济管理研究中的数学模型主要分为概率性和确定性两大类。在实际管理过程中，企业管理者应当根据拟解决的客观问题来确定所要建立的数学模型。在此之中，确定性数学模型能够依据某些特定方面而准确的判断出特定情况下的结果。相比之下，概率性数学模型具有较大的不确定性，其适用于随机性较多的问题中。幸运的是，随着研究的不断深入，一些专家学者发现，针对一些特殊的拟解决问题，可以运用几种数学模型联合应用去解决实际问题。因此，在实际管理中，应当充分分析拟解决问题的本质特点，并根据自身的数学水平与数学能力选择与建立合适的数学模型。

5 经济数学模型的现实应用

经济数学模型在现实中的应用可以说十分广泛，其中，又以极限理论、数学图表、微积分三者为典型。

5.1 极限理论

极限理论奠定了现代数学的牢固基石，并推动了数学的进步。极限理论可以为商家在生产、物流、仓储等环节提供把握全局的思路和某些具体问题的解决方案。例如，电子商务作为互联网经济的典型，已经渗透到当今社会经济活动的方方面面。而仓储和物流，又可以说是电子商务赖以生存的根基。以天猫和京东为代表，前者将物流业务外包，后者则自建物流体系，其物流模式可以分别归类于轻资产模式和重资产模式。但

是,无论是哪一种模式,二者都是从物流、仓储的成本优化角度选择适合自己的极限理论的经济数学模型。可以说,由于其正确选择了适合自己的经济数学模型,其成本才控制在一个较为合理的范围,帮助其经济效益的提升。

5.2 数学图表

数学图表因其将各项重点数据进行了串联、对比,具有具象化的特点,可以直观地展现对象间的数学关系,并广泛运用于经济贸易中。例如,企业前期研发产品时,需要对消费者的需求进行调研,并用需求曲线的方式将其作为产品研发的一个重要指标,以此制定生产产品的方法流程、种类、定价等各环节的依据。可以说,以数学图表为代表的经济数学模型完美地体现了抽象性思维的具象化过程。

5.3 微积分

微积分被广泛应用于各种经济贸易情境中,其主要目的是明确企业库存与采购费之间的数学关系,以此指导企业生产。在此过程中,使用微积分的模型思想,合理地优化库存,并最大限度地节省采购开支,能够帮助企业实现其利润点的增长。

6 案例分析

6.1 问题描述

某商场管理者为了保证自己的利益最大化,需要协调好商品销售单价与销售总数量之间的关系。销售面临的实际问题则是单价越高销售量则会变低,但销售价降低,销售量则会增高,但所获得的利润则会降低。因此,该商场为解决的核心问题是协调单价与销售量之间的矛盾,需要利用数学模型去解决商品的最高定价问题,最终达到利益最大化。

6.2 数学模型建立

管理者建立了以下数学模型:若每件衣服单价为 50 元,则其年总销量可达 4 万件。但若每增加 1 元单价,销售量会降低 0.1 万件。经营者的目的是年利润 80 万。该问题的核心是如何制定商品单价而实现利润最大化。因此,可以预先设置男士衬衫最高单价为 X 元,在涨价之后,其单价变为 (50+X) 元,而涨价后的销售量则为 (40000-1000X) 则建立模型为:

$$(50+x)(40000 - 1000X / 1) \geq 800000$$

$$(50+x)(40 - x) > 800$$

经过核定,该模型最终建议男衬衫的最高单价为 30 元。

7 结语

当今经济发展与企业运营必须重视数学模型在管理经济中的占比与应用,特别是在产品单价与产量关系探究、市场销售分析、市场管理等方面。多个相关研究已经充分表明,通过建立数学是辅助制定与寻找最佳管理抉择方法的最简单、最快速、最精准的途径。因此,各企业应当推动本企业管理系统中数学模型的建立,通过数学的思维与逻辑为自身带来做大利益。

参考文献

- [1] 牛华伟,张厚超.数学建模在经济管理中的应用[J].牡丹江教育学院学报,2009(05):62-63.
- [2] 杨晓冬.数学建模在经济管理中的应用[J].商情,2012(52):189-189.
- [3] 卢小青.“数学模型在经济和管理领域中的应用.”集团经济研究 2005(04):85-86.