

# 北京市消费升级与产业升级协同机制研究

## ——基于VAR模型的实证分析

蒋本力, 程正中

北方工业大学土木工程学院, 北京

收稿日期: 2023年3月24日; 录用日期: 2023年4月14日; 发布日期: 2023年4月26日

### 摘要

消费升级和产业升级存在着密不可分的互动协同关系。本文基于北京市1978~2019年数据, 借助stata16.0软件运用VAR模型对北京市消费升级和产业升级的协同机制关系进行了实证分析研究。研究表明, 北京市消费升级和产业升级之间存在着长期稳定的均衡关系, 总的来说是相互影响、相互作用的; 北京市消费升级与产业升级之间具有双向的正向显著影响, 且影响程度随时间增加而增强; 在贡献度方面, 产业升级对消费升级的影响优于消费升级对产业升级的影响。

### 关键词

消费升级, 产业升级, VAR模型, 实证分析

# Research on the Synergy Mechanism of Consumption Upgrade and Industrial Upgrade in Beijing

## —Empirical Analysis Based on VAR Model

Benli Jiang, Zhengzhong Cheng

School of Civil Engineering, North China University of Technology, Beijing

Received: Mar. 24<sup>th</sup>, 2023; accepted: Apr. 14<sup>th</sup>, 2023; published: Apr. 26<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

There is an inseparable interactive and synergistic relationship between consumption upgrading and industrial upgrading. Based on the data of Beijing from 1978 to 2019, this paper uses the sta-

ta16.0 software to use the VAR model to conduct an empirical analysis and research on the relationship between Beijing's consumption upgrading and industrial upgrading. Research has shown that there is a long-term stable equilibrium relationship between consumption upgrade and industrial upgrade in Beijing, which in general influences and interacts with each other; there is a two-way positive influence between consumption upgrading and industrial upgrading in Beijing, and the degree of influence increases with time. In terms of contribution, the impact of industrial upgrading on consumption upgrading is better than the impact of consumption upgrading on industrial upgrading.

## Keywords

Consumption Upgrade, Industrial Upgrade, VAR Model, Empirical Analysis

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

经济的发展必然伴随着消费与产业的发展,这不仅已经为经济学理论知识所阐述,更在经济发展迅猛的现今社会进程中被证实。改革开放以来,在经济快速发展的同时,社会的消费结构和产业结构也处在不断的调整与变动升级中。2020年,中共中央政治局常委会会议首次提出“深化供给侧结构性改革,充分发挥我国超大规模市场优势和内需潜力,构建国内国际双循环相互促进的新发展格局”。在中国经济步入新常态的新时期,随着“双循环”发展战略的提出,要保证经济可持续发展,就必须加快消费升级和产业升级。因此,对消费升级与产业升级的互动关系研究在新的时代背景下具有新的重要意义。更好发挥产业与消费“双升级”的带动作用,是新常态背景下经济保持平稳、较快发展的重要保障。

学术界已对产业和消费等之间的关系展开较多研究,成果颇丰。

在国家层面上:黄茂兴和李军军(2009)在研究技术选择与产业结构升级作用的基础上,通过构建技术选择、产业结构升级与经济增长的关系模型,并以1991~2007年中国31个省市区的的面板数据为例,分析了技术选择、产业结构升级与促进经济增长之间的内在关系,得到通过技术选择和合理的资本深化能够促进产业结构升级,提升劳动生产率并且实现经济快速增长的结论[1]。高波和雷红(2021)结合中国260个地级及以上城市的数据,从个体层面和区域层面分别进行实证检验,分析了居民消费支出、居民消费率、消费结构升级等因素的经济增长效应。研究发现,从消费总量的视角来看居民消费支出均能够直接对经济增长产生促进作用;居民消费率和人力资本积累越高,拉动经济增长的效果越强。从消费结构升级的视角来看发展型消费比重越大,消费带来的增长效应越强[2]。

在省域层面上:于志慧和杨鹏(2017)从安徽省城镇居民消费结构、产业结构与经济增长关系的角度出发,建立VEC模型进行实证分析,发现安徽省消费结构的变动有利于产业结构改进,但是产业结构对消费结构的影响并不显著[3]。刘宇翔和郭春杰(2019)对湖南省1980到2016年的经济数据建立VAR模型,对产业结构、消费结构和经济增长之间的动态关系进行了研究,发现湖南省的发展呈现阶段性特征,消费结构的优化对经济增长的贡献率低,产业结构对经济增长的促进作用不明显,产业结构对消费结构的长期变动影响较大[4]。

在作用机理分析方面:潘锡泉(2019)基于消费升级引领产业升级的作用机理,分析了居民消费升级背景下消费需求特点的变化对产业升级的引领作用,并提出了我国消费升级引领产业升级的操作取向[5]。

龙少波(2021)从产业与消费“双升级”的视角出发,对产业与消费“双升级”和经济双循环的内涵进行了界定,分析了“双升级”通过供给质量提升、就业增加扩容和技术进步方式转换三大机制,并在有为政府与有效市场协同作用下,促进国内经济循环畅通的内在机理[6]。

综上所述,现有学者对产业、消费等指标之间的关系研究高度重视,进行了一系列的研究,取得了丰厚的成果,但消费与产业双升级协同机制研究在地区层面上的研究还不够。本文旨在已有研究的基础上,利用北京市1978~2019年的经济统计数据,运用VAR模型对北京市消费升级和产业升级的互动机制进行实证分析研究,以得到一些新的认识。

## 2. 指标选取

本文的研究目的是对北京市消费升级和产业升级进行协同机制研究。用消费率、恩格尔系数、发展型消费所占比重衡量北京市消费升级;用第三产业比重、万元GDP能耗、新兴产业发展水平、科技研发强度衡量北京市产业升级。由于部分数据的缺失以及在VAR模型中的协整情况分析后,仅选取恩格尔系数作为衡量消费升级的指标,记为engel;选取第三产业比重作为衡量产业升级的指标,记为service。在此用恩格尔系数的下降代表北京市消费升级,第三产业比重的增加代表北京市产业升级[7][8][9]。

注:一般为避免数据异方差性对实证研究的影响,我们通常对原始数据取对数来消除可能存在的异方差,但本文的研究数据数值均小于1,取对数会造成对数值小于零,故在此对原时间序列不做取对数处理。

数据来源选取自《北京统计年鉴》,选取1978~2019年的年度数据作为样本。

## 3. 实证分析

本文根据北京市时间序列数据,以向量自回归模型(VAR模型)为基础,运用stata16软件对所统计的数据进行时间序列分析,包括单位根检验、最优滞后阶数确定、协整检验、格兰杰因果检验、脉冲响应和方差分解。对北京市消费升级和产业升级的关系进行实证研究[10][11][12]。

### 3.1. 单位根检验

ADF检验的原假设是数据有单位根。通过表1可以看出,service的ADF检验值Z(t)值为0.253,在1%的置信水平、5%的置信水平、10%的置信水平上均无法拒绝原假设。P值为0.9961,同样也接受了有单位根的原假设。这说明service这一变量存在单位根,水平序列是不平稳的,因此需对其进行一阶差分处理后再进行单位根检验。同理,通过观察engel的ADF检验值Z(t)值和P值可知其存在单位根,同样需进行一阶差分。service和engel一阶差分后的变量分别记为Dservice和Dengel。ADF检验结果见表1。

Table 1. Results of ADF test

表 1. ADF 检验结果

| 变量       | ADF 检验值 | 1%水平下的<br>临界值 | 5%水平下的<br>临界值 | 10%水平下的<br>临界值 | P 值    | 结论    |
|----------|---------|---------------|---------------|----------------|--------|-------|
| service  | 0.253   | -4.233        | -3.536        | -3.202         | 0.9961 | 不平稳   |
| engel    | -2.044  | -4.233        | -3.536        | -3.202         | 0.5771 | 不平稳   |
| Dservice | -4.065  | -3.648        | -2.958        | -2.612         | 0.0011 | 平稳*** |
| Dengel   | -6.026  | -3.648        | -2.958        | -2.612         | 0.0000 | 平稳*** |

注: Dservice、Dengel 分别表示 service、engel 的一阶差分, \*\*\*表示在 1%的显著性水平下拒绝有单位根的原假设。

通过经过一阶差分后得到的  $D_{service}$ 、 $D_{engle}$  的 ADF 检验值  $Z(t)$  值均小于 1% 置信水平下的临界值, 呈现为非常显著, 且  $P$  值均满足小于 0.05。从这两方面考量数据, 均通过检验, 即不存在单位根。这说明原序列是一阶单整的, 对变量进行一阶差分后得到的序列是平稳的, 此时可以在其基础上建立 VAR 模型。

### 3.2. 确定最优滞后阶数

在建立 VAR 模型之前, 确定最优滞后期  $p$  是非常重要的。因为如果最优滞后期取值不当直接影响 VAR 模型的准确性和计量的效果。对滞后阶数的选择有多种判断准则, 其中包括 LR 统计量、赤地信息准则 AIC 以及施瓦茨准则 SBIC 等。一般的判断准则是 AIC 或 SBIC 值越小原则。本文采用 Stata16 得到 VAR 模型的最优滞后阶数检验情况, 见表 2。

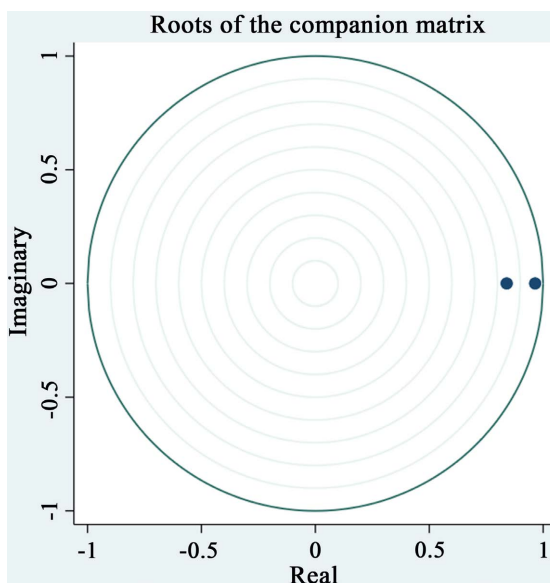
**Table 2.** Test table of optimal lag order of VAR model

**表 2.** VAR 模型最优滞后阶数检验表

| lag | LL      | LR      | df | p     | FPE      | AIC       | HQIC      | SBIC      |
|-----|---------|---------|----|-------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | 89.9298 |         |    |       | 0.000034 | -4.62788  | -4.59722  | -4.5417   |
| 1   | 226.123 | 272.39* | 4  | 0.000 | 3.2e-08* | -11.5854* | -11.4934* | -11.3269* |
| 2   | 227.279 | 2.3117  | 4  | 0.679 | 3.7e-08  | -11.4357  | -11.2824  | -11.0048  |
| 3   | 231.464 | 8.37    | 4  | 0.079 | 3.7e-08  | -11.4455  | -11.2308  | -10.8421  |
| 4   | 243.31  | 5.6915  | 4  | 0.223 | 4.0e-08  | -11.3847  | -11.1087  | -10.609   |

通过分析表 2 数据可知, 显著性变量最多对应的那个阶数作为 VAR 模型的最优滞后阶数。因此, 选择 1 阶作为最优滞后阶数。并基于检验结果构建 VAR (1) 模型。

在估计完模型之后, 我们通过 AR 根图来对 VAR 模型的稳定性进行检验。如图 1 所示, 所有方程根的倒数均位于单位圆内, 模型整体具有稳定性。



**Figure 1.** AR root diagram of VAR model

**图 1.** VAR 模型的 AR 根图

### 3.3. 协整检验

目前学者公认的协整的有效方法中有 EG-ADF 检验和 Johansen 协整检验, 一般认为 Johansen 协整检验效果更优, 所以本文通过 Johansen 检验方法来进行协整检验, 检验的结果见表 3 [13] [14]。

通过表中数据可以看出, 在 rank=0 时, 迹统计量的值大于 5%显著性水平的临界值。在 rank = 1, 迹统计量的值小于 5%显著性水平的临界值, 带有“\*”号的统计量的值 2.3583, 对应的协整秩为 1。综合起来, 可以判断协整关系的个数为 1。因此, VAR 模型的变量之间存在着长期的协整关系。

构建出来的协整方程为:  $service + 1.70837engel - 1.172897 = 0$

从协整方程我们可以看出第三产业比重和恩格尔系数呈现负相关, 又结合第三产业比重的增加代表产业升级以及恩格尔系数减小代表消费升级这个前提条件。不难得到, 北京市消费升级与产业升级是呈现正相关关系的。

**Table 3.** Johansen cointegration test results

**表 3.** Johansen 协整检验结果

| maximum |       | trace     |            | 5% critical |       |
|---------|-------|-----------|------------|-------------|-------|
| rank    | parms | LL        | eigenvalue | statistic   | value |
| 0       | 2     | 229.62277 | .          | 25.6295     | 15.41 |
| 1       | 5     | 241.2584  | 0.43311    | 2.3583*     | 3.76  |
| 2       | 6     | 242.43753 | 0.05590    |             |       |

### 3.4. 格兰杰因果检验

本文构建的模型是平稳的, 因此具备格兰杰因果因果关系检验的条件[15], 为进一步探究 service 和 engel 之间的因果关系, 对模型中的变量进行格兰杰因果关系检验, 检验结果见表 4。通过表 4 中数据可以看出, 在显著性水平为 5%的条件下, service 是 engel 的格兰杰原因, engel 也是 service 的格兰杰原因。可以看出, 北京市产业升级显著促进了消费升级, 消费升级也显著促进了产业升级。

**Table 4.** Granger causality test results

**表 4.** 格兰杰因果关系检验结果

| Equation | Excluded | chi2  | df | Prob > chi2 |
|----------|----------|-------|----|-------------|
| service  | engel    | 12.25 | 1  | 0.000       |
| service  | ALL      | 12.25 | 1  | 0.000       |
| engel    | service  | 12.66 | 1  | 0.000       |
| engel    | ALL      | 12.66 | 1  | 0.000       |

### 3.5. 脉冲响应与方差分解

为了进一步考察 service 和 engel 的短期动态关系, 本文引入脉冲响应函数和方差分解来进一步研究北京市消费升级和产业升级这二者的关系。相应的 VAR 模型脉冲响应图和方差分解图如图 2 和图 3。

#### 3.5.1. 脉冲响应

脉冲响应函数直观的描述了模型内生变量对误差冲击的反应。图 2 为期数设定为 10 期的 VAR 模型

脉冲响应图, 显示的是变量 service 和变量 engel 之间的短期脉冲效应, 分析图中数据可得到以第三产业比重为衡量指标的北京市产业升级与以恩格尔系数为衡量指标的北京市消费升级两者之间的关系。

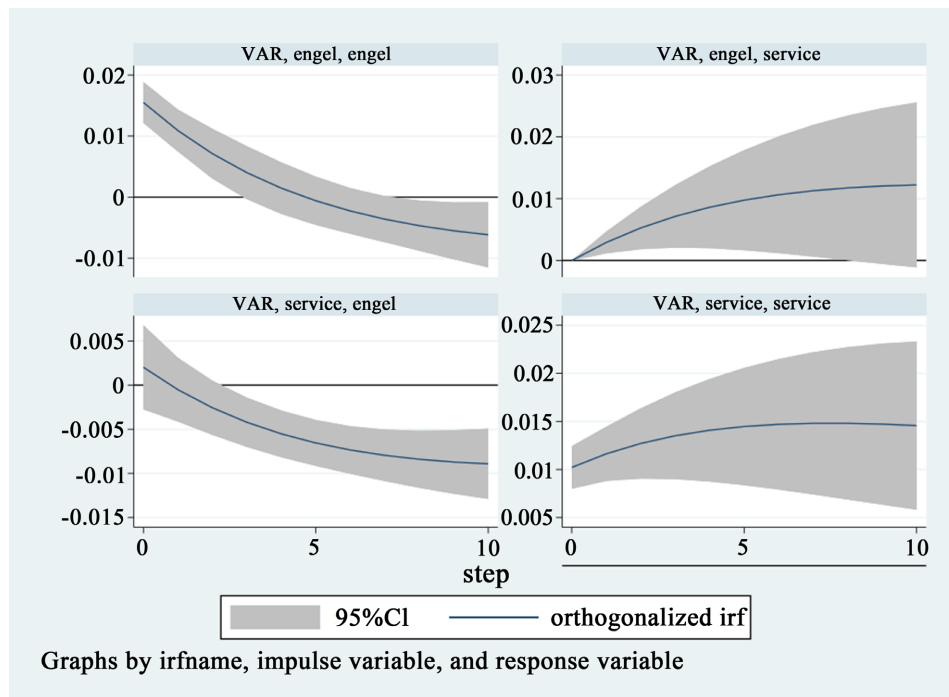


Figure 2. Impulse response diagram of VAR model  
图 2. VAR 模型的脉冲响应图

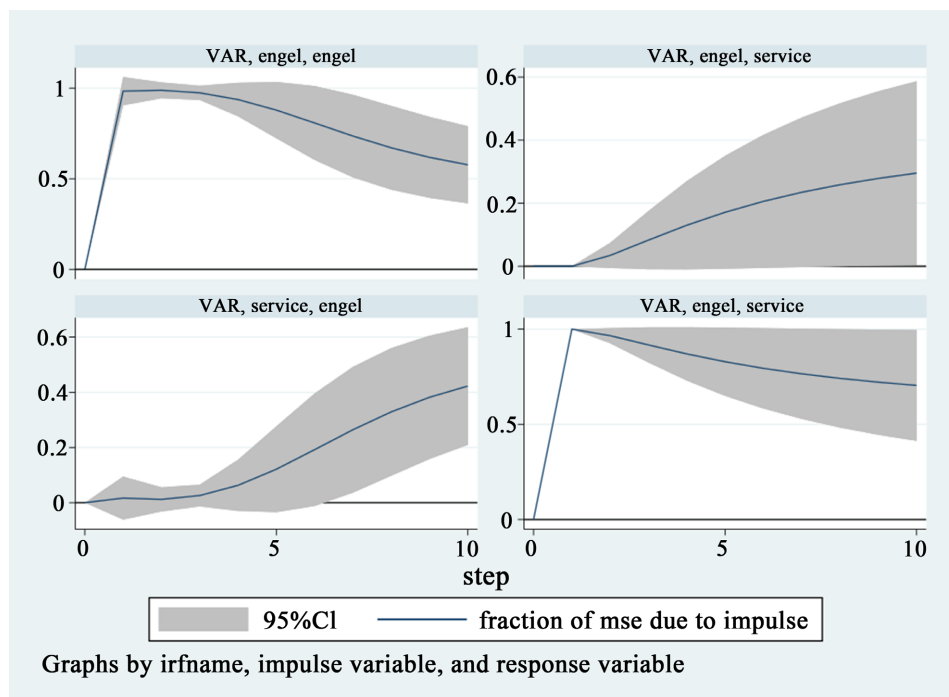


Figure 3. Variance decomposition diagram of VAR model  
图 3. VAR 模型的方差分解图

从 engel 对 service 的脉冲响应图中可以看出: engel 对 service 一直为明显的正向影响, 且随着期数的增加正向效逐渐增强, 进行到第 10 期时候基本趋于平稳; 从 service 对 engel 的脉冲响应图中可以看出: service 对 engel 在一开始很短期内呈现很弱的正向影响效果, 从第 1 期之后开始呈现负向的影响, 且随期数的增加这种负向影响效果逐渐增强。

比较后可以得出, 北京市消费升级对产业升级的影响效果显著, 且随着时间增加其正向影响效果逐渐增强; 另一方面, 第三产业比重对恩格尔系数的影响呈现负向的影响, 且随着时间增加这种负向影响效果越强。由于恩格尔系数与消费升级呈现负相关关系, 即恩格尔系数的下降意味着消费升级, 负负得正, 也就是说产业升级对消费升级的影响也是正向的, 且随着时间增加其正向影响效果逐渐增强[15]。

### 3.5.2. 方差分解

方差分解衡量了影响内生变量的外部冲击的贡献度。为进一步探究北京市消费升级和产业升级之间的贡献度, 本文引入方差分解分析方法进行衡量。方差分解结果见图 3。

从 engel 对 service 的方差分解图中可以看出: 在短期内, engel 对 service 的贡献度几乎为零, 进行到第 2 期时迅速增加并体现为较强的正向贡献度。从 service 对 engel 的方差分解图中可以看出: service 对 engel 的贡献值在前几期无明显体现, 进行到第 4 期时迅速增加并体现为较强的正向贡献度, 且这种贡献度强于 engel 对 service 同期的贡献度。

比较后可以得出, 北京市消费升级对产业升级的贡献度以及产业升级对消费升级的贡献度均为正向, 随着时间增加这种正向影响效果均逐渐增强, 且在贡献度方面产业升级对消费升级的影响程度强于消费升级对产业升级的影响程度。

## 4. 结论及建议

通过以上对北京市消费升级和产业升级之间协同机制关系的实证分析研究, 本文得出一下结论:

1) 根据 Johansen 协整检验结果可以得到: 北京市消费升级和产业升级之间存在着长期稳定的均衡关系。协整方程为  $service + 1.70837engel - 1.172897 = 0$ 。总的来说北京市消费升级和产业升级是相互影响、相互作用的。

2) 根据格兰杰因果检验的结果可以得到: 北京市消费升级和产业升级互为格兰杰因。北京市消费升级可以显著的促进产业升级, 产业升级也可以显著的促进消费升级。

3) 根据脉冲响应和方差分解检验的结果可以得到: 北京市消费升级与产业升级之间具有双向的正向显著影响, 即消费升级能显著促进产业升级, 产业升级同样能显著促进消费升级。并且, 随着期数的增加这种双向的正向影响效果逐渐增强。在贡献度方面, 产业升级对消费升级的影响程度强于消费升级对产业升级的影响程度。

通过上述的研究结论, 笔者结合自己的思考暂提出以下政策建议: 北京市消费升级和产业升级之间存在着长期稳定的均衡关系, 消费升级与产业升级之间具有双向的正向显著影响。大力发展消费能促进产业发展, 产业发展又可以反过来促进消费水平提升。产业升级对消费升级的贡献程度强于消费升级对产业升级, 本地政府应该致力于提升第三产业比重, 加大对第三产业的政策扶持力度, 这不仅有利于消费水平的提升也利于国民经济的快速发展。同时应该强化供给侧改革, 进行产业结构升级, 呼应当前的国家政策。

## 参考文献

- [1] 黄茂兴, 李军军. 技术选择、产业结构升级与经济增长[J]. 经济研究, 2009, 44(7): 143-151.

- 
- [2] 高波, 雷红. 居民消费率、消费结构与经济增长效应——基于 260 个城市 CLDS 的数据研究[J]. 河北学刊, 2021, 41(2): 136-145.
- [3] 于志慧, 杨鹏. 安徽省城镇居民消费结构、产业结构与经济增长——基于 VEC 模型的实证分析[J]. 吉林广播电视大学学报, 2017(9): 67-68.
- [4] 刘宇翔, 郭春杰. 湖南省产业结构、消费结构与经济增长的实证分析[J]. 统计与管理, 2019(8): 10-13.
- [5] 潘锡泉. 消费升级引领产业升级: 作用机理及操作取向[J]. 当代经济管理, 2019, 41(3): 11-16.
- [6] 龙少波, 张梦雪, 田浩. 产业与消费“双升级”畅通经济双循环的影响机制研究[J]. 改革, 2021(2): 90-105.
- [7] 乔海曙, 程彩莲. 基于 VAR 模型, 价格型货币政策是否比数量型有效——以中国利率市场化和汇率改革为背景[J]. 投资研究, 2020, 39(4): 23-41.
- [8] 郑红玲. 消费结构、产业结构与经济增长关系分析——基于河北的实证检验[J]. 商业经济研究, 2016(17): 35-37.
- [9] 周辉. 消费结构、产业结构与经济增长——基于上海市的实证研究[J]. 中南财经政法大学学报, 2012(2): 27-31.
- [10] 张甜. Stata 统计分析与行业应用案例详解[M]. 北京: 清华大学出版社, 2017.
- [11] 迈克尔·N·米歇尔. Stata 环境下的数据管理实务手册[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2016.
- [12] 王群勇. STATA 在统计与计量分析中的应用[M]. 天津: 南开大学出版社, 2007.
- [13] Barakat, K.A., Dabbous, A. and Sayegh, M.M. (2021) Social Commerce and the Hedonic Utilitarian Nexus: An Empirical Analysis. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, **19**, 28-48. <https://doi.org/10.4018/JECO.2021070103>
- [14] Mihi-Ramirez, A., Cuenca-Garcia, E. and Miranda-Martel, M.J. (2016) Is There a Causality between Emigration and Other Mobility Factors? A Panel VAR Model Approach for Baltic and Scandinavian Countries. *Engineering Economics*, **27**, 325-333. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.27.3.14395>
- [15] 李春生, 张连城. 我国经济增长与产业结构的互动关系研究——基于 VAR 模型的实证分析[J]. 工业技术经济, 2015, 34(6): 28-35.