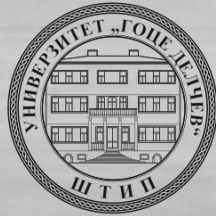


УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП



2025

ГОДИШЕН ЗБОРНИК НА
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И
БИЗНИС ЛОГИСТИКА

YEARBOOK OF FACULTY OF
TOURISM AND BUSINESS
LOGISTICS

ГОДИНА 5

VOLUME I

GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

ISSN 2671-3969

DOIxxxxxxxxxxxxxxxx



ГОДИШЕН ЗБОРНИК НА
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА
2025

YEARBOOK OF
FACULTY OF TOURISM AND BUSINESS LOGISTICS
2025

ГОДИНА 5

VOLUME 1

GOCE DELCEV UNIVERSITY – STIP
FACULTY OF TOURISM AND BUSINESS LOGISTICS

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

ГОДИШЕН ЗБОРНИК НА
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС
ЛОГИСТИКА

YEARBOOK OF
FACULTY OF TOURISM AND
BUSINESS LOGISTICS

За издавачот

Проф. д-р Татјана Бошков

For the publisher

Prof. Tatjana Boshkov, Ph.D.

Издавачки совет

Проф. д-р Блажо Боев

Проф. д-р Лилјана Колева Гудева

Проф. д-р Мишко Цидров

Проф. д-р Татјана Бошков

Проф. д-р Наташа Митева

Editorial board

Prof. Blažo Boev, Ph.D.

Prof. Liljana Koleva Gudeva, Ph.D.

Prof. Mishko Dzidrov, Ph.D.

Prof. Tatjana Boshkov, Ph.D.

Assis. Prof. Natasha Miteva, PhD.

Редакциски одбор

Проф. д-р Татјана Бошков (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Мишко Цидров (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Наташа Митева (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Никола В. Димитров (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Билјана Петревска (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Елизабета Митрева (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Златко Јаковлев (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Цане Котески (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Драшко Атанасоски (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Мичо Апостолов (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Александра Жежова (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Зоран Темелков (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Марија Магдинчева-Шопова (Р.С.

Македонија)

Проф. д-р Тања Ангелкова Петкова (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Дејан Методијески (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Мимоза Серафимова (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Душко Јошески (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Оливер Филипоски (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Владимир Китанов (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Анета Стојановска-Стефанова (Р.С.

Македонија)

Доц. д-р Душица Попова (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Цветанка Ристова Магловска (Р.С.

Македонија)

Д-р Билјана Цоневска Гуњовска (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Христина Серафимовска (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Слазана Стојановска (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Глигор Бишев (Р.С. Македонија)

Доц. д-р Васко Шутаров (Р.С. Македонија)

Проф. д-р Мадалина Теодора Андреи (Романија)

Проф. д-р Соња Кирова (Шпанија)

Проф. д-р Серџо Чипола (Италија)

Проф. д-р Ализа Флејшер (Израел)

Проф. д-р Ноам Шовал (Израел)

Проф. д-р Нурија Елиса Морере Молинеро (Шпанија)

Проф. д-р Николас Хурвулиадес (Грција)

Проф. д-р Донила Пипа (Албанија)

Проф. д-р Мохамед Фуад (Египет)

Проф. д-р Францис Вериза (Мадагаскар)

Editorial staff

Prof. Tatjana Boshkov, Ph.D.

Prof. Mishko Dzidrov, Ph.D.

Assis. Prof. Natasha Miteva, PhD.

Prof. Nikola V. Dimitrov, PhD.

Prof. Biljana Petrevska, PhD.

Prof. Elizabeta Mitreva, PhD.

Prof. Zlatko Jakovlev, PhD.

Prof. Cane Koteski, PhD.

Prof. Drasko Atanasoski, PhD.

Prof. Mico Apostolov, PhD.

Prof. Aleksandra Zezova, PhD.

Prof. Zoran Temelkov, PhD.

Prof. Marija Magdinceva-Shopova, PhD.

Prof. Tanja Angelkova Petkova, PhD.

Prof. Dejan Metodijeski, PhD.

Prof. Mimoza Serafimova, PhD.

Assis. Prof. Dushko Joseski, PhD.

Assis. Prof. Oliver Filiposki, PhD.

Assis. Prof. Vladimir Kitanov, PhD.

Assis. Prof. Aneta Stojanovska-Stefanova, PhD.

Assis. Prof. Dushica Popova, PhD.

Assis. Prof. Cvetanka Ristova Maglovska, PhD.

Biljana Conevska Gunjovska, PhD

Assis. Prof. Hristina Serafimovska, PhD

Prof. Sladzana Stojanovska, PhD

Prof. Gligor Bishev, PhD

Assist. Prof. Vasko Shutarov, PhD

Prof. Madalina teoora Andrei, PhD

Prof. Sonja Kirova, PhD

Prof. Serdzo Chipola, PhD

Prof. Aliza Flejsher, PhD

Prof. Noam Shoval, PhD

Prof. Nuria Elisa Morere Molinero, PhD

Prof. Nicolas Hourvouliades, PhD

Prof. Donila Pipa, PhD

Prof. Mohamed Fuad, PhD

Prof. Francis Veriza, PhD

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

Проф.д-р Октавиан Сербан (Романија)	Prof. Oktavian Serban, PhD
Проф.д-р Сабина Георги (Романија)	Prof. Sabina Georgi, PhD
Проф.д-р Озгур Јерли (Турција)	Prof. Ozgur Jerli, PhD
Доц.д-р Жарко Раџеновиќ (Србија)	Assis. Prof. Zarko Radzenovik, PhD
Проф.д-р Дарко Димитровски (Србија)	Prof. Darko Dimitrovski, PhD
Проф.д-р Драго Цвијановиќ (Србија)	Prof. Drago cvijanovik, PhD
Проф.д-р Марија Белиј (Србија)	Prof. Marija Belij, PhD
Проф.д-р Андреј Мичовиќ (Србија)	Prof. Andrej Michovik, PhD
Проф.д-р Серафима Рочкован (Молдавија)	Prof. Serafima Rochkovan, PhD
Проф.д-р Стела Дерменџиева (Бугарија)	Prof. Stela Dermendzieva, PhD
Проф.д-р Марта Боровска-Стефанска (Полска)	Prof. Marta Borovska Stefanska, PhD
Проф.д-р Јулијана Поп (Романија)	Prof. Julijana Pop, PhD
Проф.д-р Елена Тома (Романија)	Prof. Elena Toma, PhD
Проф.д-р Светлана Станкова (Бугарија)	Prof. Svetlana Stankova, PhD
Проф.д-р Ирина Лазар (Романија)	Prof. Irina Lazar, PhD

Уредувачки одбор

Проф. д-р Татјана Бошков – Главен уредник
Доц. д-р Наташа Митева – Одговорен уредник
Доц. д-р Душко Јошески – Уредник
Доц. д-р Душица Попова – Уредник

Editors

Prof. Tatjana Boshkov, PhD. – Managing Editor
Assis. Prof. Natasha Miteva, PhD. – Editor in chief
Assis. Prof. Dushko Joseski, PhD. - Editor
Assis. Prof. Dushica Popova, PhD - Editor

Техничко уредување
Славе Димитров

Technical editor
Slave Dimitrov

Јазично уредување
Вангелија Цавкова
д-р Марија Крстева

Language editor
Vangelija Cavkova
Marija Krsteva, PhD.

Редакција и администрација
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
Факултет за туризам и бизнис логистика
ул. „Крсте Мисирков“ бб, п. факс 201,
2000 Штип, РС Македонија

Address of the editorial office
Goce Delcev University – Stip
Faculty of Tourism and Business Logistics
Krste Misirkov 10-A., PO box 201,
2000 Štip, RN Macedonia

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

СОДРЖИНА - CONTENTS

1. ТУРИСТИЧКО-ГЕОГРАФСКИ ПРЕГЛЕД НА НАЦИОНАЛНИ ПАРКОВИ И ГЕОПАРКОВИ ВО СВЕТОТ	6
2. СОВРЕМЕНО РАБОТЕЊЕ И ПРИМЕНА НА КАИЗЕН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ПРОЦЕСИТЕ	15
3. ПРИМЕНА НА МЕТОДОЛОГИЈАТА НА БЕНЧМАРКИНГ ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА КОНКУРЕНТНОСТА НА ПРОИЗВОДИТЕ.....	30
4. НЕНАСИЛНАТА КОМУНИКАЦИЈА КАКО СРЕДСТВО ЗА РАЗРЕШУВАЊЕ ЗА КОНФЛИКТИ ИЛИ ФАКТОР ЗА НИВНО ПРОДЛАБОЧУВАЊЕ.....	42
5. GENERAL AND PARTIAL EQUILIBRIUM IN HANK, TWO-AGENT NEW-KEYNESIAN DSGE HAND TO MOUTH PLUS OPTIMIZERS AND GE-PE IN RANK-TANK MODEL	47

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 338.483.11(100-751.2)

ТУРИСТИЧКО-ГЕОГРАФСКИ ПРЕГЛЕД НА НАЦИОНАЛНИ ПАРКОВИ И ГЕОПАРКОВИ
ВО СВЕТОТ

Никола В. Димитров

Проф. д-р. Факултет за туризам и бизнис логистика, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип,

nikola.dimitrov@ugd.edu.mk

Апстракт

Бројот на национални паркови и геопаркови во светот постојано се зголемува. Значајна улога во заштита на светското природно и културно наследство има УНЕСКО кој води списоци со цел да обезбеди подобра заштита на важните нематеријални наследства ширум светот. Поаѓајќи од тука, главна цел на трудот е презентација, односно туристичко - географски преглед на сите национални паркови и геопаркови во светот гледано по континенти и држави. Од туристички аспект се изнесени делумни податоци, и тоа само за парковите кои располагаат со податоци за број на посетители - туристи во парковите. Во трудот се изнесени и одделни податоци за парковите во државите на Балканскиот Полуостров. На крајот во заклучокот се препорачува надлежните институции во националните паркови и гео паркови да ја евидентираат туристичката посета. Евиденцијата на посетители генерално ќе влијае врз збогатување на туристичката промоција на парковите.

Клучни зборови: национални паркови, геопаркови, континенти, држави, посетители, туризам

TOURIST-GEOGRAPHICAL OVERVIEW OF NATIONAL PARKS AND GEOPARKS IN THE
WORLD

Nikola V. Dimitrov

Prof. Dr. Faculty of tourism and business logistics, University “Goce Delchev -Shtip,

nikola.dimitrov@ugd.edu.mk

Abstract

The number of national parks and geoparks in the world is constantly increasing. UNESCO plays a significant role in protecting the world's natural and cultural heritage, maintaining lists in order to ensure better protection of important intangible heritage around the world. Starting from here, the main goal of the paper is a presentation, that is, a tourist-geographic overview of all national parks and geoparks in the world, viewed by continents and countries. From a tourism perspective, partial data has been presented, only for the parks that have data on the number of visitors - tourists in the parks. The paper also presents separate data on parks in the countries of the Balkan Peninsula. Finally, the conclusion recommends that the competent institutions in national parks and geoparks record tourist visits. Visitor records will generally have an impact on enriching the tourist promotion of the parks.

Keywords: national parks, geoparks, continents, countries, visitors, tourism

Вовед

Национален парк е заштитен природен или полу природен предел во сопственост на владата на една држава. Во националните паркови се забранети градежни потфати, експлоатација на природните ресурси и менувањето на теренот, а се дозволува негово користење за рекреација и еколошки активности.

Прв регистриран национален парк во светот е *Јелоустон* во САД, прогласен во 1872 година. Втор национален парк е *Куринг-Гаи Чејс* во Австралија, прогласен во 1879 година, трет е Националниот парк *Банф* во Канада, прогласен во 1885 година, итн. [1]

Во Европа, прв национален парк се Националниот парк *Абишко* во Шведска и НП *Ангсо* во Швајцарија, двата прогласени во 1909 година. Втор во 1914 г. во Швајцарија, НП *Енџадин*, трет во 1918 г. во Шпанија, НП *Ордеса* и *Монте Пердидо*, и НП *Пикос де Европа*, во 1922 во Италија, НП *Гран Парадизо*. На Балканскиот Полуостров прв национален парк е Ретезат во Романија, прогласен во 1935 година. [1]

Во Азија прв национален парк е прогласен во 1934 г. во Јапонија, *Сетонакаи* Национален Парк, а втор е прогласен во 1936 г. во Индија, НП *Дим Корбет*). Во Африка прв национален парк е *Намиб-Науклуфт Парк* во Намибија, прогласен во 1907 година. Во Јужна Америка прв прогласен национален парк е во 1922

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 338.483.11(100-751.2)

година во Аргентина, *Нахуел Хуани* Национален Парк, втор е во 1926 година во Чиле, НП *Висенте Перез Росалес* итн. Во Австралија со Океанија, прв прогласен национален парк е прогласен во 1879 година во Австралија, НП *Ку-ринг-Гаи Чејс*, втор е прогласен во 1887 година во Нов Зеланд, НП *Тонгариро*. [1]

Денес (2024 г.), вкупниот број на национални паркови во светот изнесува 3273 распоредени на сите континенти во вкупно 180 држави и територии [2] (Види: Табела 1).

Геопарк се места со уникатно геолошко и друго наследство. Геопарк е обединета област која ја унапредува заштитата и употребата на геолошкото наследство на одржлив начин и ја промовира економската благосостојба на луѓето што живеат таму. Постојат глобални геопаркови и национални геопарк. Дефинирајќи ја на УНЕСКО за геопарк е обединета област со геолошко наследство од меѓународно значење. [1]

Глобалната мрежа за геопарк (ГМП) е основана во 1998 година и поддржана од УНЕСКО. Исто така, постојат многу национални геопаркови и други локални проекти за геопарк кои не се вклучени во Глобалната мрежа на геопарк.

Прва регистрација на 21 геопарк е во 2004 година, и тоа во Кина (8), Германија (3), Исланд (2), Грција (2), Австрија (1), Франција (1), Велика Британија (1), Ирска & Велика Британија (1), Италија (1) и Шпанија (1). [1]

Денес (2024 г.), во светот бројот на геопаркови изнесува 229 распоредени на сите континенти во вкупно 50 држави. [3] (Види: Табела 1).

Table 1. Number of national parks and geoparks in the world (2024)

Континенти	Број на		Се вкупно
	Национален парк	Геопарк	
Азија	873	93	967
Африка	450	2	452
Европа	460	113	572
Северна и Средна Америка	455	8	463
Јужна Америка	319	12	331
Австралија со Океанија	716	1	717
Вкупно	3273	229	3502

Извор: [2], [3]

Податоците фрагментарно изнесени погоре се главен мотив за пошироко истражување на оваа тема во овој ракопис.

Материјали и методи

Трудот е конципиран врз основа на користење на стручна литература и податоци од интернет. Од научно - истражувачки методи користиме метод на дескрипција, метод на анализа и синтеза, како и метод на апстракција со конкретизација.

Резултати и дискусија

Резултатите од истражувањето со наведениот наслов дава преглед на национални паркови и геопаркови во светот гледано по континенти и држави. Од истражувањето издвоени се три посебни дела, и тоа: прв дел „Туристичко - географски преглед на националните паркови во светот“; втор дел „Туристичко - географски преглед на геопаркови во светот“ и трет дел „Туристичко - географски преглед на националните паркови и геопаркови на Балканскиот Полуостров“. Текстот е збогатен со табели и географски карти, од кои сликовито може да се следи географската разместеност и посетеност на парковите во светот и државите.

1. Туристичко географски преглед на национални паркови во светот

Во листата на светско наследство, особено во делот на природно и мешано наследство, голем дел припаѓаат на национални паркови и геопаркови. Во светот регистрирани се 3273 национални паркови (состојба 2024 година), распоредени во 180 држави и територии. Додека пак според Меѓународната унија за зачувување на природата (IUCN) и нејзината Светска комисија за заштитени области (WCPA), националниот парк го дефинира како вид на заштитено подрачје од категорија II (гледано според УНЕСКО), бројот на национални паркови ширум светот кои ги исполниле своите критериуми изнесува околу 7000. Тоа значи, дека листата на национални паркови во периодот што следи постојано ќе се дополнува. [1]

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 338.483.11(100-751.2)

Гледано по континенти, најмногу национални паркови има во Азија 873 или 26,7%, распоредени во 38 држави и територии, па во Австралија со Океанија 716 (22,0%), распоредени во 9 држави и територии, па во Европа 460 (14,0%), распоредени во 39 држави, во Северна и Средна Америка 455 (13,9%), распоредени во 28 држави и територии, во Африка 450 (13,7%), распоредени во 55 држави, и во Јужна Америка 319 (9,7%), распоредени во 11 држави. По држави најмногу национални паркови има Австралија 685, па Тајланд 156, Индија 116, Бразил 75, Мексико 67, Русија 64, САД 63, Колумбија 60 итн. [3]

Најголем национален парк во светот е Гренландски национален парк со површина од 972.000 км². Тој е единствен национален парк на Гренланд, основан во 1974 година. Својата сегашна територија е од 1988 година. Паркот се наоѓа во средишниот и североисточниот дел на Гренланд и е поголем од 29 држави во светот. Овој парк од територијата на РС Македонија (25.713 км²) е поголем за 37,8 пати.

Во светот има 80 држави и територии со 10 и повеќе национални паркови а тоа се: Австралија 685, Тајланд 147, Индија 116, Бразил 75, Мексико 67, Русија 64, САД 63, Колумбија 60, Индонезија 56, Турција 50, Израел 49, Украина 48, Норвешка 47, Канада 47, Венецуела 46, Чиле 41, Финска 40, Бахами 40, Аргентина 37, Филипини 36, Британски Девствени острови 34, Јапонија 34, Виетнам 32, Шведска 30, Малезија 29, Монголија 29, Костарика 29, Доминиканска Република 29, Замбија 28, Камерун 27, Пакистан 26, Шри Ланка 26, Мадагаскар 26, Италија 25, Полска 23, Иран 23, Гватемала 22, Холандија 21, Кенија 24, Танзанија 23, Етиопија 22, Јужна Кореја 22, Јужна Африка 21, Намибија 20, Хондурас 18, Бангладеш 18, Белизе 18, Тунис 17, Германија 16, Шпанија 16, Хаити 16, Панама 16, Грција 15, Велика Британија 15, Парагвај 15, Перу 15, Албанија 14, Романија 14, Куба 14, Британски Девствени Острови 14, Етиопија 13, Казахстан 13, Киргистан 13, Габон 13, Боливија 13, Нов Зеланд 13, Мароко 12, Непал 12, Еквадор 12, Зимбабве 11, Азербејџан 11, Кина 11, Франција 11, Грузија 11, Британски острови Туркс и Каикос 11, Алжир 11, Либерија 10, Уганда 10, Монголија 10 и Унгарија 10 национални паркови. [3]



Figure 1. Geographical distribution of national parks in the world

Голем дел од националните паркови се посетувани од стотици илјади и милиони туристи. Имено, само во САД, во 2024 година повеќе од 94 милиони туристи ги посетиле националните паркови. Така, од 63 национални паркови во САД, најпосетен бил националниот парк Гранд Смоуки маунтинс (Great Smoky Mountains National Park) со над 12.100.000 посетители, и во таа година бил најпосетуван национален парк во светот. Исто така, во САД, 25 национални паркови имаат посета од над 1 милион туристи (Види: Табела 2).

Table 2. Most visited national parks in the United States with over 1 million tourists

Име на Национален парк	Држава	Површина во км ²	Година на основање	Број на посетители во милиони
------------------------	--------	-----------------------------	--------------------	-------------------------------

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 338.483.11(100-751.2)

Гранд Смоуки Маунтинс	Северна Каролина и Тенеси	2.114,2	1934	над 12.1 милиони
Гранд Кањон	Аризона	4.862,9	1919	над 4,9 милиони
Зајон	Јута	595,9	1919	над 4,9 милиони
Јелоустоун	Вајоминг, Монтана, Ајдахо	8.983,2	1872	над 4,7 милиони
Роки Моунтаин	Колорадо	1.075,8	1915	над 4,1 милион
Јосемити	Калифорнија	3.082,7	1890	над 4,1 милиони
Акадија	Меијн	198,6	1919	над 3,9 милиони
Олимпик	Вашингтон	3.733,8	1938	над 3,7 милиони
Гранд Титон	Вајоминг	1.254,7	1929	над 3,6 милиони
Глациер	Монтана	4.100,0	1910	над 3,2 милиони
Дрвата на Џошуа	Калифорнија	3.217,9	1994	околу 3 милиони
Каиахога Валле (долина)	Охајо	131,8	2000	над 2,9 милиони
Пустините во Индијана	Индијана	62,1	2019	над 2,7 милиони
Порта во Сент Луис	Мисури	0,8	2018	над 2,5 милиони
Брајс Кањон	Јута	145,0	1928	околу 2,5 милиони
Хот Спрингс	Арканзас	22,5	1921	над 2,4 милиони
Национален парк и резерват „Нова речна клисура“	Западна Вирџинија	28,4	2020	над 1,8 милиони
Шенандоа	Вирџинија	811,2	1935	над 1,7 милиони
Планина Раинер	Вашингтон	956,6	1899	над 1,6 милиони
Арките	Јута	310,3	1971	над 1,4 милиони
Капитол Рииф	Јута	979,0	1971	над 1,4 милиони
Долина на смртта	Калифорнија и Невада	13.793,3	1994	над 1,4 милиони
Хавајски вулкани	Хаваи	1.395,4	1916	над 1,4 милиони
Секвоја	Калифорнија	1.635,2	1890	над 1,3 милиони
Балдианс	Јужна Дакота	982,4	1978	над 1 милион

Извор: [2], [3], [4], [8]



Figure 2. Geographical distribution of the 100 most visited national parks in the world

Во 2024 година во Канада располага со 47 национални паркови и 11 национални резервати. Во 2024 година НП беа посетени од над 18,4 милиони посетители, од кои најповеќе бил посетен НП Банф со над 5 милиони посети.

Во Европа, само во Шпанија, во 2024 година околу 18 милиони луѓе ги посетиле националните паркови. Најголем број од нив со 4,5 милиони го посетител е НП Теиде - планина на островот Тенерифе на Канарските острови (најпосетен НП во Европа и 6-ти најпосетен НП во светот), потоа следат НП Лос Пикос со 2,7 милиони и НП Ордеса и Монте Пердидо со 2,0 милиони посетители, а другите НП се далеку помалку посетени. [9]



Figure 3: Location of national parks in Europe

Во прегледот што следат презентирани се 20 најпознати светски национални паркови за 2024 година, и 20 најпознати национални паркови во Европа за 2025 година.

Table 3. 20 most famous national parks in the world and Europe

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 338.483.11(100-751.2)

Национални и паркови во светот за 2024 год.	1. НП Какаду, Австралија; 2. НП Торес дел Пајн, Чиле; 3. НП Киларну, Ирска; 4. НП Плитвички езера, Хрватска; 5. НП Фјорланд, Нов Зеланд; 6. НП Јосемит, Калифорнија, САД; 7. НП Јелоустоун, Вајоминг, САД; 8. НП Галапагос, Еквадор; 9. НП Банф, Канада; 10. НП Брајс Кањон, Јута, САД; 11. НП Гранд Кањон, Аризона, САД; 12. НП Езерски округ, Англија, Велика Британија; 13. НП Зион, Јута, САД; 14. НП Национален шумски парк Жангијаје, Кина; 15. НП Планина Килиманџаро, Танзанија; 16. НП Кругер Јужна Африка; 17. НП Водопади Викторија, Замбија; 18. НП Вулкани на Хаваи, Хаваи, САД; 19. НП Фуџи-Хаконе-Изу, Јапонија; 20. НП Теиде - Канарски острови, Шпанија
Национални и паркови во Европа за 2025 год.	1. НП Високи Таури, Австрија; 2. НП Јотунхајмен, Норвешка; 3. НП Швајцарски национален парк, Швајцарија; 4. НП Оуланка, Финска; 5. НП Црна шума, Германија; 6. НП Екринс, Франција; 7. НП Пенета-Герес, Португалија; 8. НП Јостедалсбин, Норвешка; 9. НП Белуно Доломити, Италија; 10. НП Таиде, Канарски острови, Шпанија; 11. НП Хортобаги, Унгарија; 12. НП Ватнајекул, Исланд; 13. НП Вилос-Аос, Грција; 14. НП Дурмитор, Црна Гора; 15. НП Ла Мадалена, Италија; 16. НП Сарек, Шведска; 17. НП Плитвички езера, Хрватска; 18. НП Пикос де Еуропа-Врвови на Европа, Шпанија; 19. НП Триглав, Словенија; 20. НП Кернгормс, Шкотска

Извор: [2], [4], [5], [6], [8], [9]

Голем дел од националните паркови во светот туристички се опремени со обележани патеки за рекреативно пешачење, планинарење, некои од нив имаат алпинистички патеки, адреналински парк, велосипедски патеки, зип линии, видовици, места за одмор и рекреација, место за паркирање, место за кампирање итн. Некои од парковите имаат уредени езера за пливање, пловење, едрење и сл. Голем дел од нив располагаат со повеќе планински водичи, ренџери, туристички водичи, информативни центри, сувенирници, училници на отворено, продавници за разна опрема, ресторани, хотели, планинарски домови, кампинг зони и др. Меѓутоа има и национални паркови во кои строго се забранети секакви активности на посетителите во паркот, а во интерес за заштита на природата и биодиверзитетот во националниот парк.

2. Туристичко - географски преглед на геопаркови во светот

Многу геопаркови промовираат разни геолошки опасности, вулкани, земјотреси и цунами и помагаат во подготовка на стратегии за намалување на катастрофи со локалната заедница. Геопарковите опфаќаат и записи за минатите климатски промени и се индикатори за тековните климатски промени, најдобри практики пристап за користење на најдобри стандарди на „зелениот туризам“. Промоција на туристичката индустрија во геопарковите, како географски одржлив и применлив модел на туризам. Мултидисциплинарната природа на концептот за геопарк и промоција на туризмот во геопарковите се разликува од другите модели на одржлив туризам. Всушност, одржливата промоција на туризмот во геопарковите опфаќа многу од карактеристиките на одржливиот туризам, вклучува гео-туризам (гео-локален туризам: како основен фактор), туризам базиран на заедниците и интегриран рурален туризам (како витална потреба), екотуризам и туризам на културно наследство.

Глобалната мрежа за геопарк (ГМП) е основана во 1998 година и поддржана од УНЕСКО. Исто така, постојат многу национални геопаркови и други локални проекти за геопарк кои не се вклучени во Глобалната мрежа на геопарк (UGG).

Иницијативата за геопарк беше покрената од УНЕСКО и 195 земји го ратификуваа создавањето на нова етикета, ГМП на УНЕСКО, на 17 ноември 2015 година. Фокусот на заштитата на геопарковите се геолошките карактеристики, но и на поширокото наследство. Глобалната мрежа на геопаркови работи во синергија со Центарот за светско наследство на УНЕСКО и „Човекот и биосферата“ (МАБ) Светската мрежа на резерви на биосфера. [1]

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 338.483.11(100-751.2)

Глобалните геопаркови на УНЕСКО за геопарк да аплицира за да се вклучи во ГГН, треба:

- да имаат план за управување дизајниран да го поттикне социо-економскиот развој кој е одржлив заснован на геотуризмот;
- да демонстрираат методи за зачувување и зајакнување на геолошкото наследство и обезбедување на средства за подучување на геонаучните дисциплини и пошироки проашања од животната средина;
- да имаат заеднички предлози поднесени од јавните власти, локалната заедница и приватните интереси кои дејствуваат заедно, кои ги демонстрираат најдобрите практики во однос на зачувувањето на земјиштето наследство и нејзината интеграција во стратегија за одржлив развој.

Комитетот за геопарк, позната како Меѓународни конференции за геопаркови, е надлежна за периодично разгледување на проекти поврзани со геолошката свест. Првата конференција се одржа во 2004 година и досега се одржани 9 конференции. [1]

Глобална мрежа на геопаркови во 2019 година изнесува 147 гео паркови распространети во 41 земја. Од сите наведени геопарка 4 биле транснационални помеѓу две држави (*Австрија&Словенија; Германија&Полска; Унгарија & Словачка и Ирска & Велика Британија*). Гледано по континенти: Африка со 2 геопарка во 2 држави; Азија со 60 геопаркови во 8 држави; Европа со 75 геопаркови во 25 држави; Северна и Средна Америка со 5 геопаркови во 2 држава; и Јужна Америка со 4 геопаркови во 4 држави. [1]



Figure 4. Geographical distribution of geoparks in the world

Во Јуни 2025 година, УНЕСКО регистрира 229 гео-паркови распоредни во 50 држави. Гледано по држави бројот на геопарка е следен: најмногу геопаркови има во Кина и тоа 49, а потоа следат: Шпанија со 18, Индонезија 12, Италија 12, Велика Британија и Северна Ирска 10, Јапонија 10, Грција 9, Франција 9, Германија 8, Република Кореја 7, Бразил 6, Португалија (6), Канада (5), Норвешка (5), Финска (5), Виетнам (4), Австрија (3), Данска (3), Еквадор (3), Иран (3), Ирска (3), Полска (3), Унгарија (3), Хрватска (3), Белгија (2), Исланд (2), Малезија (2), Мексико (2), Романија (2), Саудиска Арабија (2), Словенија (2), Тајланд (2), Холандија (2), ДР Кореја (1), Кипар (1), Луксембург (1), Никарагва (1), Нов Зеланд (1), Мароко (1), Перу (1), Руска Федерација (1), Србија (1), Словачка (1), Танзанија (1), Турција (1), Уругвај (1), Филипини (1), Чиле (1), Чешка (1) и Шведска (1). [3], [7]

Од прегледот се гледа дека во светот вкупно има 234, меѓутоа 5 геопарка се транснационални, односно површината на паркот се протега меѓу две држави, така по еден геопарк има меѓу државите: Австрија и Словенија, Белгија и Холандија, Германија и Полска, Унгарија и Словачка и еден меѓу Република Ирска и Велика Британија со Северна Ирска.

Гледано по континенти, најмногу држави со гео парка има во Европа 28 држави со 113 геопарка; Азија 11 држави со 93 геопарка, Јужна Америка 5 држави со 12 геопарка, Африка 2 држави со 2 геопарка, Средна Америка 2 држави со 3 геопарка, Северна Америка 1 со 5 геопарка и Австралија со Океанија 1 држава со 1 геопарка. Значи, во 2025 година вкупниот број на геопаркови во светот изнесува 229, распоредени во 50 држави.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 338.483.11(100-751.2)

Значителен дел од гео парковите во светот туристички се опремени со обележани патеки за рекреативно пешачење, планинарење, места за одмор и слично. Во голем број од гео парковите строго се забранети секакви активности на посетителите во паркот, а во интерес за заштита на природата и биодиверзитетот во националниот парк. Ретко кој од гео парковите туристички се валоризирани и водат евиденција за бројот на посетители.

3. Туристичко - географски преглед на национални паркови и геопаркови на Балканскиот полуостров

На Балканскиот Полуостров прв национален парк е прогласен во 1935 година, НП „Ретезат“ во Романија. Денес, бројот на национални паркови на Балканот изнесува 79, распоредени во 12 држави. (Види: Табела 4)

Табела 4. Преглед на национални паркови по држави на Балканскиот Полуостров

Држава	Број на НП	Најстар НП	Вкупна површина	Учество во %
Албанија	14	1966 (НП „Љогара“)	2.107	6,7
Босна и Херцеговина	4	1965 (НП „Сутјеска“)	473	0,9
Бугарија	3	1963 (НП „Пирин“)	1.930	1,8
Грција	15	1938 (НП „Олимп“)	6.960	3,6
Косово	2	1986 („Шар Планина“)* 2012 (НП „Проклетие“)	1.015	9,3
Македонија	4	1948 (НП „Пелистер“)	1.805	7,0
Романија	14	1935 (НП „Ретезат“)	3.158	1,3
Словенија	1	1961 (НП „Триглав“)	838	4,1
Србија	7	1960 („Фрушка Гора“)	1.936	2,2
Турција	2 (50*)	2005 (НП „Езеро Гал“, на Балкански Полуостров) (1958 НП „Каратепа-Асланташ“)	92 (9.288)	0,01 (1,1)
Црна Гора	5	1952 (НП „Дурмитор“)	1.096	7,9
Хрватска	8	1949 (НП „Пакленица“ и НП „Плитвички Езера“)	994	1,8
Вкупно	79	1935	22404	2,8

* СП Косово, прв национален парк во рамките на СР Србија, односно СФР Југославија. *Турција вкупно има 50 национални парка, од кои 2 НП се на Балканскиот Полуостров. Извор: [5]

Туристички најпосетени национални паркови на Балканскиот Полуостров се НП „Триглав“ со над 1,6 милиони посетители, Плитвички Езера со околу 1,5 милиони, Рила со над 1 милион, Олимп со околу 1 милион, а останатите се помалку посетени.

Први два геопарка на Балканскиот Полуостров се „Лезбос“ и „Псилоритис“ во Грција, прогласени во 2004 година. Денес, на Балканскиот Полуостров вкупно има 17 гео парка, во 5 држави. (Види: Табела 5.)

Не располагаме со податоци за посетеност на балканските геопаркови.

Табела 5. Име и број на геопаркови на Балканскиот Полуостров, 2025 г.

Држава	број	Име на геопаркот и година на прогласување
Грција	9	ГП Лезбос, 2004 г., Псилоритис, 2004, Челмос-Воураикос, 2009, Викос-Аос, 2010 г., Ситија 2015 г., ГП Гревена-Кожани 2021 г., Кефалонија-Итака 2022, Лавреотики 2023, Метеора Пили 2024.
Хрватска	3	ГП Папук, 2007, Вис, 2019, ГП Езера Биоково - Имотски 2024г.
Романија	2	ГП Хатег, 2005, ГП Округ Бузау 2022 г.
Словенија	2	ГП Караванки, 2015 и ГП Идрија 2013 г.
Србија	1	ГП Гердап, 2020 г.

Вкупно	17	/
--------	----	---

Извор: [5], [9]

Во РС Македонија се уште нема прогласено предел за геопарк. Во последните години се истражени и промовирани неколку подрачја кои можат да се прогласат за геопаркови. Станува збор за Осоговски Планини, односно за Кратовскиот предел: Куклица-Кратово-Пробиштип-Злетово, потоа за пределот на Селечка Планина со Маркови Кули, Моноспитовско Блато и други помали предели (Камени реки и камењари во НП Пелистер, солфатара Косел, островот Голем Град на Преспанско Езеро, делови од Планина Кожуф, Радовишко - Пилав Тепе, Дојранско Езеро и др.).

Сигурно е дека на некоја од следните меѓународни конференции за геопаркови, Комитетот за геопарк ќе прогласи еден или повеќе геопарка од РС Македонија.

Заклучок

Од фрагментарно изнесените текстовите во двата дела видливо е дека туристичките потенцијал на националните паркови и гео паркови се недоволно искористен. Во светот има голем број паркови кои се непознати за туристите. Имено, примарна цел на националните и гео парковите им е заштита на природата и не се грижат за туристичка промоција и валоризација.

Туристичката валоризација е комплексна научна проблематика која се занимава со одржливо управување на природните и антропогените вредности на одреден географски простор без да се девастира истиот.

Во блиска иднина туризмот како светски процес применувајќи ја туристичка валоризација ќе биде практично имплементиран и во сите национални паркови и гео паркови во светот. На тој начин генерално парковите ќе бидат редовно посетувани и ќе располагаме со статистички податоци за бројот и обемот на туристичките движења и добивката од истите.

Се надеваме, во блиско време и РС Македонија ќе има барем еден геопарк, бидејќи ги исполнува сите predispositions.

Користена литература:

1. Димитров, В. Никола (2020): Природно и културно наследство, УГД, ФТБЛ, Штип
2. The Glopal Alliance of National Parks: <https://national-parks.org> ; <https://national-parks.org/europe> ; <https://national-parks.org/africa> ; <https://national-parks.org/asia> ; <https://national-parks.org/north-america> ; <https://national-parks.org/south-america> ; <https://national-parks.org/oceania> превземено 20.09.2025
3. <https://www.globalgeoparksnetwork.org/sites/default/files/2024-09/GGN%20Map%202024-2025.pdf> ; <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks> <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/application-process/ugg-application-maps/> прев. 12 и 16.09.2025г.
4. Sarah Kuta (2024): Daily Correspondent <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/these-were-the-most-and-least-visited-national-parks-in-2024-180986251/>
5. Abigail Hole (2017): National Parks of Europe
6. Justin, Kavanagh (2020): Complete National Parks of Europe, National Geographic Society https://www.eddit.com/r/europe/comments/11hyx0i/national_parks_in_europe/
7. Jon, Waterman (2019): National Geographic Atlas of the National Parks and Geoparks, National Geographic <https://www.unesco.org/en/igpp/national-parks> ; <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks> превземено 25.08.2025
8. National Geographic (Author) (2022): National Geographic Complete National Parks of the United States, 3rd Edition. <https://travelermap.net/national-parks>
9. Kerry Walker (2025): 20 of Europ`s best national parks to ehplore this summer <https://www.lonelyplanet.com/articles/best-national-parks-europe> прев.05.09.2025г.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

**СОВРЕМЕНО РАБОТЕЊЕ И ПРИМЕНА НА КАИЗЕН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА
ПРОЦЕСИТЕ**

Елизабета Митрева, Сара Стоилова

Универзитет Гоце Делчев, Штип, Факултет за туризам и бизнис логистика, Гевгелија,
E-mail elizabetha.mitreva@ugd.edu.mk

Апстракт

Каизен е методологија која се фокусира на континуирано подобрување на процесите преку мали и постепени промени. Целта на овој труд е да се прикаже примената на различни Каизен алатки за унапредување на деловните процеси во современото работење. Предмет на објаснување се важните методи кои се користат Метод на седум загуби (7W – Seven Wastes), 5S метод, метод Пока Јоке (Poka Yoke), метод 5 Зошто (5 Whys), Ishikawa дијаграм (дијаграм на рибина коска/причина-ефект) и Точно на време (Just-in-time), преку кои организациите идентификуваат загуби, ги подобруваат процесите и ја зголемуваат ефикасноста. Методолошкиот пристап во трудот вклучува анализа на релевантна литература, студија на случај и компаративна оценка на ефектите од примената на конкретни алатки во реални деловни средини. Трудот ги нагласува предностите и недостатоците од структуриран и систематски пристап во менаџирањето со процесите, при што истите се објаснети како предуслов за долгорочен развој и конкурентност на организациите. Корисноста на истражувањето дава можност за директна примена на добиените сознанија во индустриските практики, додека бенифициите се рефлектираат во долгорочни подобрување на квалитетот, намалување на трошоците и зголемување на вклученоста на вработените. Вклучувањето на сите вработени во процесот на подобрување ја поттикнува тимската работа и ја зголемува мотивацијата. Со постојано подобрување, компаниите стануваат посилни и подготвени за идни предизвици.

Клучни зборови: Алатки, техники, концепт, метод, обука, одржливост, мерливост.

**MODERN BUSINESS PRACTICES AND THE USE OF KAIZEN TO IMPROVE
PROCESSES**

Elizabetha Mitreva, Sara Stoilova

University “Goce Delchev” – Shtip, Faculty of Tourism and Business Logistics, Gevgelija
E-mail: elizabetha.mitreva@ugd.edu.mk

Abstract

Kaizen is a methodology focused on continuous process improvement through small and incremental changes. The purpose of this paper is to present the application of various Kaizen tools for enhancing business processes in contemporary operations. The paper explains key methods such as the Seven Wastes (7W), the 5S method, Poka Yoke, the 5 Whys technique, the Ishikawa (fishbone/cause-and-effect) diagram, and Just-in-Time, through which organizations identify inefficiencies, improve processes, and increase efficiency. The methodological approach includes an analysis of relevant literature, a case study, and a comparative assessment of the effects of applying specific tools in real business environments. The paper emphasizes the advantages and disadvantages of a structured and systematic approach to process management, explaining them as prerequisites for long-term development and organizational competitiveness. The practical value of the research lies in the potential for direct implementation of the findings in industrial practices, while the benefits are reflected in long-term quality improvement, cost reduction, and increased employee engagement. The involvement of all employees in the improvement process fosters teamwork and enhances motivation. Through continuous improvement, companies become stronger and better prepared for future challenges.

Keywords: tools, techniques, concept, method, training, sustainability, measurability.

Вовед

Острата глобална конкуренција претставува предизвик со кој се соочуваат производителите поради глобализацијата. Една од стратегиите што ја спроведуваат многу компании за подобрување на нивната

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

конкурентност е да го применат континуираното подобрување или концептот Каизен во нивната организација.

Каизен е термин од јапонски потекло што значи „континуирано подобрување“, се базира на принципот дека дури и малите, постепени промени во работните процеси можат да доведат до значителни резултати на долг рок. Примената на Каизен методите води кон зголемена продуктивност, намалување на отпадот, подобрување на квалитетот и создавање на позитивна работна атмосфера. Со примена на методологијата Каизен, компаниите постигнуваат бројни подобрувања во своите производствени и бизнис процеси, што има директни позитивни ефекти на продуктивноста, квалитетот и профитабилноста. Континуираните мали промени создаваат култура на постојано усовршување, што ги прави овие компании конкурентни и подготвени за идни предизвици.

Каизен техниките се сметаат за еден од атрактивните методи за подобрување на перформансите во рамките на компаниите, бидејќи нивните трошоци за примена се ниски. Денес, односот помеѓу менаџерот и вработениот е значаен. Каизен верува дека успехот на компанијата е резултат на вкупните напори на сите вработени. Оваа филозофија ги зближува сите вработени во компанијата преку подобрување на процесот на комуникација и зајакнување на чувството на припадност. Преку континуирани напори за подобрување на квалитетот, компаниите не само што се стремат кон конкурентска предност, туку и создаваат основа за долгорочна одржливост и успех. Понатаму во трудот ќе се анализираат предностите и недостатоците од усвојување на оваа филозофија во менаџирањето со процесите, како предуслов за долгорочен развој и конкурентност на организациите.

1. Литературна обработка

Каизен е концепт кој се однесува на деловни активности кои континуирано ги подобруваат сите функции и ги вклучуваат сите вработени, од извршниот директор до работниците од производната линија [1]. Каизен се применува и на процеси, како што се купување и логистика, кои ги преминуваат организационите граници во синџирот на снабдување [2].

Зборот Каизен е изведен од два јапонски збора „Каи“ што значи промена и „Зен“ што значи на добро, односно мали подобрувања направени како резултат на континуиран напор. Овие мали подобрувања вклучуваат учество на сите во организацијата, од највисокиот менаџмент до вработените на пониско ниво. Долгорочното подобрување се постигнува со тоа што вработените постепено работат кон повисоки работни стандарди. Во контекст на Каизен, подобрувањата не се фокусирани само на оперативната ефикасност, туку и на квалитетот на производот. Елиминирањето на отпадот и прекумерното работно оптоварување е клучен принцип, што им овозможува на компаниите да ги оптимизираат своите ресурси. Може да се каже дека Каизен претставува континуирано подобрување на сите процеси во организацијата преку мали промени во кратки временски периоди вклучувајќи ги сите организациски членови, без разлика на кое хиерархиско ниво се наоѓаат (врвни, средни и линиски менаџери) без да се вршат големи капитални инвестиции.

Каизен помага да се:

- ✓ намали човечкиот напор;
- ✓ зголеми продуктивноста;
- ✓ намали оптоварувањето на операторот;
- ✓ намали трошоците за производство;
- ✓ подобрување на квалитетот.

Друг дел од Каизен е прашањето за учество на Каизен, кое вклучува вработени од сите нивоа на едно претпријатие. Учесството на Каизен е холистички работен пристап што го имаат сите вработени за да се реализираат работи во комуникацијата. Најкритичниот фактор за Каизен е човекот. Бидејќи ако нема човек, сè друго ќе биде бесмислено. Затоа, стратегијата на Каизен има структура која ги вклучува сите од повисокото раководство до работникот.

Циклусот на Каизен активност може да се дефинира како:

- ✓ стандардизирање на операција и активности;
- ✓ мерење на стандардизираната операција;
- ✓ иновирање за да се исполнат барањата и да се зголеми продуктивноста;
- ✓ стандардизирање на новите, подобрени операции;
- ✓ продолжување на циклусот Каизен е познат и како Деминговиот циклус или PDCA (Планирај, направи, провери и дејствувај).

Примарната цел на Каизен е да се постигне совршенство во квалитетот, цената и испораката [3].

Овие три фактори придонесуваат за прашања поврзани со подобрување на квалитетот, како што се намалени трошоци за производство, намалено време на циклус, ориентација кон клиентите и процес.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

Постепените, континуирани подобрувања со пониска цена се поповолни и попривлечни за многу компании на долг рок.

Во последните години зборот Каизен добива широка употреба во бизнисот и животот, без разлика дали се работи за големи или мали бизниси [4]. Претприемачите, менаџерите и вработените во одредени сегменти во нивната секојдневна работа користат некоја таква практика за која можеби не постои свесност за тоа. Каизен претставува филозофија за подобрување [5].

Со прифаќање на Каизен филозофијата се постигнува хармонизација на работните процеси и во исто време се намалува менталниот замор и физичката работа. На тој начин, вработените можат полесно и поефикасно да пристапат до нив за да ги извршуваат своите работни активности. Сето ова подразбира промени во секојдневните активности на вработените на сите нивоа, а со мали и континуирани промени е можно да се постигнат значајни деловни резултати. Со примена на Каизен, за многу краток временски период, организациите забележуваат подобро резултати. Суштината се базира на иницирање на креативни идеи и предлози од страна на вработените во примената на иновативни решенија, со цел подобрување на перформансите. Примената на методологијата Каизен има за цел проактивно да ги вклучи сите вработени во креирањето на современ организациски концепт [6].

Каизен филозофијата се базира на неколку основни принципи кои го формираат континуираното подобрување. Овие принципи ја водат организацијата кон успех преку малите и постепени промени кои се имплементираат секојдневно. Неговите главни принципи се [7-10]:

- ✓ **Континуирано подобрување** - Каизен се заснова на идејата дека дури и најмалите и наједноставни промени можат да имаат големо влијание на долг рок. Овие подобрувања не се еднократни, туку се процеси кои се случуваат континуирано, создавајќи култура на постојан напредок.
- ✓ **Минимизирање на отпадот (Muda)** - Каизен се стреми да ја елиминира ненадејната потрошувачка на ресурси, време, и енергија, што се нарекува „отпад“(muda). Овој принцип вклучува идентификување и елиминирање на сите форми на отпад во производните и работните процеси, со цел да се постигне поголема ефикасност.
- ✓ **Вклучување на сите вработени** - Каизен поттикнува учество на сите вработени во организацијата во процесот на подобрување. Од највисоките менаџери до работниците на терен, сите имаат активна улога во идентификувањето на проблемите и предлагањето решенија. Ова ја зголемува мотивацијата и ангажманот на персоналот.
- ✓ **Фокус на процесите, а не само на резултатите** - Со Каизен се верува дека фокусирањето на подобрување на процесите ќе доведе до постигнување на посакуваните резултати. Ова значи дека секоја промена се прави во насока на подобрување на начините на работа, а не само на конечните цели.
- ✓ **Стандардизација на подобрувањата** - Кога ќе се идентификува и имплементира успешно подобрување, следниот чекор е да се создадат нови стандарди за процесот. Ова помага да се осигури дека новите методи или техники ќе бидат постојано применувани во иднина и дека процесот ќе продолжи да се подобрува.
- ✓ **Мали и постепени промени** - Каизен се фокусира на малите и постепени подобрувања што во текот на времето создаваат значителни резултати. Овие промени се помалку ризични и полесно се имплементираат.
- ✓ **Решавање на коренот на проблемите** - Каизен се фокусира на идентификување на основните причини за проблемите, а не само на нивното привремено решавање. Овој принцип се базира на техника наречена „5 Зошто“ (5 Whys), која помага да се идентификува вистинскиот проблем преку поставување на серија од пет прашања за причината за проблемот.
- ✓ **Работа во тимови** - Каизен промовира тимска работа и соработка помеѓу различни оддели и вработени. Овој принцип се базира на верувањето дека за да се постигне подобрување, потребно е заедничко делување и размена на идеи помеѓу сите членови на тимот.
- ✓ **Визуелизација и мерливи податоци** - За ефективно да се следат подобрувањата, Каизен користи визуелни алатки и метрики за да ја измери ефикасноста и напредокот. Примената на графикони, табели и други визуелни алатки овозможува лесно да се следи успехот на иницијативите и да се направат потребните прилагодувања.

Примената на овие принципи помага да се создаде континуиран процес на подобрување во организацијата, кој води кон зголемена продуктивност, ефикасност и задоволство на клиентите и вработените.

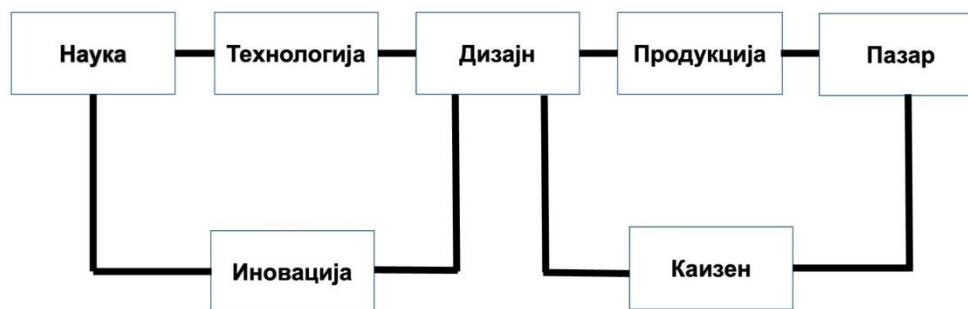
2. Интеграција на Каизен низ целиот производствен синцир

Аспект на Каизен филозофијата и методите за подобрување на процесите, кој најчесто е погрешно разбран, е „притисокот“ врз менаџментот за постигнување на моментални резултати. Ова ги принудува вработените да го фокусираат своето внимание на иновациите, и како резултат на тоа тие не се осврнуваат на оптимизацијата, целосното подобрување на процесите и флексибилноста на компанијата [11].

Подобрувањето и усовршувањето на процесите со употреба на Каизен методите е постепено и честопати незабележливо, додека неговите ефекти се повидливи на долг рок. Наместо строго оценување врз основа на резултатите, тие преминуваат на наградување на напорите за подобрување. Примената на Каизен методологијата во една компанија може да биде успешна само ако менаџментот и вработените на компанијата се отворени за промени. Успешното подобрување што води кон поефикасна компанија е придружено со страв од промени, страв од ризик и загриженост за резултатите.

За да се надминат ваквите ограничувања, неопходно е внимателно интегрирање на Каизен пристапот низ целиот производствен синцир. Каизен не се сведува само на малите чекори во производството, туку опфаќа систематско подобрување во сите сегменти од научните истражувања и развој на технологијата, до дизајнот на производите, методите на продукција и односот со пазарот. Примената на Каизен овозможува да се идентификуваат и елиминираат непотребните активности, да се намалат трошоците и да се зголеми вредноста за клиентите.

Особено е важно да се разбере дека Каизен и иновацијата не се исклучуваат меѓусебно, туку се надополнуваат. Иновацијата носи радикални промени и нови решенија, додека Каизен ја одржува и подобрува основата врз која тие иновации можат да се имплементираат успешно. Преку воспоставување култура на континуирано подобрување, компанијата станува пофлексибилна и поадаптабилна кон барањата на пазарот и технолошките промени. На слика 1 е дадена поврзаноста на иновацијата и Каизен филозофијата [12].



Слика 1: Поврзаност меѓу науката, технологијата, дизајнот и пазарот преку иновација и Каизен [12]

Figure 1: Connection between science, technology, design and the market through innovation and Kaizen [12]

Важно е и вклучувањето на сите вработени во процесот на подобрување. Наместо подобрувањата да бидат наметнати од менаџментот или одделот за развој, Каизен бара учество на сите нивоа во организацијата. На тој начин се поттикнува креативноста на вработените, се подобрува комуникацијата меѓу различните оддели (наука, технологија, дизајн, продукција, пазар) и се создава заедничка визија за квалитет и ефективност.

Имплементацијата на Каизен мерките и решенијата се спроведува во целосна координација со менаџментот на компанијата, тимовите за подобрување, одговорните лица на поединечните сектори и сите вработени. сет на мерки и активности кои се однесуваат на имплементација и извршување на следните работни активности [4]:

- ✓ дневна координација на активностите планирани од менаџментот и одговорните лица во поединечните сектори/единици: магацин, единица за сечење, единица за шиене, единица за пеглање, единица за доработка и пакување и единица за товарење на стоката;
- ✓ подготовка на дневен план за работа со специфични работни задачи според претходно утврден дневен ред;
- ✓ целосно чистење, уредување и адаптација на магацинскиот простор и на погонот со машини за сечење, шиене и пеглање;
- ✓ подигање на свеста и самодисциплината кај вработените;
- ✓ предлози за подобрување на целокупната работна активност и мотивација на вработените;

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

- ✓ континуирана работа во реализација на целите насочени кон постигнување поголемо и подобро производство со намалени трошоци и зголемен профит;
- ✓ континуирана активност за пронаоѓање нови странски стратешки партнери, клиенти и добавувачи на материјали;
- ✓ квартални евалуации;
- ✓ модернизација на машинскиот парк;
- ✓ стандардизација на работните задачи.

Некои од активностите на работниот тим задолжен за спроведување на Каизен методологијата беа насочени кон следење на доследното спроведување на мерките и олеснување на спроведувањето на целите. Со примената на овие мерки, одговорните лица на секторите започнаа со поголеми подготовки со цел да ги спроведат сите методи и алатки утврдени според потребите и очекувањата на секој деловен процес [13].

3. Методолошки пристапи и алатки во рамки на Каизен филозофијата за континуирано подобрување

Каизен, како филозофија на континуирано подобрување се потпира на специфични алатки и техники кои им помагаат на организациите систематски да ги идентификуваат и елиминираат загубите, да ги подобрат процесите и да ја зголемат ефикасноста. Овие алатки се применуваат во различни делови од производствениот и деловниот процес и овозможуваат вклучување на сите вработени во напорите за подобрување. Преку нив се создава култура на тимска работа, транспарентност и стандарди за квалитет [5].

Каизен алатките овозможуваат структурирано пристапување кон решавање на проблемите и воспоставување на постојан напредок. Во продолжение се наведени некои од најчесто користените алатки и техники кои се дел од Каизен пристапот и се применуваат во производствените системи и услуги. Каизен алатките се дизајнирани да овозможат подобра анализа на причините за проблемите и прецизно утврдување на чекорите за нивно отстранување. Со нив се унапредуваат тековите на работа преку јасно дефинирани методи за набљудување, мерење и подобрување на процесите. Овие алатки поддржуваат дисциплинирано следење на промените, овозможувајќи долгорочна стабилност на резултатите и одржување на стекнатите подобрувања. Примената на различни видови Каизен алатки им овозможува на компаниите да се приспособат на променливите услови на пазарот и да ја зголемат својата конкурентност. Во продолжение следат некои **видови Каизен алатки** [13-17].

- ✓ **Метод 7W (7 Waste):** се фокусира на идентификување и елиминирање на седум видови на отпад, вклучувајќи време, материјали и ресурси, со цел да се зголеми ефикасноста и да се намалат трошоците во производствените процеси [14].
- ✓ **5S метод:** се применува за создавање на организирано и чисто работно место, што го подобрува редот, продуктивноста и безбедноста преку пет фази: сортирање, организирање, чистење, стандардирање и одржување.
- ✓ **Метод на визуелна фабрика:** користи графички елементи, како што се знаци и табели, за подобро комуницирање на информации и за лесно следење на производните процеси во реално време.
- ✓ **Формирање тимови за подобрување:** е важно за овозможување на сите вработени да учествуваат во идентификувањето на проблемите и предлагањето на решенија, што води до постојано подобрување на процесите.
- ✓ **Метод на SMED (Single Minute Exchange of Die) и OTED (One Touch Exchange of Die):** се методи кои минимизираат времето на преселување или замена на опремата, овозможувајќи побрзи промени во производствените процеси и поголема флексибилност [15].
- ✓ **Метод на TPM (Total Preventive Maintenance) – Свкупно превентивно одржување:** се фокусира на целосно превентивно одржување на опремата, што го намалува ризикот од дефекти и го продолжува работниот век на машините преку активност на сите вработени [16].
- ✓ **Poka Yoke метод:** е техника која ја спречува појавата на грешки во производните процеси преку дизајнирање на опрема и системи кои автоматски ги откриваат и елиминираат дефектите [17]. Poka Yoke методата претставува јапонски збор за избегнување на грешките во работењето, односно работење без грешки. Оваа техника е насочена кон целосно елиминирање на грешките кои може да се појават во самиот процес. Оваа алатка овозможува правилна изведба на процесните активности и неможност на пренесување на грешката на нареден процес или пренесување на грешката на крајниот производ. Оваа превентивна алатка се имплементира уште во развојната фаза на деловниот процес и е практична при корегирање на проблемите.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

- ✓ **Подобрување на квалитетот:** се постигнува со примената на постојани и мали промени во процесите, што го зголемува задоволството на клиентите и ја зголемува конкурентноста на компанијата [18].
- ✓ **Балансирање на работата:** овозможува оптимално распределување на задачите и ресурси, минимизирајќи го чекањето и пренатрупаноста во производните процеси.
- ✓ **Автоматизација (Jidoka):** е концепт кој воведува интелигенцијата во машините, овозможувајќи им самостојно да го запрат производствениот процес кога ќе се открие проблем [19].
- ✓ **Стандардизирање на работата:** создава унифицирани процедури и методи, што помага во одржување на постојан квалитет, намалување на варијациите и зголемување на ефикасноста.
- ✓ **Kanban:** е визуелен систем за управување со залихи и проток на материјали, кој помага да се избегнат недостигот или пренатрупаноста на ресурси во производните процеси [14].
- ✓ **Производство со следење на текот на едно парче:** вклучува управување со секој производ во производниот процес, што овозможува лесно откривање на проблемите и брзо решавање на истите.

За подлабоко разбирање на ефектите од овие алатки, беа анализирани две конкретни **студии на случај**. Првиот пример за Старбакс (Starbucks) и вториот пример за Адидент.

4. Студија на случај за примена на Каизен методологија во Старбакс (Starbucks)

Старбакс (Starbucks) е глобален лидер во кафе индустријата, тие ја користат оваа методологија за постојано подобрување на искуството на своите клиенти и оптимизација на операциите. Менаџментот на Старбакс (Starbucks) се соочил со еден проблем на зголемено време на чекање за клиентите во утринските часови кога има најголем број на нарачки. Последиците биле намалено задоволство на клиентите како и намалување на нарачките. Преку Каизен пристапот овој предизвик или проблем бил надминат. Во продолжение следат чекорите кои се направени:

- ◇ идентификување на проблемот;
- ◇ мали, постепени подобрувања;
- ◇ тестирање и прилагодување;
- ◇ обучување на персоналот.

Идентификувањето на проблемот е првиот и најважен чекор во Каизен методологијата. Овој чекор се фокусира на анализирање на тековните процеси со цел да се откријат областите каде што има простор за подобрување. Без јасно разбирање на проблемот, последователните активности може да бидат неефикасни или да не донесат значајни резултати. Во компанијата Старбакс, при идентификацијата на проблемот со долгите редици за време на утринските часови, се спроведе набљудување на работниот процес. Анализата покажа дека вработените трошеа премногу време на поместување низ просторот за да ги добијат потребните состојки и опрема. Ова беше идентификувано како главен проблем кој предизвикуваше доцнења.

Едно од верувањата на користењето на Каизен е тоа дека големите резултати доаѓаат од **мали и постепени подобрувања**. Тоа значи дека фокусот е на континуирано подобрување на процесите и системите преку воведување на мали промени кои се лесно применливи и кои со текот на времето носат придобивки. Малите, постепени подобрувања се суштината на Каизен филозофијата. Тие ја нагласуваат важноста на континуираниот напредок преку воведување промени кои се лесно применливи, одржливи и прифатливи за сите. Со текот на времето, овие мали чекори можат да водат до значителна трансформација во ефикасноста, продуктивноста и квалитетот.

Тестирањето и прилагодувањето се чекори во Каизен филозофијата, кои обезбедуваат успешна имплементација на предложените подобрувања. Овој процес осигурува дека направените промени се ефикасни и дека ги постигнуваат посакуваните резултати пред да бидат трајно усвоени. Тестирањето подразбира оценка на ефективност, идентификување на непредвидени ефекти, мерливи резултати. Додека прилагодувањето е модификација на промените врз основа на резултатите од тестирањето. Промената опфаќа: промена на дизајн, додавање чекори, враќање кон претходна состојба ако тестирањето покаже дека новото решение не е ефикасно.

Обука на персоналот е важен елемент во успешната имплементација на Каизен филозофијата. Постојаното подобрување бара ангажирани, информирани и компетентни вработени кои се способни да ги разберат, прифатат и применат промените. Преку обука, персоналот добива алатки и знаења што се неопходни за постигнување на целите за континуирано подобрување. Целите на обучувањето на персоналот се насочени кон: развивање на вештини, промовирање на тимска работа, поддршка на иновации. Оваа обука може да биде преку: техничка обука, методологии и алатки, симулации, практични вежби и комуникациски вештини. Обучувањето на персоналот е основа за успехот на Каизен. Вработените кои се едуцирани и овластени да учествуваат во процесите на подобрување стануваат двигатели на

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

континуирираниот напредок. Овој чекор не само што ги подобрува резултатите, туку и ја зајакнува организациската култура на учење и иновација.

Резултати:

- ✓ Времето на чекање е намалено за 20-30% во најфреквентните периоди.
- ✓ Квалитетот на пијалочите остана непроменет, што значи дека клиентите добиваат побрза, но подеднакво добра услуга.
- ✓ Клиентското задоволство е зголемено, што доведе до зголемување на приходите и задржување на лојалноста на клиентите.

Заклучок: Со примена на Каизен филозофијата, Старбакс успеа да реши критичен оперативен предизвик преку мали, но континуирани подобрувања. Овој пример покажува како Каизен може да се примени дури и во услужниот сектор, каде клиентското искуство е клучно за успехот.

Каизен филозофијата може да се користи во различни аспекти на работењето на Старбакс, покрај управувањето со времето на подготовка на пијалочите. Оваа филозофија може да помогне во подобрување на квалитетот на услугата, зголемување на ефикасноста и создавање подобро искуство за клиентите и вработените.

- ✓ Оптимизација на менито и производите;
- ✓ Подобрување на клиентското искуство;
- ✓ Енергетска ефикасност и одржливост;
- ✓ Управување со вработените и нивната продуктивност;
- ✓ Подобрување на дигиталните услуги;
- ✓ Локални иницијативи и заедница.

Каизен може да се примени во широк спектар на активности во Старбакс, од секојдневните операции до стратегиските иницијативи. Со фокус на мали и постепени подобрувања, Старбакс може постојано да ја унапредува својата услуга, задржувајќи ја позицијата како лидер во кафе-индустријата, Слика 2.



Слика 2: Разлики во зависност од користењето на Каизен
Figure 2: Differences depending on the use of the Kaizen philosophy

Извор: од авторите

Слика 2 прикажува споредба на клучни индикатори пред и по примената на Каизен методологијата во Старбакс. Каизен филозофијата, која се фокусира на континуирано подобрување преку мали, но постојани чекори.

Слика 2 ги илустрира позитивните ефекти од примената на Каизен во Старбакс, при што се:

- ✓ Намалување на времето на чекање,
- ✓ Зголемување на квалитетот на пијалочите,
- ✓ И се подобри целокупното клиентско задоволство.

Со ова, Старбакс демонстрира дека дури и глобални компании можат да имаат корист од практични, едноставни принципи кога тие се спроведени систематски и со вклученост на целиот тим.

SWOT анализа (за примената на Каизен во Starbucks)

- ✓ **Силни страни:**
 - Силен бренд;
 - Ангажирани вработени;

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

- Посветеност на подобрување.
- ✓ **Слаби страни:**
 - Ризик од отпор кон промени;
 - Високи утрински оптоварувања.
- ✓ **Можности:**
 - Подобро искуство на клиенти;
 - Зголемена ефикасност.
- ✓ **Закани:**
 - Конкуренција со побрза услуга;
 - Технички предизвици со имплементација.

5. Студија на случај - Примена на различни Каизен алатки за унапредување на деловните процеси во фабриката Адидент Сеатинг Штип

Компанијата Адидент е светски лидер во производство на автомобилски седишта, со присуство во над 30 земји и повеќе од 200 производствени погони. Нејзиниот македонски погон претставува дел од тој глобален ланец, со производство на навлаки за седишта за најреномирани брендови. За да се одговори на строгите стандарди на автомобилската индустрија, потребно е постојано унапредување на процесите, елиминирање на загубите и гарантирање на постојан квалитет. Фабриката на Адидент Сеатинг во Македонија е посветена на производство на навлаки за седишта. Во оваа секција се изработуваат и обработуваат сите материјали потребни за навлаките, вклучувајќи шиене, кроење и прилагодување на ткаенините и кожата според специфичните барања на клиентите. Тимот кој работи во оваа област тесно соработува со другите производни единици за да се обезбеди совршена интеграција на навлаките со останатите делови од седиштето. Контролата на квалитет во оваа секција е клучна за да се осигураат високи стандарди на изработка, издржливост и естетика на навлаките.

Предизвици и идентификувани проблеми

Во рамките на секојдневното работење во фабриката на Адидент во Македонија - Штип, тимовите спроведоа детална внатрешна анализа која откри неколку повторливи предизвици кои влијаат на ефикасноста и квалитетот на производството. Еден од најчестите проблеми беа **задоцнувањата помеѓу процесите**, кои произлегуваа од несинхронизирано планирање и недоволна комуникација меѓу различните сектори. Ова предизвикува застои и непланирани паузи, кои влијаат негативно врз целокупниот произведен капацитет. Покрај тоа, забележано е дека операторите често имаат непотребно движење поради лошо организиран распоред на материјалите. Ова дополнително го намалува времето за работа и ја намалува продуктивноста, истовремено создавајќи непотребен напор и замор кај вработените. Ова влијае на квалитетот и конзистентноста на производите.

Друг предизвик е **зголеменото количество на сгар**, односно отпад, што се должи од работата на операторите и неконтролирани варијации во работењето на машините. Оваа состојба предизвикува директни финансиски загуби како резултат на потрошени материјали и дополнителни трошоци за повторна изработка. Последно, но не и помалку важно, **ниската мотивација за предлози** и вклученост на работниците ја ограничува можноста за континуирано подобрување и иновации во производствениот процес.

Сите овие проблеми имале значајни финансиски импликации за компанијата. Покрај директните трошоци поврзани со материјалниот отпад, постоеа и индиректни трошоци кои се јавувале од застои во производството и потребата од повторна работа. Дополнително, овие проблеми влијаеле и врз исполнувањето на договорените рокови со клиентите, што може да го загрози угледот и довербата во Адидент како производител на висококвалитетни автомобилски компоненти. Овие предизвици и проблеми, сепак, се значително надминати во последните години благодарение на континуираната имплементација на Каизен методологијата во фабриката на Адидент. Преку редовни Каизен активности, тимовите успеале да ги усогласат процесите, да го оптимизираат распоредот на материјалите, како и да воведат стандардизирани работни упатства кои го зголемиле квалитетот и продуктивноста.

Цели на Каизен проектот

Каизен проектот во Адидент е дефиниран со јасни цели:

- ✓ Намалување на сгар за минимум 25% во најпроблематичните линии;
- ✓ Скратување на време на циклус за најмалку 10%;
- ✓ Намалување на времето за пребарување компоненти и материјали;
- ✓ Подобрување на стандардизацијата на процесите;
- ✓ Зголемување на мотивацијата и учеството на операторите во континуираното подобрување.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

Примена на конкретни Каизен алатки

Континуираното подобрување како основа на Каизен филозофијата не би можела ефективно да се реализира доколку не се употребат соодветни алатки и техники. Следните алатки кои се употребени овозможуваат системски пристап кон идентификација на проблем, намалување на загуби и унапредување на процеси, со цел зголемување на ефикасноста и квалитетот во работењето.

Подолу се објаснети и претставени неколку Каизен алатки кои се користат во оваа студија на случај. Секоја од нив има посебна функција, но заедничката цел им е зголемување на вредноста на клиентот преку оптимизација на внатрешните процеси. Овие алатки се комбинираат за да овозможат попрецизна анализа. Она што ги прави овие алатки ефективни е нивната способност да го разложат проблемот на составни делови, да ја зголемат транспарентноста во работењето и да ја олеснат комуникацијата меѓу членовите на тимот. Преку нивна примена, се добива објективен преглед во процесите, што претставува основа за донесување подобро информирани одлуки.

❖ **5S МЕТОД**

Алатка која е прифатена во Адиент е 5S, која помага за подобрување на дисциплината и самата организација на работните места. Оваа алатка е составена од: сортирање, организирање, чистење, стандардизирање и одржување. Целта на имплементацијата е да се создаде уредна, безбедна и ефикасна производна средина со минимални загуби и подобрена организација на работниот тим.

- ✓ **Сортирање (Seiri):** Со детална ревизија на сите алати, резервни делови, компоненти и материјали. Отстранети се сите непотребни предмети кои го натрупуваат работниот простор, со што се создаде почист и поефикасен амбиент за работа.
- ✓ **Организирање (Seiton):** Компонентите, конци и материјалите беа категоризирани и обележани со бои и броеви. Полици и кутии беа поставени на ергономски и лесно достапни локации, што ја намалила потребата од непотребно движење.
- ✓ **Чистење (Seiso):** Воведена е дневна рутина за чистење со јасно дефинирани одговорности за секој тим и сектор.
- ✓ **Стандардизација (Seiketsu):** Направени се 5S чек-листи за неделна проверка и одржување на чистотата и редот.
- ✓ **Одржување (Shitsuke):** Вработените се обучени да ја почитуваат новата рутина и да пријавуваат отстапувања од стандардите.

Резултати:

- ✓ Времето за пребарување е намалено за 50%.
- ✓ Зголемена е безбедноста на работното место, со намален ризик од инциденти.
- ✓ Работната линија станува почиста и поуредна, што придонесува за подобра ефикасност.

Примената на 5S методот не беше еднакратна акција, туку процес кој се одржува преку редовни ревизии и вклучување на сите членови на тимот. Така, фабриката обезбеди трајни подобрувања и создаде солидна основа за понатамошна примена на други Каизен алатки.

❖ **ISHIKAWA ДИЈАГРАМ**

При анализа на причините за отпад (scrap) во шиенето на навлаки, тимот користеше Ishikawa дијаграм. Целта на оваа алатка беше да се визуелизираат и категоризираат сите можни причини кои може да доведат до зголемен отпад и дефекти.

Примена во анализа на отпад при шиене на навлаки: Процесот започна со дефинирање на проблемот: зголемено количество на отпад (scrap) дефектни или неупотребливи навлаки кои мораат да се отфрлат. Тимот од производство, одржување, контрола на квалитет и супервизија заедно го пополнија дијаграмот преку групна сесија.

Главни причини:

- ✓ Машини: неподесени тензии на конец, машините понекогаш предизвикуваат искривен шев или оштетување на материјалот.
- ✓ Материјал: разлики во дебелина на платно, различни серии со разлики во еластичност, што бараа различно прилагодување на машината.
- ✓ Метод: недоволно јасни упатства
- ✓ Луѓе: различни нивоа на обука
- ✓ Мерење: нема брза проверка во процесот, дефектите често се забележуваат дури на крајната контрола.
- ✓ Околина: зголемена бучавост и одвлекување на вниманието, лошо осветлување

Преземени акции:

- ✓ Подетални работни инструкции
- ✓ Редовно сервисирање и калибрација
- ✓ Унифицирана обука за сите оператори

✓ Строга контрола на влезниот материјал
Резултат: Отпад (Scrap) намален за 30%

Примената на Ishikawa дијаграмот во фабриката на Адидент се покажа како исклучително ефективна алатка за систематско идентификување и решавање на проблемите поврзани со квалитетот, особено при анализа на причините за зголемен отпад при шиенето на навлаки. Според нашите набљудувања и разговори со вработените, овој дијаграм овозможува јасна визуелизација на сите потенцијални фактори кои влијаат на квалитетот, поделени по категории како машини, материјали, методи, луѓе и мерење. Тој ја олеснува колективната анализа и поттикнува тимска работа, бидејќи различните учесници имаат можност да придонесат со свои сознанија и да се фокусираат на коренските причини наместо само на симптомите. Како резултат на примената на Ishikawa моделот, во Адидент беа воведени конкретни мерки како стандардизирани упатства, унифицирана обука и подобро одржување на машините, што доведе до значително намалување на отпад и подобрување на квалитетот на производите. Овој успех го потврдува значењето на Ishikawa дијаграмот како суштинска алатка за континуирано подобрување во индустриската практика (Слика 3).



Слика 3: Ishikawa дијаграм (Рибина коска) кој ја прикажува анализа на причините за зголемен scrap при шиене на навлаки во Адидент

Figure 3: Ishikawa diagram (Fishbone) showing the analysis of the causes of increased scrap in sewing covers at Adient

Извор: од авторите

Дијаграмот визуелно ги структурира факторите по категории (машини, материјали, методи, луѓе и мерење), овозможувајќи систематско открити

❖ МЕТОД 5 ЗОШТО (5 WHY)

Примената на методот **5 Зошто** претставува ефикасен пристап за систематско решавање на проблеми и подобрување на процесите.

Пример – Задоцнети испораки:

1. Зошто? – Шиенето касни.
2. Зошто? – Чести паузи на машините.
3. Зошто? – Недоволно одржување.
4. Зошто? – Нема план за превентивно одржување.
5. Зошто? – Не е дел од процедурата.

Решение: Воведена програма за превентивно одржување, обука на персоналот

Ефект: Застои намалени за 40%

Примената на методот 5 Зошто во фабриката Адидент Сеатинг Штип се покажа како многу ефикасен начин за откривање на коренските причини на проблемите кои влијаат на текот на производството. Постапувањето последователни прашања „Зошто?“ овозможува систематско копање подлабоко од површинските симптоми на проблемите. На пример, при анализа на задоцнувањата во процесот на шиене, методот помогна да се утврди дека главната причина била недоволното превентивно одржување на

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

машините. Овие резултати ја истакнуваат вредноста на 5 Зошто како алатка која овозможува трајно решавање на проблемите преку прецизно идентификување на нивните корени.

❖ **Метод Пока Јоке (POKA YOKE)**

Овој метод во рамките на фабриката Адидент се употребува како практичен ефикасен систем за да се спречат човечките грешки во текот на производството на навлаки и во текот на целио производствен процес. Примери за неговата примена вклучуваат користење на шаблони кои овозможуваат прецизна проверка на скроените делови пред да се продолжи со понатамошна обработка. Овие шаблони ја намалуваат можноста за неправилно поставување или оштетување на деловите. Ако делот не одговара во шаблонот, операторот веднаш го забележува проблемот и го отфрла, со што се спречува понатамошна обработка на неисправен материјал. Оваа алатка е едноставна, но ефикасна, бидејќи не дозволува поставување на погрешен или деформиран дел во следниот производствен чекор.

Како резултат на примената на Пока Јоке (Poka Yoke), Адидент успеа да постигне **драстично намалување на грешките од човеков фактор**, што директно придонесе кон подобрување на квалитетот на производите и зголемување на ефикасноста во производствениот процес.

❖ **Метод 7 загуби (7 Wastes)**

Во фабриката Адидент е применета систематска анализа и елиминација на седумте главни загуби, познати како 7W (седум загуби), со цел подобрување на ефикасноста на производствениот процес.

- ✓ **Чекање:** Се намалува застојот и времето на чекање помеѓу процесите преку подобра синхронизација и координација на производствените линии.
- ✓ **Превоз:** Патежите за движење на материјалите и деловите се оптимизирани, со што се скратува времето и се намалуваат трошоците за превоз во рамките на фабриката.
- ✓ **Прекумерна обработка:** Елиминирани се непотребните и дупликатни чекори во производствениот процес, што се зголемува продуктивноста и се намалува загубата на ресурси.
- ✓ **Залихи:** Со подобро планирање и управување со залихите, се намалува складирањето на вишок материјали, што доведува до поефикасно користење на просторот и намалување на замрзнувањето на капиталот.
- ✓ **Движење:** Подобрена е и поставеноста на компонентите и материјалите на работните места, што го намалува непотребното движење на операторите и ја олеснува работата.
- ✓ **Грешки:** Со примена на Пока Јоке (Poka Yoke) методите и редовни обуки за персоналот, значително се намалува бројот на грешки и дефекти во производството.
- ✓ **Прекумерно производство:** Производствениот план е пофлексибилен, прилагодувајќи се на побарувачката и спречувајќи прекумерна изработка и залихи.

Оваа целосна анализа и преземените мерки резултираа со значително подобрување на ефикасноста и намалување на трошоците во производствениот процес на Адидент.

На пример, во рамките на анализа на загубите во процесот на производство на навлаки, тимот во Адидент идентификува дека голем дел од времето се губеше во чекање поради несинхронизирани операции помеѓу секторите за скрој и шиене. За да се елиминира оваа загуба, е воведена подобрена комуникација и координација меѓу тимовите, како и усогласување на распореди, што овозможи непречен проток на материјали и информации.

❖ **Метод Точно на време (JUST IN TIME)**

Овој метод е искористен во Адидент и се применува со цел да се оптимизира снабдувањето нарачките и намалување на залихите на минимум. Самата компанија има таргет колку временски може да се држе залиха и рок за колку време треба да биде искористена. Се што стои повеќе време и штети на компанијата. Со овој метод може да се каже дека до компанијата се доставуваат материјали и компоненти точно кога се потребни за производството, без да се создаваат големи залихи за кои е потребен дополнителен простор и инвестиции за складирање.

На пример, во процесот на изработка на навлаки, материјалите како платното и конците се набавуваат и доставуваат токму во времето кога започнуваат производствените серии. Со ова се избегнува складирање на вишок материјали и се намалуваат трошоците за складирање, а истовремено се овозможува поголема флексибилност за прилагодување на нарачките.

Воведувањето на метод „Точно на време“ во Адидент беше проследено со тесна координација помеѓу секторите за набавка, производство и складирање, како и со усовршување на логистичките процеси за брза и точна испорака. Ова резултираше со поефикасно работење на линиите и намалување на времето на циклус на производство.

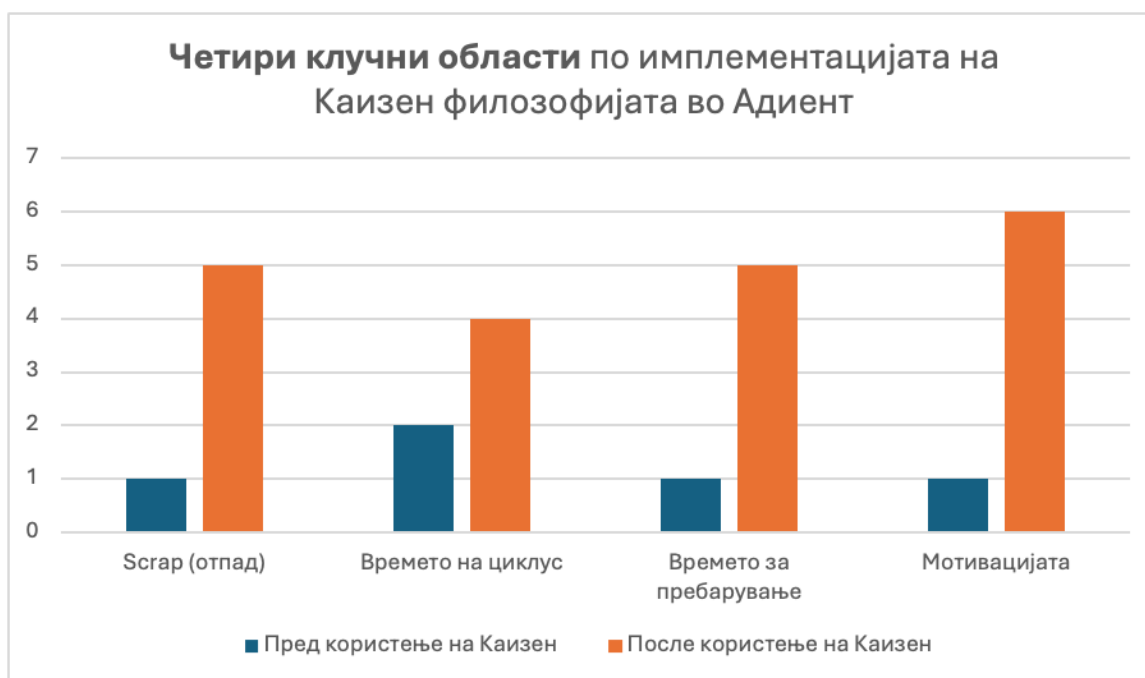
Примената на Точно на време (Just in time) во комбинација со другите Каизен алатки, како што се метод 5S, метод Пока Јоке (Poka Yoke) и метод на 7 Загуби (7W), ја зголеми ефикасноста и го намали отпадот во производствениот процес на Адидент, што придонесе кон подобрување на квалитетот и намалување на трошоците.

Резултати

- ✓ Отпад (scrap) намален за 25–30%
- ✓ Време на циклус намалено за 10–15%
- ✓ Пребарување компоненти и материјали скратено за над 50%
- ✓ Поголема мотивација (20+ Каизен предлози месечно)
- ✓ Почиста и побезбедна фабрика

Примената на алатката Точно на време овозможува доставување на материјали токму тогаш кога почнува производството, за да се намалат залихите и трошоците за складирање, а се зголемува флексибилноста и брзината на производствениот процес.

Примената на овие методи е од големо значење според резултатите кои се позитивни, значително намалување на отпад, скратено време за пребарување на материјали и компоненти, зголемена мотивација кај вработените да придонесуваат за Каизен предлози (Слика 4).



Слика 4: Четири клучни области по имплементацијата на Каизен филозофијата во Адидент

Figure 4: Four key areas after implementing the Kaizen philosophy at Adient

Извор: од авторите

Во прилог на студијата на случај за имплементацијата на Каизен методологијата во компанијата Адидент, Слика 4 ја прикажува споредбата на резултатите пред и по примената на конкретни Каизен алатки. Се анализирани четири клучни области: **отпад (Scrap)**, **време на циклус**, **време за пребарување алати и мотивација на вработените**, со акцент на мерливите подобрувања.

Како што се гледа од Слика 4:

- ✓ Во однос на **отпадот (Scrap)**, пред примената на Каизен методот не се забележувало значително намалување, додека по имплементацијата отпадот е редуциран за 25–30%, што укажува на зголемена ефикасност во производствените процеси.
- ✓ **Времето на циклус**, кое претходно не било предмет на системско подобрување, по примената на методологијата е скратено за 10–15%, што резултира со побрза и поефикасна изведба на работните задачи.
- ✓ Значително подобрување се забележува и кај **времето за пребарување алати**, кое е намалено за над 50%, овозможувајќи на вработените полесен и побрз пристап до потребните ресурси.
- ✓ Највидливо е зголемувањето на **мотивацијата**, при што бројот на месечни предлози од вработените, кои претходно биле минимални или непостоечки, достигнува повеќе од 20 предлози месечно, што укажува на активна вклученост и ангажман на тимот во процесите на континуирано подобрување.

Овие резултати претставуваат директен показател за успешната примена на Каизен алатките во пракса и нивната улога во оптимизација на процесите и подигање на внатрешната организациска култура, Слика 5.



Слика 5: Проценета распределба на причинители на отпад
Figure 5: Estimated distribution of waste causes

Извор: од авторите

Врз основа на податоците добиени преку примена на Ishikawa дијаграмот (дијаграм на рибина коска), изработена е графичка претстава на главните причинители за појава на отпад во процесот. Шесте категории според стандардниот метод се: **Машини, Материјал, Метод, Луѓе, Мерење и Околина**.

Како што покажува графиконот, најголемо влијание врз создавањето отпад имаат **методите на работа и човечкиот фактор**, што е очекувано во ситуации каде нема стандардизирани процедури или каде комуникацијата и обуката на вработените е недоволна. Машините и материјалите, иако претставуваат значаен дел, имаат помал удел во споредба со претходните две категории. Мерењето и околината се прикажани како фактори со најмал удел, но сепак не треба да се занемарат при анализата на причините. Оваа анализа служи како основа за поставување на конкретни Каизен активности насочени кон елиминација на проблеми, со фокус на стандардизација на методите и унапредување на обуката и мотивацијата на вработените.

Имплементацијата на Каизен во компаниите има силни страни, слаби страни, можности и закани кои треба да се мудро да се разгледаат и испланираат. Секоја компанија која планира воведување на Каизен и методи кои ги има Каизен треба да разгледаат дали одговараат на работењето на компанијата, Табела 1.

Табела 1: SWOT анализа за Каизен

Table 1: SWOT analysis for Kaizen

Силни страни (Strengths)	Слабости (Weaknesses)
Континуирано подобрување; Постојани иновации; Мотивирање на вработените; Зголемување на квалитет на производи и услуги; Подобрување на тимската комуникација и соработка.	Потребно е време за целосна имплементација; Време за прилагодување; Потреба од континуирана обука и едукација; Може да претставува сложен процес за мали организации.
Можности (Opportunities)	Закани (Threats)
Подобрување на конкурентноста на пазарот; Поттикнување на иновации и креативност во работните тимови; Применливост во различни индустрии и сектори;	Недостаток на поддршка од раководството за да се имплементира; Културни бариери; Отпорност кон промени; Неправилна употреба може да доведе до неуспех;

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

Поставување на култура на квалитет и ефикасност; Прифатливи услови за долгорочна одржливост на организациски процеси.	Брзи промени во пазарот.
--	--------------------------

Извор: автори

Заклучок

Каизен претставува филозофија и практика на **континуирано подобрување**, која се фокусира на **мали, но постојани промени** во процесите, со вклучување на сите вработени. Главната цел на овој труд беше да се истражи и прикаже како конкретни Каизен алатки можат ефективно да се применат за унапредување на деловните процеси во реални системи. Примената на различни Каизен алатки како што се Метод на седум загуби (7W – Seven Wastes), 5S метод, метод Пока Јоке (Poka Yoke), метод 5 Зошто (5 Whys), Ishikawa дијаграм (дијаграм на рибина коска/причина-ефект) и Точно на време (Just-in-time) создаваат основа за одржлив раст и долгорочна конкурентност.

За подлабоко разбирање на ефектите од овие алатки, беа анализирани две конкретни **студии на случај**. Првиот пример за Старбакс (Starbucks) и вториот пример за Адидент. Компаниите што ја прифаќаат Каизен филозофијата, како Старбакс (Starbucks) и Адидент, покажуваат дека Каизен не е само техничка филозофија, туку стратегија за водење бизнис која се состои од почит, вклученост и грижа за вработените. Во Starbucks, Каизен се одразува преку фокус на подобрување на искуството на клиентите и оптимизација на процесите, додека во Adient се користи за рационализирање на залихите и зголемување на ефикасноста. Овие студии на случај ја потврдуваат неговата применливост во различни индустрии и културни контексти. Студијата на случај за Адидент потврдува дека примената на Каизен не е еднократен проект туку долгорочен процес што бара посветеност, лидерство и јасна визија. Со тоа, компанијата обезбедува не само подобрување на производните перформанси, туку и зголемена конкурентност на глобалниот пазар. Главните придобивки што беа утврдени преку овие студии се: **подобрување на квалитетот, намалување на трошоците, превенција на дефекти и грешки**, како и **зголемена мотивација и ангажираност на вработените**. Освен тоа, се покажува дека ваквиот пристап овозможува развој на култура на одговорност и тимска работа.

Каизен алатките не се ограничени само на една индустрија или тип на организација, туку се адаптабилни и ефективни и во **производствени** и во **услужни сектори**, без разлика на големината, структурата или пазарната позиција на компанијата. Ваквата флексибилност ги прави особено вредни алатки за долгорочно организациско унапредување. Каизен има значење повеќе од метод, односно тој станува визија за одржлива иднина, иднина во која секое подобрување независно колку и да е мало има своја голема улога.

Користена литература

- [1] Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. New York: Random House. (Превземено 05.12.2024).
- [2] “Europe Japan Centre, Kaizen Strategies for Improving Team Performance, Ed. Michael Colenso, London: Pearson Education Limited, 2000 (Превземено 05.12.2024).
- [3] MOORE Ron. (2006). *"Kaizen, Selecting the Right Manufacturing Improvement Tools: What? Tool? When?"*. 1st ed. Butterworth Heinemann, Burlington.
- [4] “What is Kaizen? <https://www.kanbanchi.com/what-is-kaizen>. [Мрежен].
- [5] Mitreva, E. (2025) *Алати на квалитет*. 2-ри Август, 2025, Stip.
- [6] Mitreva, E., & Stojanovski, G. (2020). Application of methodology KAIZEN in Macedonian insurance company. *ILIRIA International Review*, 10(2).
- [7] Graupp P., & Wrona B. (2015). *The TWI Workbook: Essential Skills for Supervisors*. New York: Productivity Press. ISBN 9781498703963.
- [8] Misiurek, B. (2016). *Standardized Work with TWI: Eliminating Human Errors in Production and Service Processes*. New York: Productivity Press. ISBN 9781498737548.
- [9] Mitreva, E., Todorova, P., & Kicara, D. (2024). Application of Kaizen Philosophy in Business Process Improvement in the Automotive Industry. *SAR Journal* (2619-9955), 7(2).
- [10] Mitreva, E. (2025). The use of quality management methods and techniques. *International Journal of Economics, Management and Tourism*, 5(1), 7-19.”.
- [11] “What is Scrum and its Applicable Scenarios? ZenTao ALM 2022-11-26 <https://www.zentao.pm/blog/what-is-scrum-and-its-applicable-scenarios-1397.html>,” [Мрежен].

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.4.01:658.5
005.4.01:640.435(100)
005.4.01:629.33(497.731)

- [12] IMAI, M. (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*. 2st ed. McGraw-Hill Education.
- [13] Meftah Abusa, F. & Gibson, P. (2013). Experiences of TQM elements on organisational performance and future opportunities for a developing country. *International Journal of Quality & Reliability Management* 30 920–41”.
- [14] Talib, F., Rahman, Z. & Qureshi, M. N. (2013). An empirical investigation of relationship between total quality management practices and quality performance in Indian service companies. *International Journal of Quality & Reliability Management* 30.
- [15] Zailani S, Shaharudin, M. R. & Saw, B. (2015). Impact of kaizen on firm’s competitive advantage in a Japanese owned company in Malaysia. *International Journal Productivity and Quality Management* 16 183–210.
- [16] Mitreva, E. (2024). *Тотален менаџмент на квалитет*. Печатница 2-ри Август Штип, Штип.
- [17] E. S. M. Ľ. Helena Ľierna, “Application of the Kaizen philosophy – a road to a learner business, Helena Ľierna, Erika Sujov, Miroslava Ľavodov. Entire Production Chainpage: 243,” [Мрежен].
- [18] Mitreva, E., & Janeva, A. (2022). Improving Business Processes by Applying the Kaizen Philosophy in a Macedonian Textile Company, *Journal of Digital Science*.
- [19] Ohno, Taiichi. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- [20] Shingo, Shigeo. (1986). *Poka-Yoke: Improving Product Quality by Preventing Defects*. Productivity Press.
- [21] Barcia, K., & Hidalgo, D. (2013). Implementation of a 5S Methodology to Improve the Tooling Department of an Aluminum Extrusion Company. *Technological Journal - ESPOL*, 18(1), 69-75.”.
- [22] Shimbun, N. (1989). *Poka-yoke: Improving product quality by preventing defects*. Productivity Press, Portland, OR.
- [23] O’LEARY, Bill. (2017). Poka-yoke Go. *Electrical Apparatus* [online]. 70(2): 19-20.”.
- [24] “The 5 Whys: How to make the most of this method, Nick Babich, Oct 19, 2022 <https://uxplanet.org/the-5-whys-how-to-make-the-most-of-this-method-10c07885d9e>”.
- [25] “Just-In-Time Inventory Management: What It Is and How It Works <https://www.amsc-usa.com/blog/just-in-time-inventory-management/>”.
- [26] Mitreva, E., Gjurevska, S., Taskov, N., & Gjorshevski, H. (2019). Application of Methods and Techniques for Free Production. *Calitatea*, 20(171), 141-145.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

ПРИМЕНА НА МЕТОДОЛОГИЈАТА НА БЕНЧМАРКИНГ ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА
КОНКУРЕНТНОСТА НА ПРОИЗВОДИТЕ

*Елизабета Митрева, Ана Станковска

Универзитет Гоце Делчев, Штип, Факултет за туризам и бизнис логистика, Гевгелија

*E-mail elizabetha.mitreva@ugd.edu.mk

Апстракт

Бенчмаркинг претставува современа методологија која овозможува споредба на процеси, практики и резултати со цел идентификување и усвојување на најдобрите практики што водат кон зголемување на конкурентноста. Целта на овој труд е да се истражи примената на бенчмаркинг методологијата во подобрување на конкурентноста на производите и услугите, со акцент на практичната примена и ефектите врз организациската ефикасност.

Истражувањето се фокусира на клучните фази на бенчмаркинг, неговите придобивки, потенцијалните ограничувања и идните можности за примена. Преку анализа на релевантна литература, студии на случај и конкретни примери од глобално познати компании како Тојота, Амазон и Тесла, се прикажува како бенчмаркинг овозможува развој на нови стратегии, оптимизација на процесите и поттикнување на иновации.

Методолошкиот пристап се заснова на компаративна анализа и практична евалуација на ефектите од примената на бенчмаркинг во различни индустрии, меѓу кои автомобилската, ИТ секторот, фармацевтската, енергетиката и логистиката. Резултатите укажуваат дека систематската примена на бенчмаркинг придонесува за подобрување на квалитетот, намалување на трошоците и зголемување на организациската конкурентност.

Посебно значење има примената на бенчмаркинг во контекст на дигиталната трансформација и одржливиот развој, каде што се појавуваат нови перспективи за персонализиран, динамичен и глобален бенчмаркинг. Заклучокот покажува дека бенчмаркинг е предуслов за долгорочна конкурентна предност, поттикнувајќи култура на континуирано учење, иновации и практична примена на најдобрите светски практики.

Клучни зборови: најдобри практики, оптимизација на процеси, дигитална трансформација, квалитет на производи

APPLICATION OF BENCHMARKING METHODOLOGY TO ENHANCE PRODUCT
COMPETITIVENESS

*Elizabeta Mitreva, Ana Stankovska

Goce Delchev University, Shtip, Faculty of Tourism and Business Logistics, Gevgelija

E-mail: elizabetha.mitreva@ugd.edu.mk

Abstract

Benchmarking is a contemporary methodology that enables systematic comparison of processes, practices, and performance to identify and adopt best practices that enhance competitiveness. This study investigates the application of benchmarking in improving product and service competitiveness, emphasizing practical implementation and its impact on organizational efficiency.

The research examines key benchmarking phases, benefits, limitations, and future application potential. Through literature review, case studies, and examples from global companies such as Toyota, Amazon, and Tesla, the study demonstrates how benchmarking supports strategy development, process optimization, and innovation.

A comparative analysis across industries-including automotive, IT, pharmaceutical, energy, and logistics-shows that systematic benchmarking enhances quality, reduces costs, and strengthens organizational competitiveness. Special attention is given to its role in digital transformation and sustainable development, highlighting opportunities for personalized, dynamic, and global benchmarking.

The findings indicate that benchmarking is essential for long-term competitive advantage, promoting a culture of continuous learning, innovation, and practical adoption of global best practices.

Keywords: best practices, process optimization, digital transformation, product quality

Вовед

GOCE DELCEV UNIVERSITY – STIP
FACULTY OF TOURISM AND BUSINESS LOGISTICS

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

Бенчмаркинг претставува клучна методологија во стратескиот менаџмент, која овозможува систематска споредба на процесите, перформансите и практиките на организацијата со оние на водечките конкуренти или индустриските стандарди. Целта на овој процес е да се идентификуваат области за подобрување, да се поттикне извонредноста и да се создаде основа за постојано усовршување на организациските резултати. Преку бенчмаркинг, компаниите можат да ја разберат својата конкурентска позиција, да ги усвојат најдобрите практики и да постигнат поголема ефикасност и ефективност во работењето.

Методологијата се заснова на анализа на клучни метрики, вклучувајќи продуктивност, квалитет, задоволство на клиентите и иновации, што овозможува точно идентификување на празнините во перформансите и оптимизација на оперативните процеси. Бенчмаркингот не се ограничува на споредба со конкуренти во иста индустрија; напротив, организациите можат да учат и од лидери во неповрзани сектори, со цел да ги усовршат своите стратегии, да ги подобрат работните текови и да постават повисоки стандарди на изведба [1].

Примената на бенчмаркинг има бројни придобивки, вклучувајќи зголемување на ефикасноста, намалување на трошоците, подобрување на задоволството на клиентите и зголемување на профитабилноста. Сепак, тој оди подалеку од едноставна споредба; тоа е процес на анализа на податоци, идентификување на критични празнини во перформансите и имплементација на промени врз основа на увидите добиени од споредбата. Бенчмаркингот може да се применува во различни области на бизнисот, вклучувајќи операции, маркетинг, услуги на клиентите, управување со синџирот на снабдување и технологија [2],[3].

Методологијата еволуирала со текот на времето, од првичен фокус на основната оперативна ефикасност во производството до сеопфатен пристап кој опфаќа стратески менаџмент, иновации и корпоративна култура. Во денешната динамична глобална економија, бенчмаркинг стана основен инструмент за организациите кои стремат кон долгорочна конкурентска предност и култура на континуирано подобрување. Без разлика дали е мотивиран од потребата за усогласување со индустриските стандарди или од желбата да се надминат очекувањата на клиентите, бенчмаркингот им овозможува на организациите да ги усовршат своите процеси, да се адаптираат кон променливите пазарни услови и да постигнат одржлив успех [4],[5].

Во продолжение на трудот, ќе бидат детално разгледани фазите на бенчмаркинг, неговите придобивки и ограничувања, како и практичната примена во различни индустрии, со цел да се прикаже неговата важност како стратески инструмент за конкурентност и организациски развој.

1. Литературна обработка

Бенчмаркинг претставува клучна методологија во современиот стратески менаџмент, која овозможува систематско споредување на процесите, перформансите и практиките на организацијата со оние на водечките конкуренти или индустриските лидери [6]. Целта на оваа методологија е да се идентификуваат најефикасните практики, да се оптимизираат сопствените процеси и да се зголеми конкурентноста на производите и услугите. Терминот потекнува од англискиот јазик („benchmarking“) и означува стандард или референтна вредност што овозможува споредба и мерење на перформансите [7].

Бенчмаркинг има за цел да ги намали грешките, да ги оптимизира трошоците и да го зголеми задоволството на клиентите, што директно придонесува за зголемување на профитот и стабилизирање на пазарната позиција на организацијата. Основната функција на методологијата е учење од позитивните искуства на други компании и нивно прифаќање во остварливи стандарди, односно „benchmarks“, кои можат да се користат за мерење на успешноста и за утврдување на потребниот напор за надминување на разликите во перформансите [8].

Овој процес овозможува организациите да ги споредат своите перформанси, стратегии и процеси со најдобрите практики на други компании, без разлика дали станува збор за конкуренти во истата индустрија или лидери од различни сектори. Така, бенчмаркингот овозможува идентификација на слабостите и можностите за подобрување, како и добивање на насоки за континуиран развој и иновации. Методологијата може да се примени во различни области на бизнис-операциите, вклучувајќи производство, маркетинг, управување со снабдувачите, услуги на клиентите и технолошки процеси.

Еден од клучните аспекти на бенчмаркинг е способноста да се идентификуваат најефикасните практики во индустријата. Компаниите преку овој процес можат да ги откријат и анализираат методите и стратегиите што конкурентите ги користат за постигнување на своите цели, како на пример оптимизирани производствени процеси, иновативни решенија или ефективни методи за дистрибуција и продажба. Имплементацијата на овие техники води кон подобра распределба на ресурсите, намалување на трошоците и зголемување на производниот капацитет, што директно ја зајакнува конкурентската позиција на компанијата [9].

Бенчмаркинг исто така овозможува подобрување на квалитетот на производите и услугите, создавање нови иновативни решенија и адаптација кон пазарните трендови, со цел создавање вредност за клиентите. Примената на оваа методологија создава култура на континуирано учење и иновации, мотивирајќи ги компаниите да поставуваат повисоки стандарди и да го подобруваат корисничкото искуство, Сл. 1[1].



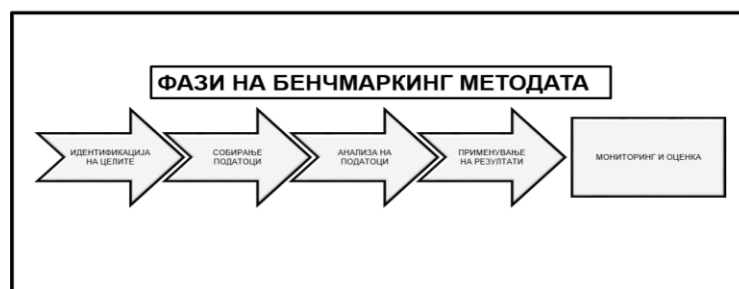
Слика 1: Карактеристики на Бенчмаркинг методологијата [10]
Figure 1: Characteristics of the Benchmarking methodology

Во современата глобална економија, бенчмаркинг се смета за основен инструмент за континуиран развој и долгорочна конкурентност. Преку споредба, анализа и усвојување на најдобрите практики, организациите можат да ја оптимизираат својата ефикасност, да ја намалат непотребната потрошувачка на ресурси и да обезбедат одржлив успех на пазарот. Бенчмаркинг е неизбежен инструмент за компании кои се стремат кон долгорочно одржување на конкурентската предност и континуирано усовршување на своите процеси и стратегии [11].

2. Бенчмаркинг методологијата за зголемување на конкурентноста

Бенчмаркинг претставува систематски и структуриран пристап кој овозможува на организациите да ги идентификуваат и усвојат најдобрите практики, да го споредат сопствениот перформанс со водечките компании и да ги оптимизираат своите процеси со цел зголемување на конкурентноста на производите и услугите. Процесот се базира на неколку клучни фази кои се неопходни за успешна имплементација и ефективно користење на методологијата [12].

Во продолжение, секоја фаза ќе биде подетални објаснета и сликовито прикажана на слика 2 [13].



Слика 2: Фази на Бенчмаркинг методологијата [13]
Figure 2: Stages of the Benchmarking methodology

Првата фаза е **идентификација на целите**, која претставува основа за целиот процес на бенчмаркинг. Во оваа фаза, организацијата ги дефинира специфичните, мерливи, остварливи, релевантни и времено ограничени цели (SMART принцип). Целите можат да вклучуваат подобрување на оперативната ефикасност, зголемување на квалитетот на производите или услугите, развој на иновативни производи и услуги, намалување на трошоците и зголемување на задоволството на клиентите. Јасно дефинираните цели обезбедуваат фокусирано дејствување и овозможуваат насочена анализа во следните фази [14].

Втората фаза е **собирање податоци**, која подразбира прибирање на релевантни информации за споредба со конкурентите и идентификација на најдобрите практики. Податоците можат да бидат квантитативни и квалитативни и се однесуваат на сите аспекти на бизнис процесите кои се важни за постигнување на поставените цели. Ова вклучува избор на компании за споредба, користење на јавни извори како годишни извештаи и индустриски публикации, директна размена на податоци преку интервјуа или анкети и

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

примена на технолошки алатки за анализа на конкурентите. Прецизноста и актуелноста на податоците се критични за добивање на валидни резултати [14].

Третата фаза е **анализа на податоците**, каде собраните информации се обработуваат и претвораат во корисни сознанија. Податоците се сегментираат по категории како трошоци, производна ефикасност, квалитет, задоволство на клиентите и други. Се врши споредба со најдобрите практики во индустријата, идентификувајќи разликите и празнините во перформансите. За анализа се користат методи како SWOT, PEST, статистички техники и визуелни презентации, со цел да се откријат трендови, шеми и области за подобрување [14].

Четвртата фаза е **применување на резултатите**, која подразбира имплементација на утврдените најдобри практики. Ова вклучува развој на стратегија за применување, извршување на конкретни подобрувања во процесите, воведување на нови технологии и обука на персоналот. Ефективното управување со промени е клучно за успешна имплементација и за постигнување на поставените цели [14].

Последната фаза е **мониторинг и оценка**, која овозможува следење на ефектите од примената на бенчмаркинг. Ова вклучува редовно мерење на перформансите преку релевантни индикатори, проценка на ефективност на воведените промени и прилагодување на стратегијата доколку резултатите не се задоволителни. Континуираниот мониторинг овозможува постојано подобрување, одржување на конкурентската предност и создавање култура на континуирано учење и иновации [14].

Преку систематска примена на овие фази, бенчмаркинг овозможува на компаниите да ги оптимизираат своите ресурси и процеси, да ги намалат трошоците, да ја зголемат ефикасноста и да обезбедат долгорочен развој на конкурентноста. Така, бенчмаркинг не е само инструмент за споредба, туку суштински процес за континуирано усовршување и создавање вредност за организацијата и нејзините клиенти [15].

3. Студии на случај: Примена на методологијата на Бенчмаркинг во Тојота (Toyota)

Тоуота е светски препознатлива како пример за успешна имплементација на систем за континуирано подобрување, познат како Toyota Production System (TPS). Овој систем се темели на минимизирање на губитоците во време, ресурси и енергија, со цел зголемување на продуктивноста и квалитетот. TPS станал основа за lean практиките кои се применуваат ширум индустриите, вклучувајќи автомобилска, здравство, логистика и услуги [1],[9].

Целта на бенчмаркинг во Тојота е идентификација и примена на најдобрите практики, како внатрешни така и надворешни. Организацијата се стреми да го скрати времето на производство, да го намали бројот на дефекти, да ја зголеми продуктивноста без зголемување на трошоците и да обезбеди навремена испорака на возилата. Бенчмаркинг тука не е само инструмент за споредба, туку средство за организациска трансформација и долгорочна конкурентност [13].

Тоуота користи неколку видови бенчмаркинг: внатрешен, каде се споредуваат различни погони; функционален, каде се споредуваат процесите со водечки индустриски примери; и континуиран, кој се спроведува преку PDCA циклусот и Kaizen практиките. Ова осигурува дека бенчмаркингот е постојан процес, а не еднакратна активност [16].

Методологијата на бенчмаркинг започнува со дефинирање на објектот, како што е конкретна производна линија. Следува поставување јасни и мерливи цели, како намалување на циклусното време или дефектите за одреден процент. Се избираат KPI индикатори за мерење, како време на циклус, број на дефекти, ефективност на опремата (OEE), обрт на залихите и lead time. Податоците се собираат преку временски мерења, проверки на квалитет и анализи на залихи. Следува идентификација на најдобрите практики, гар-анализа и развој на план за имплементација преку пилот проекти, обуки и стандарди. Мониторингот и контрола се вршат континуирано за оптимизација на процесите [17],[18].

Во практичен пример, Тојота спровела внатрешна споредба меѓу три погони за производство на моторни блокови. Се измериле циклусните времиња, дефектите и застојот на машините. Еден погон покажал 12% побрз циклус и 40% помалку дефекти. Како интервенција, биле редизајнирани работните места, воведени 5S принципи, канбан систем за управување со залихите и подобро поставување на алатките. По шест месеци, циклусното време се намалило, а OEE се подобрил, а најдобрите практики станале стандарди во другите погони [16],[19].

Секој KPI е опишан со соодветна мерна единица, начин на мерење и поставена цел, со цел да се обезбеди јасен увид во стратешките приоритети на компанијата за оптимизација на производните процеси, намалување на дефектите и зголемување на ефективност на залихите и времето на испорака, Табела 1. [20],[21].

Табела 1: KPI – пример табела за Тојота [21]

Table 1: KPI – example table for Toyota

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

КРИ	Опис	Единица	Како се мери	Цел (пример)
Време на циклус	Време потребно за комплетирање	секунди/часови	временски студии на производната линија	-15% за 12 месеци
DPMO / PPM	Дефекти	PPM	контроли на квалитет	-30%
OEE (Севкупна ефективност на опремата)	Зголемување на искористеноста	%	(Достапност × Перформанси × Квалитет)	+10 п.п.
Inventory turns	Број на обрт на залихите годишно	пати/година	финансиски извештаи	+20%
Lead time (од нарачка до испорака)	Време од прием на нарачка до испорака	денови/часови	ERP/логистички податоци	-20%

Бенчмаркингот во Тојота не е само механичко следење на бројки. Успехот лежи во силна организациска култура на учење, систематско мерење, стандардизација и активно вклучување на вработените. Од академска перспектива, TPS покажува дека трансферот на знаење зависи од прилагодување на практиките на организациската култура и лидерство, а не само на техничките чекори [22].

И покрај успехот, постојат ограничувања: директно копирање без адаптација носи краткотрајни резултати, недостиг на комплетни податоци може да ја намали релевантноста, а фокусот на краткорочни добивки може да ја потисне долгорочната стратегија. SWOT анализата покажува дека силните страни се TPS, Kaizen практиките, континуираниот бенчмаркинг и KPI системот, слабостите се високи трошоци и комплексност, можностите се иновација и дигитализација, а заканите се брзо усвојување на Lean практики од конкуренцијата и брзите промени во пазарот, Табела 2 [21].

Табела 2: SWOT анализа за примената на Бенчмаркингот во Тојота [21]

Table 2: SWOT analysis for the application of benchmarking at Toyota

Силни страни (Strengths)	Слабости (Weaknesses)
TPS и Lean практики овозможуваат висок квалитет и ефикасност на производите. Континуиран бенчмаркинг обезбедува долгорочна конкурентска предност. Активно вклучување на вработените во Kaizen процесите. KPI и јасно дефинирани цели овозможуваат транспарентност и подобрување.	Високи трошоци и ресурси потребни за спроведување на бенчмаркинг. Прекумерна стандардизација може да ја намали флексибилноста и иновациите. Комплексноста на системот отежнува примена кај помали компании.
Можности (Opportunities)	Закани (Threats)
Иновација на производи (хибридни и електрични возила). Примена на дигитални технологии (AI, IoT, big data). Пренос на практиките и во услуги (постпродажба, сервис). Зголемување на конкурентноста преку еколошки практики.	Конкурентите брзо ги усвојуваат lean и Kaizen практиките. Прекумерна ориентација кон бенчмаркинг може да го забави креативниот развој. Недостаток на транспарентни податоци за споредба со конкуренцијата. Брзи промени во потребите на потрошувачите бараат адаптивност.

Тојота претставува пример дека бенчмаркинг е ефективен само кога се интегрира во организациската култура, обезбедувајќи долгорочно подобрување на квалитетот, ефикасноста и конкурентноста на производите и услугите [23],[24].

4. Студија на случај II: Примена на методологијата на Бенчмаркинг во Амазон (логистика и оперативна извонредност)

Амазон (Amazon), глобалниот лидер во е-трговијата и технологијата, се издвојува со својата оперативна ефикасност, ориентација кон клиентите и иновативен бизнис модел. Бенчмаркингот е клучен алат за одржување на конкурентската позиција на компанијата, особено во секторите на логистика, малопродажба и cloud услуги [16].

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

Клучни историски чекори

Некои пресвртници ја дефинираат еволуцијата на Амазон и нивниот пристап кон бенчмаркинг. Во 2005 година, воведувањето на услугата Amazon Prime со дводневна испорака ја трансформираше перцепцијата на купувачите и го постави новиот индустриски стандард за брзина и сигурност на испораката. Во 2012 година, купувањето на Kiva Systems за 775 милиони долари овозможи роботизација на магацините, со што полиците се движат кон работниците, а не обратно. Овие чекори ја покажуваат способноста на Амазон да не само што бенчмаркира, туку и да создава иновативни модели кои подоцна се следат од индустријата [1].

Бенчмаркинг на синџирот на снабдување и логистика

Амазон револуционизираше логистиката, креирајќи една од најефикасните мрежи за снабдување во светот. Со споредба на своите процеси со лидери како Walmart, Амазон интегрира врвни технологии – автономни мобилни роботи, машинско учење и AI за оптимизација на центри за исполнување, управување со залихи и намалување на оперативните трошоци. Аналитиката во реално време овозможува прецизно следење на залихи и процеси, што значително ја подобрува брзината и точноста на испораките.

Бенчмаркинг на искуството на клиентите

Амазон посветува посебно внимание на метриците за задоволство на клиентите, како што се брзината на испорака, политиките за враќање и повратните информации од корисници. Програмата Prime е резултат на овие практики, додека интеграцијата на Zappos ги овозможува најдобрите практики за услуги на клиентите. Овој фокус ја зголемува лојалноста на корисниците и создава високи стандарди за индустријата.

Бенчмаркинг на cloud услуги

Преку AWS, Амазон доминира на пазарот на cloud услуги, споредувајќи ја својата инфраструктура со конкуренти како Microsoft. Континуираното подобрување на понудите, моделите на цени и нивото на услуги овозможува задржување на лидерската позиција и ја трансформира cloud индустријата.

Основните цели на Амазон се: намалување на времето од нарачка до испорака, намалување на трошокот по пакет, зголемување на точноста на испораките, подобрување на задоволството на клиентите и трансформација на логистиката во технолошка платформа со интеграција на AI, роботика и cloud услуги [16].

Амазон користи процесен бенчмаркинг, споредувајќи ги своите методи со индустриски лидери како FedEx и UPS, како и технолошки бенчмаркинг преку следење на нови технологии во автоматизацијата. Табела 3 ја прикажува примерната поставка на клучни индикатори за перформанси (KPI) со фокус на логистиката во Амазон. Табелата ги содржи основните показатели за следење на ефикасноста на испораките, времето од нарачка до достава, оперативните трошоци, и продуктивноста на магацините. Со јасно дефинирани цели и методи на мерење, компанијата може да го оптимизира процесот на испорака, да го намали трошокот по пакет и да ја зголеми точноста и брзината на логистичките операции [16].

Табела 3: KPI — пример табела (логистички фокус)[16]

Table 3: KPI — example table (logistics focus)

KPI	Опис	Единица	Како се мери	Цел (пример)
Order-to-delivery time	Време од нарачка до достава	часови/денови	ERP/логистика	50% нарачки < 24h (пример)
Same/next-day %	Процент на нарачки со ист/следен ден	%	fulfilment data	+60%
Cost per package	Вкупни оперативни трошоци / број пакети	\$/пакет	финансии/операции	-10% годишно
On-time delivery %	Навремена испорака	%	tracking systems	>98%
Warehouse throughput	Нарачки/час	комади/час	WMS	+25% со автоматизација

Примената на автономни роботи, роботски раце, системи за автоматизирано сортирање и AI алатки овозможува континуирана оптимизација на логистичките операции.

Примери на примена

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

- **Kiva работи (2012):** процесот на земање и пакување е револуциониран, што ја зголемува брзината и намалува физичката напорност.
- **Регионални центри за дистрибуција:** поблиску до клиентите за скратување на времето за испорака.
- **AI оптимизација на рутите:** системите за машинско учење ги анализираат сообраќајот, растојанието и временските услови за избор на најефикасната рута.

Резултати

Интеграцијата на стотици илјади работи и услугата Prime го променија индустрискиот стандард. Автоматизацијата ја зголеми пропусната моќ на магацините, намали оперативните трошоци и обезбеди брзи и точни испораки.

Критички осврт

Амазон го применува бенчмаркингот за создавање нови стандарди, феномен познат како „Амазон ефект“. Овој пристап носи предизвици: замена на традиционални работни места со машини, социјални и етички дилеми околу работните услови и локалните заедници. Од академска перспектива, бенчмаркингот кај Амазон е дел од глобалната стратегија со макроекономски последици.

Ограничувања и ризици

- **Капитални бариери:** малите компании не можат да ги следат големите инвестиции во автоматизација.
- **Одржливост:** експресните испораки можат да ја зголемат емисијата на CO₂.
- **Регулаторни и социјални предизвици:** автоматизацијата и високите очекувања предизвикуваат притисок врз вработените и реакции од синдикатите.

Табела 4 ја презентира SWOT анализата за употребата на бенчмаркинг методологијата во Амазон. Анализата ги истакнува внатрешните силни страни и слабости на компанијата, како и надворешните можности и закани. Преку идентификација на овие фактори, Амазон може да ги искористи своите технолошки и логистички предности, да ги надмине слабостите поврзани со инфраструктурата и трошоците, да ги следи можностите за проширување на нови пазари и дигитални услуги, и да се подготви за ризиците од конкуренцијата, регулаторните ограничувања и одржливоста [24].

Табела 4: SWOT анализа за употреба на Бенчмаркинг методологијата во Амазон [1]

Table 4: SWOT analysis for the use of benchmarking methodology at Amazon

Силни страни (Strengths)	Слабости (Weaknesses)
Глобална лидерска позиција во е-трговијата и cloud (AWS). Исклучителна логистичка мрежа со автоматизација и роботика. Моќен бренд и лојалност на клиентите преку Prime. Висока способност за анализа на податоци во реално време. Финансиска моќ за инвестиции и брзо воведување на иновации.	Високи капитални и оперативни трошоци за одржување на мрежата. Зависност од сложена инфраструктура и технолошки системи. Критики за работните услови во магацините. Ниска профитабилност на некои сектори поради агресивни инвестиции. Силна зависност од онлајн модел, со ограничено физичко присуство.
Можности (Opportunities)	Закани (Threats)
Ширење на глобалниот cloud пазар и AI апликации. Инвестирање во зелена логистика и електрични возила. Понатамошно проширување на Prime и нови дигитални услуги. Развој на автономна испорака (дроновы, самоуправувачки возила). Влез на нови пазари и проширување на B2B сегментот.	Зголемена регулација и антимонополски постапки. Јавен и медиумски притисок околу условите за работа. Конкуренција од големи играчи (Walmart, Microsoft, Alibaba). Ризици поврзани со сајбер - безбедност и доверливост на податоци. Одржливост и еколошки предизвици поради масовни испораки.

5. **Студија на случај III: Примена на методологијата на Бенчмаркинг во Тесла (Tesla) за иновации и производствено скалирање (Gigafactory / вертикална интеграција)**

Тесла (Tesla), предводена од визионерот Илон Маск, е компанија што го наруши традиционалниот модел на автомобилската и енергетската индустрија со своите електрични возила (ЕВ) и интегрирани решенија

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

за чиста енергија. Компанијата не само што претставува водечка сила во технологијата на батерии и автономно возење, туку и пример за стратеско користење на бенчмаркинг како инструмент за подобрување на процесите и иновациското лидерство [8],[26].

Бенчмаркингот, како методологија за споредување со најдобрите практики во индустријата, овозможува компаниите да идентификуваат области за подобрување, да оптимизираат процеси и да воведуваат иновации со помош на континуирано учење. Во случајот на Тесла, оваа методологија се комбинира со радикални иновации, создавајќи уникатен модел на вертикална интеграција и контрола на синџирот на вредност преку „Gigafactory“ – огромни фабрики за производство на батерии и компоненти на возилата [25],[27].

Целта на оваа студија е да ги истражи практиките на Тесла во примена на бенчмаркинг, со акцент на иновациите, производственото скалирање и интеграцијата на хардвер и софтвер, како и да ги анализира придобивките, ризиците и резултатите од оваа стратегија [8].

Бенчмаркинг на перформансите на електричните возила

Електричните возила на Тесла се широко признати како едни од најнапредните на пазарот, како во доменот на технологијата на батерии, така и во однос на перформансите на возилата.

Табела 5 ја прикажува примерната поставка на клучни индикатори за перформанси (KPI) во Тесла, со фокус на иновации и скалирање на производството [16],[17].

Табела 5: KPI Табела — Тесла (Tesla): Бенчмаркинг за иновации и производствено скалирање [17]

Table 5: KPI Table — Tesla: Innovation and Production Scaling Benchmarking

KPI	Опис	Единица	Како се мери	Цел (пример)
Cycle time (време на циклус)	Просечно време за комплетирање на една батерија/модул или возило на линија	секунди/минути	временски студии, MES податоци од линијата	-20% во рамки на 12 месеци
OEE (Overall Equipment Effectiveness)	Севкупна ефикасност на опремата (Availability × Performance × Quality)	%	SCADA/MES системи, автоматски логови за downtime, output и квалитет	+10 п.п. во 1 година
Defects per million opportunities (DPMO / PPM)	Дефекти по милион можности – клучен индикатор за квалитет	PPM	инспекции на крајна линија, гаранциски пријави, ОТА дијагностика	-30% дефекти во 12 месеци
Throughput (излез по единица време)	Количина на единици произведени по час/ден	возила/батерии на час/ден	производствени логови, ERP податоци	+15% throughput
Lead time (од нарачка до испорака)	Време од нарачка до испорака на возило	денови/недели	ERP/логистика системи, податоци од испорака	-10% во рок од 1 година
Inventory turns	Број на обрт на залихите во текот на една година	пати/година	финансиски извештаи, ERP	+20% inventory turns
Energy efficiency KPI (Gigafactory)	Потрошена енергија по произведена батерија/модул	kWh/единица	енергетски метри, извештаи од одржливост	-15% kWh/единица

Клучните показатели за перформансите (KPI) кои Тесла ги користи вклучуваат [28]:

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

- **Траење на батеријата:** Опсег на возилото по едно полнење.
- **Брзина на полнење:** Време потребно за целосно полнење.
- **Перформанси на возилото:** Збрзување, управување, стабилност на патот.

Компанијата редовно ги споредува овие показатели со традиционалните производители како BMW и Mercedes-Benz, како и со новите компании во сегментот на ЕВ, како Rivian и Lucid Motors. Овие бенчмарк податоци се основа за постојани подобрувања во технологијата на батериите, системите за автопилот и дизајнот на возилата, обезбедувајќи дека Тесла ја одржува својата конкурентска предност.

Репер за производство и скалирање

Зголемувањето на производствениот капацитет претставува клучен предизвик за Тесла. За да ја задоволи глобалната побарувачка, компанијата ги споредува своите производствени процеси со големи производители како Toyota и Volkswagen, како и со други напредни производствени линии.

Автоматизацијата и роботиката во „Gigafactory“ се резултат на оваа анализа, со цел да се зголеми ефикасноста на производството и да се намалат трошоците. Производствените практики се следат преку:

- Циклусно време по работна станица.
- ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness).
- Степен на автоматизација и број на дефекти.

Примената на овие показатели овозможува Тесла да ја оптимизира продуктивноста, да ги намали застојите и да ја подобри стабилноста на производствените линии.

Бенчмаркинг за одржливост и енергетски решенија

Посветеноста на Тесла кон одржливост е интегрирана во сржта на брендот. Компанијата ги споредува своите решенија за обновлива енергија, како Powerwall и соларни панели, со компании како SunPower и LG Chem. Преку овие бенчмаркинзи, Тесла идентификува иновации во соларната енергија и складирањето на батерии, што доведува до подобрување на перформансите и економичноста на производите.

Фокусот на одржлива енергија ја позиционира компанијата не само како производител на автомобили, туку и како лидер во чистата енергија.

Меѓуиндустриски бенчмаркинг

Тесла не се ограничува само на автомобилската индустрија. Примената на меѓуиндустриски бенчмаркинг овозможува да се идентификуваат најдобрите практики од различни области, како софтвер, батерии и технологија на автоматизација, и нивна адаптација во производствените и иновациските процеси на компанијата.

Овој пристап создава модел на **вертикална интеграција**, каде Тесла ги контролира критичните елементи на синџирот на вредност, особено батериите, хардверот и софтверот, преку управување со Gigafactory.

Главните цели на Тесла преку бенчмаркинг се:

- Зголемување на бројот на произведени возила и батерии.
- Намалување на циклусното време на клучните операции.
- Подобрување на севкупната ефикасност на опремата.
- Намалување на бројот на дефекти и зголемување на квалитетот.
- Интеграција на хардвер и софтвер за континуирани подобрувања преку OTA ажурирања.

Опсегот на бенчмаркинг е особено насочен кон Gigafactory и производствените линии за Model 3, кој е клучен за масовната продукција на компанијата.

Методологија и чекори

Пристапот на Тесла комбинира бенчмаркинг со радикални иновации и се изведува преку следните чекори:

- **Селекција на конкуренти и партнери:** Класични OEM производители за процесна стабилност и батериски компании за технолошко знаење.
- **Мерење на КРИ:** Циклусно време, ОЕЕ, степен на автоматизација, квалитет на излезните производи и иновативни показатели како брзината на имплементација на OTA ажурирања.
- **Податоци и алатки:** Системи за следење во реално време (SCADA, MES), телеметрија од производните линии, инспекции за квалитет, root-cause анализа и експериментален дизајн за оптимизација на процесите.

Интервенции

- **Вертикална интеграција:** Со Gigafactory, Тесла ја контролира клучната компонента – батериите – што овозможува подобар квалитет и контрола на трошоците.
- **Интеграција на хардвер и софтвер:** OTA системот овозможува корекции и нови функции без физичко повлекување на возилата.

Резултати и наоди

Примена на бенчмаркинг доведе до зголемување на продуктивноста и позиционирање на Тесла како лидер во електрични возила. Меѓутоа, компанијата се соочи и со проблеми познати како „production hell“ – резултат на преголема автоматизација и нестабилни процеси.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

Табела 6 ја презентира SWOT анализата за употребата на бенчмаркинг методологијата во Тесла. Анализата ги истакнува внатрешните силни страни и слабости на компанијата, како и надворешните можности и закани. Идентификувањето на овие фактори овозможува Тесла да ги искористи своите технолошки и производствени предности, да ги надмине слабостите поврзани со скалирање и стабилност на производството, да ги следи можностите за глобална експанзија и иновации во автономното возење и енергијата, и да се подготви за регулаторни, снабдувачки и социјални предизвици [28].

Табела 6: SWOT анализа за употреба на Бенчмаркинг методологијата во Тесла [28]

Table 6: SWOT analysis for the use of benchmarking methodology at Tesla

Силни страни (Strengths)	Слабости (Weaknesses)
Висока технолошка иновација и водство во индустријата Вертикална интеграција преку Gigafactory ОТА ажурирања – комбинација на хардвер и софтвер Силен бренд и визија за одржливост	Проблеми со стабилност на производствените процеси („production hell“) Голема зависност од капитал и високи инвестиции Проблеми со скалирање на производството Зависност од ограничен број добавувачи на батерии
Можности (Opportunities)	Закани (Threats)
Се зголемува глобалната побарувачка и чиста енергија Експанзија на глобалните пазари (Европа, Азија) Диверзификација преку батерии, соларни панели и складирање енергија Развој на автономно возење и AI интеграција	Регулаторни предизвици и државни субвенции кои може да се намалат Флуктуации во цените на сировини (литиум, никел, кобалт) Ризици од преголема автоматизација и социјален притисок

Gigafactory придонесе кон драматично зголемување на капацитетите за батерии и намалување на трошоците, што е потврдено во јавните извештаи на компанијата.

Споредбената SWOT анализа на компаниите Тојота, Амазон и Тесла

Бенчмаркинг е моќна методологија за подобрување на процесите, зголемување на конкурентноста и поттикнување на иновации. Неговата ефикасност зависи од способноста на организацијата да ги прилагоди собраните информации кон сопствениот контекст и култура. Доколку се применува стратески, со јасно дефинирани KPI и со поддршка од врвниот менаџмент, бенчмаркинг може да стане еден од клучните двигатели на организациската извонредност и одржливост.

Споредбената SWOT анализа на компаниите Тојота, Амазон и Тесла овозможува подлабоко согледување на тоа како различни организации ја применуваат методологијата на бенчмаркинг со цел зголемување на конкурентноста на своите производи и услуги. Преку оваа анализа станува јасно дека бенчмаркингот не е еднонаочен процес на споредба, туку стратески инструмент кој овозможува интеграција на најдобрите практики, приспособување на иновациите и надминување на слабостите. Во табелата 7 се прикажани силните, слабите страни како и можностите и заканите за компаниите [1], [29].

Табела 7: SWOT анализа за користење на методологијата за Бенчмаркинг кај Тојота, Тесла и Амазон [1]

Table 7: SWOT analysis for the use of benchmarking methodology at Toyota, Tesla and Amazon

	Силни страни	Слабости	Можности	Закани
Тојота	Репутација за квалитет и доверливост Глобална присутност Финансиска стабилност	Конзервативност во радикални иновации Сложена организациска структура Високи трошоци за истражување и развој	Инвестиции во хидрогенски технологии Проширување на нови пазари Партнерства за иновации	Променливи цени на сировини Регулаторни барања за емисии Геополитички ризици
Амазон	Глобална логистичка мрежа	Високи оперативни трошоци	Раст на глобалната е-трговија	Конкуренција од Alibaba, Walmart

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

	Доминантна е-трговска платформа Висока иновација во cloud Голема база на корисници	Зависност од интернет инфраструктура Правни и регулаторни предизвици Потенцијален замор на вработените	Влез во нови пазари Развој на сопствени брендови	Антимонополски закони и регулативи Кибер безбедносни закани Промени во потрошувачките навики
Тесла	Водство во индустријата Gigafactory вертикална интеграција Силен бренд и визија за одржливост	„Production hell“ проблеми Голема зависност од капитал Тешкотии со скалирање на производството	Експанзија во Европа и Азија Соларна енергија и батерии Автономно возење и AI	Силна конкуренција и традиционални производители Регулаторни предизвици Флукутации на сировини (литиум, кобалт)

Кај Тојота, бенчмаркинг методологијата е насочен кон подобрување на ефикасноста и одржување на високите стандарди на квалитет преку Lean и Kaizen практики. Ова ѝ овозможува на компанијата да остане конкурентна и покрај тоа што се соочува со предизвици во делот на електрификацијата и новите технологии. Амазон, пак, ја користи методологијата како средство за континуирана оптимизација на логистичките и дигиталните процеси, што резултира со глобално лидерство во е-трговијата и развој на нови услуги како cloud платформите. Тесла, од друга страна, претставува пример на динамична примена на бенчмаркинг комбиниран со радикални иновации. Таа не само што ги следи практиките на традиционалните автомобилски производители, туку и ги адаптира во контекст на вертикална интеграција, софтверски решенија и одржлива енергија, со што создава нови стандарди во индустријата. Оваа споредбена анализа покажува дека за различни индустрии бенчмаркинг методологијата има различни форми и приоритети, но заедничката точка е неговата улога во зголемувањето на конкурентноста. Компаниите што успешно го применуваат успеваат да ги искористат своите силни страни, да ги минимизираат слабостите, да го насочат растот кон идните можности и да се подготват за надминување на заканите. Ваквиот пристап ја потврдува суштината на методологијата на бенчмаркинг како средство за создавање додадена вредност и градење одржлива конкурентска предност.

Заклучок

Бенчмаркинг претставува методологија со суштинско значење за современите организации кои настојуваат да ја зголемат својата конкурентност во услови на брзи пазарни промени и засилена глобална конкуренција. Истражувањето во рамките на овој труд покажа дека систематската примена на бенчмаркинг не е само стратегија за споредба на процеси и резултати, туку претставува стратески механизам кој обезбедува континуирано учење, усвојување на најдобрите практики и поттикнување на организациски иновации.

Преку анализа на различните фази на методологијата - идентификација на целите, собирање и анализа на податоци, применување на резултатите и нивно постојано следење - се потврди дека бенчмаркинг овозможува компании да изградат јасна слика за своите предности и слабости и истовремено да развијат стратегии за долгорочна конкурентска предност. Придобивките се манифестираат преку зголемување на квалитетот, оптимизација на процесите, намалување на трошоците и создавање поголема вредност за клиентите. Сепак, во практичната примена постојат и предизвици како ограничен пристап до податоци, ризик од погрешна интерпретација и потреба од значајни ресурси за успешно спроведување.

Студиите на случај со компании како Тојота, Амазон и Тесла потврдија дека бенчмаркинг претставува клучен двигател на иновациите и ефикасноста, особено кога се интегрира со современите трендови како дигитална трансформација, одржлив развој и глобална соработка. Во контекст на иднината, методологијата ќе продолжи да се развива во насока на персонализирани и динамични форми на споредба, поддржани од напредни аналитички алатки и вмрежени платформи.

Заклучно, може да се нагласи дека бенчмаркинг не е еднокретен проект, туку процес кој бара континуирана посветеност и ангажираност на сите организациски нивоа. Неговата вистинска вредност се огледува во создавањето на култура на постојано подобрување, каде што организациите не само што ги усвојуваат најдобрите практики, туку стануваат и извор на иновации за останатите. На тој начин,

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.642.1:629.33]:005.52:005.33(52)
005.642.1]:004.738.5:339]:005.52:005.33(100)
005.642.1:629.33]:005.52:005.33(73)

бенчмаркинг се потврдува како неопходна методологија за обезбедување на одржлив раст, поголема конкурентност и долгорочен успех на пазарот.

Користена литература

- [1]. Amazon, Tesla, Apple, Google, IKEA, Starbucks, & Ford. (2010–2024). *Case studies & corporate publications: Annual reports, corporate notes and websites*.
- [2]. Bogan, C. E., & English, M. J. (1994). *Benchmarking for best practices: Winning through innovative adaptation*. McGraw-Hill. ISBN 9780070063754.
- [3]. Camp, R. C. (1989). *Benchmarking: The search for industry best practices that lead to superior performance*. Productivity Press. ISBN 9780915299195.
- [4]. Christopher, M. (1998). *Logistics and supply chain management*. Pearson. ISBN 9780273622641.
- [5]. Damelio, R. (2017). *The basics of benchmarking*. Productivity Press. ISBN 9781138193563.
- [6]. Mitreva, E. (2010). Role of benchmark strategy within the market sustaining. *Списание “Економија и бизнис”, 13(144)*, 12-15.
- [7]. Mitreva, E., Sazdova, J., & Gjorshevski, H. (2019). Quality management system applications in the hotel industry in Macedonia. *Quality-Access to Success*, 20(170), 68-72.
- [8]. Higgins, T. (2022). *Power Play: Tesla, Elon Musk, and the bet of the century*. Anchor. ISBN 9780385547242.
- [9]. Imai, M. (1986). *Kaizen: The key to Japan’s competitive success*. McGraw-Hill. ISBN 9780075543323.
- [10]. Jurek, K. (ca. 2000). *Benchmarking analysis carried out using the SWOT methodology*.
- [11]. Keegan, M. J. L. (2010). *Benchmarking handbook: A guide to competitive success*.
- [12]. Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). *Marketing management* (12th ed.). Prentice Hall. ISBN 9780131457574.
- [13]. Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 management principles from the world’s greatest manufacturer*. McGraw-Hill. ISBN 9780071392310.
- [14]. McKinsey & Company. (2016–2019). *How benchmarking can improve cost competitiveness in steel*. McKinsey Insights.
- [15]. Mitreva, E. (2020). *Примена на методи и техники во системи*.
- [16]. Murphy, T. (2008). *World-class benchmarking: Developing competitive strategies in a global economy*.
- [17]. Niedermeyer, E. (2019). *Ludicrous: The unvarnished story of Tesla Motors*. BenBella Books. ISBN 9781944648760.
- [18]. Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press. ISBN 9780915299140.
- [19]. Phadermrod, B., Crowder, R. M., & Wills, G. B. (2019). Importance-performance analysis based SWOT analysis. *International Journal of Information Management*.
- [20]. Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press. ISBN 9780029253601.
- [21]. Rother, M. (2009). *Toyota Kata: Managing people for improvement, adaptiveness and superior results*. McGraw-Hill. ISBN 9780071639851.
- [22]. Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (1998). *Operations management*. Pearson. ISBN 9780273621804.
- [23]. Spendolini, M. J. (1992). *The benchmarking book: A how-to guide for best practices for managers and practitioners*. Amacom. ISBN 9780814405690.
- [24]. The Art of Service – Benchmarking Publishing. (2020). *Benchmarking: A complete guide – 2021 edition*. The Art of Service – Benchmarking Publishing. ISBN 9781925992997.
- [25]. Valentin, M. (n.d.). *The Tesla Way: The disruptive strategies and models of Teslism* (1st ed.).
- [26]. Various Authors. (2007). *Benchmarking International Journal*, 14(1), Special Issue.
- [27]. Wilkerson, D. M. (2005). *Benchmarking for managers: How to compare your business with the best-in-class organizations*.
- [28]. Yang, X. (2022). “Research on Tesla’s market—Based on Porter’s Five Forces and Ratio Analysis Model.” *Proceedings of the 2nd International Conference on Enterprise Management and Economic Development (ICEMED 2022)*. Atlantis Press.
- [29]. Mitreva, E., Gjurevska, S., Taskov, N., & Gjorshevski, H. (2019). Application of methods and techniques for free production in a company for manufacture of bread and bakery products. *Quality-Access to Success*, 20(171), 141-145.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.56
005.59:005.56

**НЕНАСИЛНАТА КОМУНИКАЦИЈА КАКО СРЕДСТВО ЗА РАЗРЕШУВАЊЕ ЗА КОНФЛИКТИ
ИЛИ ФАКТОР ЗА НИВНО ПРОДЛАБОЧУВАЊЕ**

Александра Жежова

Редовен професор, Универзитет Гоце Делчев – Штип, е-маил:aleksandra.zezova@ugd.edu.mk

Апстракт

Концептот на комуникација е важен фокус за многу научни области и секоја од нив го употребува терминот на свој единствен начин. Овој труд ја разгледува комуникацијата како процес – од пренос на пораки до интерпретација и повратна информација – и нејзината улога во создавање, управување и разрешување на конфликти. Во организациски контекст, таа има суштинско значење за спречување и разрешување на конфликти, градење доверба и поттикнување на колаборативна култура. Комуникацијата претставува основен процес на кој се засноваат сите меѓучовечки односи и организациски структури. Таа може да биде извор на разбирање и соработка, но и причина за недоразбирања и конфликти. Овој труд има за цел да го анализира процесот на комуникација како двоен механизам – од една страна како средство за разрешување на конфликти, а од друга како потенцијален фактор за нивно продлабочување. Ненасилната комуникација (ННК) претставува модел на меѓучовечка интеракција кој се заснова на емпатија, почит и разбирање на неизговорените човечки потреби. Од една страна, таа нуди ефективен пат за разрешување на конфликти преку отворен дијалог и трансформирање на судирните ситуации во можности за соработка. Од друга страна, непрецизна примена или површна употреба на ННК може да доведе до поголемо нелојално чувство, фрустрација и дури зголемување на конфликтот.

Клучни зборови: комуникациски процес, ненасилна комуникација (ННК), конфликт, емпатија, ескалација, разрешување

Вовед

Комуникацијата е основен процес преку кој организациите опстојуваат и се развиваат. Таа претставува средство за пренесување информации, но и инструмент за градење односи, донесување одлуки и создавање на организациска култура (Robbins & Judge, 2022). Заедничко за сите концептуализации на комуникацијата е идејата на пренос на информација. Информацијата која потекнува во еден дел од систем кој е формулиран во порака која е пренесена до друг дел од тој систем. Во човечката комуникација, информацијата одговара на она што слободно се означува како идеи, или попрецизно, ментални претстави. Во својата најелементарна форма, таа може да биде формирана како процес преку кој идеите содржани во еден ум се пренесени во други умови. Во секој колектив, конфликтите се појавуваат како резултат на различни интереси, цели, вредности или перцепции на членовите. Иако традиционално се сметаат за негативен феномен, современите теории за менаџмент ги третираат конфликтите и како можност за организациски раст и иновација. Конfliktите, како динамични интеракции меѓу индивидуи или групи со различни интереси, се неминовен дел од човечките односи (Deutsch, 2011). Односот меѓу комуникацијата и конфликтот е двонасочен: ефективната комуникација може да доведе до разбирање и разрешување, додека неефикасната комуникација често го влошува конфликтот. Како што конфликтот може да предизвика раздор и дезинтеграција, тој истовремено може да биде двигател за иновација и раст, доколку се управува конструктивно. Во повеќето случаи, клучниот елемент кој го одредува исходот на конфликтот не е само неговото постоење, туку начинот на комуникација меѓу страните — дали ќе се слуша, разбира, пренасочи или, пак, ќе се игнорира и ќе се зголеми тензијата. Значи, комуникацијата е потенцијален извор и на решавање и на влошување на конфликтите.

Целта на овој труд е да ги истражи меѓусебните релации помеѓу комуникацијата и конфликтите во организациите, како и да го разгледа моделот на Ненасилна Комуникација (ННК) како средство кое може да функционира и како решение, но и како, во специфични услови, фактор за ескалација на конфликти. Прво ќе ги разгледаме теоретските рамки на комуникацијата и конфликтите, потоа ќе ја претставиме ННК, и на крај ќе анализираме практични и критички аспекти. Ненасилната комуникација (Nonviolent Communication, NVC) претставува метод кој овозможува трансформација на конфликтите преку дијалог базиран на емпатија и разбирање (Rosenberg, 2015). Во организациски услови, ННК не само што го намалува отпорот и тензијата, туку создава средина во која доминира доверба, транспарентност и почитување на човечкото достоинство.

Комуникацијата и конфликтите во организациски контекст со осврт на парадигмите

Современите модели додаваат дека контекстот, културата и релациите меѓу учесниците ја обликуваат природата на комуникацијата (Craig, 1999). Комуникацијата во организациите е процес на создавање, размена и интерпретација на информации помеѓу вработените и менаџментот (Keyton, 2017). Ефективната комуникација обезбедува координација, јасност на улоги и организациска кохезија. Конфликтите, пак, според Thomas (1992), произлегуваат кога една страна перципира дека нејзините интереси се во спротивност со интересите на друга. Во организациски контекст, тие можат да бидат функционални (кои поттикнуваат подобрување на процесите) и дисфункционални (кои ја нарушуваат организациската ефикасност). Значајно е да се разбере дека природата на конфликтот не е секогаш проблемот сам по себе – начинот на комуникација меѓу страните најчесто го одредува исходот (Deutsch, 2011). Конфликтот може да се дефинира како процес во кој една страна перципира дека нејзините интереси се спротивставени или блокирани од друга страна (Pondy, 1967). Во организациите, конфликтите можат да бидат: интраперсонални (внатрешни дилеми на поединецот), интерперсонални (меѓу двајца вработени), интрагрупни (во рамки на тим) и интергрупни (меѓу различни оддели). Најчестите извори на конфликт во организации се: нејасна распределба на задачи и одговорности, недостаток на ефективна комуникација, различни вредности и приоритети, конкуренција за ресурси, неусогласен стил на лидерство (Jehn, 1995).

За да се разбере комплексната интеракција на комуникацијата и конфликтот, опишуваме четири парадигми на комуникација – четири модели на процесот на комуникација – и земаме во предвид како секоја се поврзува со конфликтот. Тоа се: Парадигма на кодирање-декодирање; Парадигма на намерникот; Парадигма на земање став и Парадигма на дијалог. Најдиректната концептуализација на комуникацијата може да се најде во парадигмата на кодирање-декодирање, во која комуникацијата е опишана како пренесување информација преку кодови. Код е систем кој мапира збир на сигнали кои преоѓаат во збир на значења. Во наједноставниот вид на код, мапирањето е еден-на-еден: за секој сигнал постои едно и само едно значење и за секое значење постои еден и само еден сигнал. Една причина поради која примената порака нема да биде идентична со пренесената е онаа кајшто сите комуникациски канали придаваат некој степен на врева (секаков непосакуван сигнал) кон пораката. Колку поголем е сигналот кој е релативен на количеството врева (сооднос на сигнал и врева), толку послична е пренесената порака со примената, па така и посличен е примениот сигнал со оној оригиналниот. Низок сооднос на сигнал и врева може да го изблочи значењето на пораката или дури и да го направи неразбирливо.

Парадигмата на намерникот ги истакнува опасноста на погрешните толкувања на меѓусебните комуникативни намери на говорниците. Разбирањето се состои од препознавање комуникативни намери – не зборовите кои се употребени туку каква намера имаат говорниците со нивното изговарање. Секако, тоа е во рамките на моќта на учесниците да го направат ова повеќе или помалку лесно за постигнување. Не само што примачите можат да се обидат да погледнат над зборовите на слушателите во подвлечената комуникативна намера, туку и говорниците можат да се стремат да се изразат себеси на начини кои ќе водат до посакуваното толкување од страна на нивниот примач. Ова, се разбира, бара да се види светот со очите на другиот.

Парадигма на земање став, се однесува на перспектива која претпоставува дека индивидуите го гледаат светот од различни поволни точки и дека, бидејќи искуствата на секој индивидуа зависат од некој степен на неговата или нејзината поволна точка, пораките мора да бидат формулирани во согласност со можноста на слушателот да ги разбере. Во најповолни околности, тешко е точно да се земе перспективата на некој друг; колку другиот е поразличен од нас, толку потешка станува задачата. Во парадигмата на дијалог, комуникацијата е гледана како заедничко постигнување на учесниците кои соработувале за да постигнат збир на комуникативни цели. Бидејќи учесниците се вклучени во разбирање, и разбрани од, еден за друг, говорниците и слушателите прават напори за да осигураат дека имаат слични сфаќања за значењето на секоја порака пред да продолжат на друга.

Комуникација како фактор за разрешување на конфликти

Воспоставување целосна комуникативна размена може да има неправилни водачи кои се прашуваат дали комуникацијата може воопшто да има подобрен ефект. Сепак, сите знаеме дека барем некои спорови се решаваат на мирен начин, дека долгогодишните непријатели можат да станат сојузници и дека дури и најнерешливите конфликти можат да бидат изолирани дозволувајќи страните да се согласуваат со своето несогласување. Во овој дел земаме во предвид едноставни однесувања кои ги подобруваат (иако не се гарантира) подобрувачките ефекти од комуникацијата. Со оглед на вистинската желба да се реши конфликтот, уметнички употребената комуникација може да помогне да се постигне тоа. Очигледно, она што е најкритично е содржината на комуникацијата – квалитетот на предлозите и против предлозите кои секоја страна ги прави. Би било будалесто да се очекува другите да ги прифатат решенијата

кои не се во нивен најдобар интерес само затоа што постои „добра комуникација“. Меѓутоа, доста настрана од содржинската форма која може да ја имаат пораките (понекогаш ненамерни) последици. Големата флексибилност која ја прави комуникацијата толку адаптивно орудие исто така дозволува за повеќе или помалку ефективни начини на постигнување на истите цели. На пример, „затвори ја вратата“, „дали ќе ти пречи ако ја затвориш вратата“ и „посакувам да ја оставиме вратата отворена, но премногу е гласно“ може (во соодветни контексти) да биде моменти на разберени интереси да го имаат истото намерно значење.

Кога станува збор за комуникацијата како средство за разрешување на конфликти, значајни се три аспекти: стилот на комуникација, асертивната комуникација и улогата на лидерот во посредувањето. Според Thomas и Kilmann (1974), постојат пет стилови на справување со конфликти: натпреварувачки, приспособувачки, избегнувачки, компромисен и колаборативен. Клучната улога на комуникацијата е во изборот и примената на соодветниот стил зависно од ситуацијата. Асертивната комуникација подразбира јасно изразување на сопствените мислења и чувства без да се нарушуваат правата на другите. Емпатијата, пак, ја поттикнува способноста да се разберат перспективите на другите, што ја намалува тензијата и го олеснува компромисот. Лидерите имаат централна улога во создавање комуникациска клима во која конфликтите се решаваат конструктивно. Ефективниот лидер користи медијациски техники – активно слушање, поставување неутрални прашања и поттикнување на заедничко решение (Northouse, 2021).

Ефективна комуникација: Ефективната комуникација подразбира јасно, транспарентно и емпатично изразување, како и активно слушање (Northouse, 2021). Кога страните во конфликт користат „јас-пораки“ („Јас се чувствувам незадоволно кога...“) наместо „ти-пораки“ („Ти секогаш правиш...“), се намалува дефанзивноста и се олеснува дијалогот (Rosenberg, 2015). **Комуникација базирана на доверба:** Довербата е основен предуслов за ефективно разрешување на конфликти. Отворената комуникација која ја поттикнува транспарентноста и почитта води кон создавање конструктивна организациска култура (Keyton, 2017). **Ролја на медијацијата:** Медијацијата како комуникациски процес овозможува посредување меѓу страните со цел да се постигне взаемно прифатливо решение. Медијаторот овозможува структурирана комуникација каде секоја страна се слуша и разбира без судење (Littlejohn & Domenici, 2007).

Пример: Конфликт разрешен преку емпатичка комуникација: Во маркетинг агенција, двајца тим-лидери имале несогласување околу буџет. Преку медијациски разговор со фокус на активното слушање и изразување на потребите, тие постигнале договор за заедничко управување со ресурсите. Овој пример покажува дека транспарентната комуникација води кон конструктивно разрешување. Ефективното решавање на конфликти бара развивање на комуникациски компетенции, меѓу кои: активно слушање и разбирање на емоционалниот контекст, асертивно изразување без агресија, емпатична комуникација со препознавање на потребите на другите, поттикнување на дијалог, а не на расправа, отвореност за повратна информација. Лидерите кои ги негуваат овие вештини создаваат организациска култура на доверба и соработка (Northouse, 2021).

Комуникацијата како фактор на влошување на конфликтите

Недоразбирања и перцептивни грешки: Една од најчестите причини за влошување на конфликтите се погрешните интерпретации на пораките. Кога комуникацијата е двосмислена, или кога се користат емоционално обоени изрази, страните често реагираат дефанзивно (Deutsch, 2011). **Недостаток на повратна информација:** Кога организациските лидери не даваат навремена и искрена повратна информација, вработените создаваат сопствени претпоставки, што може да доведе до непотребни конфликти (Robbins & Judge, 2022). **Комуникација под влијание на емоции:** Емоциите можат да ја нарушат рационалноста на комуникацискиот процес. Во услови на стрес или притисок, луѓето реагираат импулсивно, што често го зголемува конфликтот (Goleman, 1995).

Поим и принципи на ненасилна комуникација

Моделот на ННК се состои од четири основни компоненти: набљудување – објективно опишување на ситуацијата без проценки, чувства – изразување на емоциите кои ги предизвикува ситуацијата („Се чувствувам фрустрирано.....“), потреби – препознавање на основните човечки потреби кои стојат зад чувствата („...бидејќи ми е потребна доверба...“) и барања/прашување – јасно и позитивно формулирање на конкретни дејства што би ја подобриле ситуацијата („Би ли можел/а да ми најавиш ако доцниш...?“). Овој пристап има за цел да замени обвинувања и одбрана со дијалог базиран на емпатија, при што секоја страна се слуша и разбира (Bowers & Moffett, 2012). Во организации, конфликтите често произлегуваат од недоразбирања, недостиг на информации или различни стилови на комуникација. Преку примена на четирите компоненти, страните во конфликт може да ја идентификуваат и препознаат својата и туѓата

платформа на чувства и потреби, и заедно да предложат барања кои водат кон одржливо решение. Во оваа смисла, ненасилната комуникација е средство за трансформација на конфликтот, а не само за негова репресија. Примената на ненасилната комуникација може да се реализира во неколку фази: Активно слушање – фокусирање на она што другата страна навистина сака да го каже, без прекинување или судење, Емпатично одговарање – препознавање и вербализирање на чувствата и потребите на соговорникот („Звучи дека се чувствуваш вознемирено затоа што не беше информиран навреме“), Јасно изразување на сопствените потреби – без наметнување или критика, Фокус на заедничко решение – соработка наместо натпреварување. Овој пристап значително ја зголемува можноста конфликтите да се решат на конструктивен начин, со зачувување на односите меѓу вработените.

Примената на ненасилната комуникација во организациите носи повеќе позитивни ефекти: Подобрување на организациската култура – промовира почит и доверба меѓу членовите; Зголемување на продуктивноста – бидејќи вработените се чувствуваат слушнати и разбрани; *Подобро лидерство* – лидерите кои користат ненасилна комуникација градат односи на доверба и инспирација и *Намалување на текот на вработени* – позитивната комуникациска клима ја зголемува организациската лојалност.

Предизвици и ограничувања на примената на ННК

Во организациски услови, ненасилната комуникација, не само што го намалува отпорот и тензијата, туку создава средина во која доминира доверба, транспарентност и почитување на човечкото достоинство. Иако ненасилната комуникација има многубројни предности, нејзината примена во организациски контекст не е секогаш лесна и не претставува гаранција за успех. Најчестите пречки или услови, кои можат да доведат до ескалација на конфликтот се: Отпор кон промена во традиционалните хиерархиски структури; Недостаток на обука за емпатична комуникација; Културни разлики во изразување на емоции; Недоволна поддршка од менаџментот. За да се надминат овие бариери, потребно е систематско воведување на ННК преку тренинзи, коучинг и поддршка од врвниот менаџмент. Само на тој начин ННК може да функционира како ефективно средство за комуникациска трансформација.

Заклучок

Конфликтите во организациите се неминовни, но начинот на кој се комуницира во текот на нивното разрешување го определува исходот – дали конфликтот ќе резултира со деструктивен раздор или со конструктивна промена. Како неизбежен дел од секој организациски систем, тие се појавуваат кога постојат различни гледишта, интереси или вредности помеѓу членовите на организацијата. Иако често се доживуваат како негативни, конфликтите можат да придонесат за раст и иновација доколку се решаваат конструктивно. Воведувањето на асертивна култура на комуникација и обуки за медијација може значително да ја подобри организациската клима и да го зголеми задоволството и продуктивноста на вработените. Ненасилната комуникација претставува моќна алатка за решавање на конфликти и градење на здрави организациски односи. Нејзиниот фокус на емпатија, автентичност и почит овозможува создавање средина во која разликите не водат до конфронтација, туку до разбирање и заеднички развој. Примената на ННК во организациското управување може значително да го подобри моралот, креативноста и ефикасноста на тимовите. Комуникацијата може да биде најмоќниот инструмент за разбирање и конструктивно разрешување, но истовремено и катализатор за влошување доколку се користи неефикасно. Ефективната комуникација, заснована на емпатија, транспарентност и доверба, го претвора конфликтот во можност за развој и подобрување на организациските односи. Одговорноста на современите лидери е да создадат култура во која дијалогот е средство за решавање, а не за поделба. Ненасилната комуникација претставува силна алатка во раководењето со конфликти — особено кога се применува со разбирање, искреност и поддршка од организациската култура. Меѓутоа, таа не е магично решение без предуслови: ако се употреби формално, без стратегија или интегритет, може да ја зголеми недовербата и да допринесе кон зголемување на конфликтот. Затоа, за успешна имплементација, неопходни се обука, системска поддршка, време и култура на емпатија. Во современиот организациски контекст, каде што конфликтите се неизбежни, ННК може да биде модел кој трансформира а не поттикнува ескалација — под услов да се третира како процес, а не само како техника.

Литература

- Alberti, R. E., & Emmons, M. L. (2008). *Your Perfect Right: Assertiveness and Equality in Your Life and Relationships* (9th ed.). New Harbinger Publications.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 005.56
005.59:005.56

- Bowers, L., & Moffett, M. (2012). *Understanding Nonviolent Communication in Organizations*. Journal of Communication Studies, 24(3), 211–228.
- Craig, R. T. (1999). Communication theory as a field. *Communication Theory*, 9(2), 119–161.
- Deutsch, M. (2011). *The resolution of conflict: Constructive and destructive processes*. Yale University Press.
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. Bantam Books.
- Jehn, K. A. (1995). A multimethod examination of the benefits and detriments of intragroup conflict. *Administrative Science Quarterly*, 40(2), 256–282.
- Keyton, J. (2017). *Communication and organizational culture: A key to understanding work experiences* (3rd ed.). Sage Publications.
- Littlejohn, S. W., & Domenici, K. (2007). *Communication, conflict, and the management of difference*. Waveland Press.
- Northouse, P. G. (2021). *Leadership: Theory and Practice* (9th ed.). Sage Publications.
- Pondy, L. R. (1967). Organizational conflict: Concepts and models. *Administrative Science Quarterly*, 12(2), 296–320.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2022). *Organizational Behavior* (19th ed.). Pearson Education.
- Rosenberg, M. B. (2015). *Nonviolent Communication: A Language of Life* (3rd ed.). PuddleDancer Press.
- Thomas, K. W. (1992). Conflict and conflict management. In D. Dunnette & L. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (2nd ed., pp. 651–717). Consulting Psychologists Press.

GENERAL AND PARTIAL EQUILIBRIUM IN HANK, TWO-AGENT NEW-KEYNESIAN DSGE
HAND TO MOUTH PLUS OPTIMIZERS AND GE-PE IN RANK-TANK MODEL

Dushko Josheski* Natasha Miteva* Tatjana Boshkov*

Faculty of Tourism and Business Logistics, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia

Abstract

In HANK model GE vs PE paths differ substantially: in GE the endogenous interest-rate and wage responses amplify the transition dynamics (GE consumption and mean assets tend to be higher during the recovery because lower early r_t or higher later returns change saving incentives). Wealth inequality (Gini on assets) rises initially in both PE and GE after the MIT shock, then declines gradually; the timing and peak differ across PE and GE because of endogenous factor-price feedbacks. PE exaggerates inequality and consumption losses, since households cannot rely on price movements. GE dampens these effects: wages and interest rates move endogenously, redistributing resources across households and time. In RANK compared to TANK: Partial Equilibrium (PE): treats policy instruments as exogenous — IRFs show the “direct” effect of shocks. General Equilibrium (GE): closes the system with a Taylor rule. Responses are typically dampened or altered because policy reacts endogenously. GE introduces stabilizing feedback; PE exaggerates shock persistence/size. Fiscal transfer is highly effective in stimulating demand because Hand to Mouth consume all of it. The central bank reacts with higher interest rates (Taylor rule), partially offsetting demand.

Keywords: HANK, RANK, TANK, general equilibrium, partial equilibrium

JEL codes: E21, E24, E52, E62

Introduction

Heterogeneous Agent New Keynesian (HANK) models are emerging as leading frameworks to study the impact of monetary and fiscal policy on the macroeconomy. The K in HANK, RANK and TANK celebrate John Maynard Keynes more specifically his general theory of unemployment [Keynes, \(1936\)](#). And according to [Sargent \(2023\)](#), Keynes wanted a theory that explains: equilibria with underemployed resources and excess supplies, reduces to a Walrasian general equilibrium theory when resources are fully employed, and theory that rationalizes light-handed fiscal-monetary interventions that depend only on aggregate data. Keynes wanted macroeconomic policies that promote aggregate efficiency while letting individuals' choices guide the allocation of resources¹. Also, always balancing current accounts, requiring PV balance of CA not period by period, and using countercyclical capital-account deficits, but not current-account deficits, to finance public works. Keynes advocated: achieving full employment by using well timed public investment to sustain adequate demand and then relying on markets to set relative prices and allocations see [Sargent \(2023\)](#). Fast forward to 2018, [Kaplan, Moll, Violante, \(2018\)](#), compare HANK (Heterogeneous agent New Keynesian) and RANK (Representative agent New Keynesian) models and find that in a environment of short term nominal interest rates² as the primary monetary instrument in HANK

* Dushko Josheski, Associate professor Faculty of Tourism and Business Logistics, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia, dushko.josevski@ugd.edu.mk; ORCID: 0000-0002-7771-7910

* Natasha Miteva, Associate professor, Faculty of Tourism and Business Logistics, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia, natasa.miteva@ugd.edu.mk

* Tatjana Boshkov, Professor, Faculty of Tourism and Business Logistics, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia, tatjana.boskov@ugd.edu.mk

¹ To achieve these goals [Keynes \(1924\)](#) and [Keynes \(1925\)](#) advocated a price level target: previous two works by Keynes emphasized the priority of present value government budget balance as essential determinant of the price level.

² Macroeconometric analysis of aggregate time-series data finds a small sensitivity of consumption to changes in the interest rate after controlling for income [Campbell and Mankiw \(1989\)](#); [Yogo \(2004\)](#); Canzoneri, Cumby, and Diba 2007.

framework monetary policy affects aggregate consumption through indirect effects that arise from general equilibrium increase in labor demand. This finding is in stark contrast to Representative Agent New Keynesian (RANK) framework, where intertemporal substitution drives virtually all the transmission from interest rates to consumption. In HANK model the way that fiscal policy responds to an interest rate change profoundly affects the overall effectiveness of monetary policy, a result that is also at odds with the Ricardian nature of standard RANK economies. Failure of Ricardian equivalence³ implies that, in HANK models, the fiscal reaction to the monetary expansion is a key determinant of the overall size of the macroeconomic response. Ricardian equivalence fails in HANK models: Ricardian equivalence suggests that consumers anticipate future taxes and adjust their consumption accordingly, meaning government debt does not affect demand. However, liquidity-constrained households cannot smooth consumption in response to future income changes, challenging Ricardian predictions. So, government borrowing can influence aggregate demand, creating tension within the New Keynesian framework, see [Xakousti Chrysanthopoulou, Moise Sidiropoulos, Alexandros Tsioutsios, \(2024\)](#). Failure of Ricardian equivalence in HANK models is also explained by [Kaplan \(2025\)](#). Because of the precautionary savings motive and heterogeneous MPCs, HANK economies violate Ricardian equivalence⁴. The interconnectedness of fiscal and monetary policy has a long history and dates back to: [Sargent \(1981\)](#), [Sargent and Wallace \(1981\)](#), [Sargent and Wallace \(1982\)](#). The implications of government budget constraint for sticky price New-Keynesian economies have been developed by: [Davig and Leeper \(2007\)](#), [Sims \(2011\)](#) and [Cochrane \(2011\)](#). Transmission of MP to macroeconomic aggregates works through Households, have different levels of savings allocated to different assets, different work arrangements with different sensitivities to the business cycle, and different propensities to consume out of changes in their income and their wealth. Canonical HANK model is standard incomplete markets model in the Bewley-Huggett-Aiyagari (see [Aiyagari, S Rao \(1994\)](#), [Bewley \(1987\)](#), [Huggett \(1993\)](#)) tradition with the New Keynesian paradigm, calibrated to be jointly consistent. So, in this paper we will investigate HANK GE and HANK PE or general and partial equilibrium in HANK but also in RANK Representative Agent New Keynesian (RANK) and TANK Two-Agent New Keynesian (TANK). In RANK economies where the substitution channel drives virtually all of the transmission from interest rates to consumption. TANK model feature “savers” who engage in intertemporal substitution and are highly responsive to interest rate changes, see [Kaplan, Moll, Violante, \(2018\)](#). Literature recognizes three main differences between HANK and RANK models: First is Heterogenous Marginal Propensities to Consume (MPCs)⁵, second as previously said failure of Ricardian equivalence⁶, and third Upward sloping steady-state asset supply curve in RANK models there is perfectly elastic supply curve $r^* = \rho$, in HANK there is upward sloping curve, steady-state real asset supply curve is $a(r)$ ⁷. But as [Kaplan \(2025\)](#) point none of these features are unique to HANK models: TANK (Two-agent NK) models feature MPC heterogeneity see [Gali, Jordi, \(2008\)](#). OLG models violate Ricardian equivalence, see [Aguilar et al. \(2023\)](#), bonds-in-utility (BIU) models feature an upward sloping steady-state asset supply curve, see [Kaplan et al. \(2023\)](#). In this paper we will outline canonical HANK model, and we will mathematically derive PE and GE in HANK (canonical model). Later, we will derive PE, GE in TANK and RANK model and we will explain Hand-to-Mouth behavior, and we will derive and show Inflation and Output gap responses to permanent monetary shock AR(1). Monetary and fiscal policies are inescapably interconnected, these interconnections are especially important when households have heterogeneous MPCs and Ricardian equivalence does not hold as in HANK models. PE is “partial” because we do not enforce market-clearing or endogenous policy feedback — only the private-sector block is solved. In GE All blocks (households, firms,

³ The Ricardian equivalence proposition (also known as the Ricardo–de Viti–Barro equivalence theorem) is an economic hypothesis holding that consumers are forward-looking and so internalize the government's budget constraint when making their consumption decisions, see [Barro \(1974\)](#).

⁴ In HANK models the timing and distribution of transfers do matter for spending. The timing of transfers matters because households with low wealth raise their spending in response to a lump sum transfer, even if it is compensated with an equivalent lower transfer in the future. The presence of a borrowing constraint or strong precautionary motive leads these households to act as if they had a shorter horizon than a representative household, see [Kaplan \(2025\)](#).

⁵ Households in HANK models face uninsured idiosyncratic income risk and borrowing constraints, giving rise to a precautionary savings motive. This in turns leads to a consumption policy function that is concave in wealth. Households' holdings of liquid wealth, rather than total wealth determine MPCs.

⁶ In a RANK model with infinitely lived households, the timing and distribution of lump-sum taxes or transfers does not matter for consumption. In HANK models: The timing of transfers matters because households with low wealth raise their spending in response to a lump sum transfer, even if it is compensated with an equivalent lower transfer in the future.

⁷ $\lim_{r \rightarrow \rho} a(r) = \infty$, the asset market clearing condition is: $a(r^*) = \frac{s}{r^*}$, and the level of debt in steady-state is given as: $b^* = \frac{s}{r^*}$, the government budget constraint is: $\dot{b}_t = r_t b_t - s_t$ where s_t is the real value of the primary surplus.

policy) are solved simultaneously, so it's a full equilibrium system, General Equilibrium (endogenizes policy via Taylor rule etc., all markets clear).

Consumption-saving model

First, we will introduce standard consumption-savings problem. First, we begin with Bellman equation:

equation 1

$$v(A, y) = \max_c \left\{ u(c) + \beta \mathbb{E}_{(y'|y)} v(A', y') \right\}; A' = R(A + y - c)$$

FOC for an interior optimum is:

equation 2

$$u'(c) = \beta R \mathbb{E}_{(y'|y)} [v_A(A', y')]$$

Where $v_A(\cdot)$ denotes the partial derivative the value function with respect to assets⁸. The solution to this problem is a policy function that relates consumption to the state vector:

equation 3

$$c = \phi(A, y)$$

the first-order condition is

equation 4

$$u'(c) = \beta R \mathbb{E}_{(y'|y)} v_A(A', y') \quad \forall (A, y)$$

Where $v_A(A', y') = \frac{\partial v(A', y')}{\partial A'}$

Euler equation is :

equation 5

$$u'(c) = \beta R \mathbb{E}_{(y'|y)} u'(c')$$

CRRA utility : $u(c) = (c^{1-\gamma} - 1)/(1 - \gamma)$ $- c''(c)/u'(c) = \gamma$. So, we can rewrite

$$v(A, y) = \max_c u(c) + \beta \mathbb{E}_{y'|y} v(A', y')$$

As :

equation 6

$$1 = \beta R \mathbb{E} \left(\frac{c'}{c} \right)^{-\gamma}$$

⁸ $\frac{\partial v(A, y)}{\partial A} = \beta \mathbb{E}_{(y'|y)} [v_A(A', y')] \cdot \frac{\partial A'}{\partial A} = \beta R \mathbb{E}_{(y'|y)} [v_A(A', y')]$. Now take the first-order condition for the choice c , differentiate objective w.r.t. c at the optimum: $0 = u'(c^*) + \beta \mathbb{E}_{(y'|y)} [v_A(A', y')] = u'(c^*) - \beta \mathbb{E}_{(y'|y)} [v_A(A', y')]$. Hence, $u'(c^*) = \beta R \mathbb{E}_{(y'|y)} [v_A(A', y')]$. Since both previous are equal: $v_A(A', y') = u'(c^*(A, y))$. So the marginal value of current assets equals the marginal utility of optimal consumption. (This result requires an interior optimum and usual differentiability/transversality conditions).

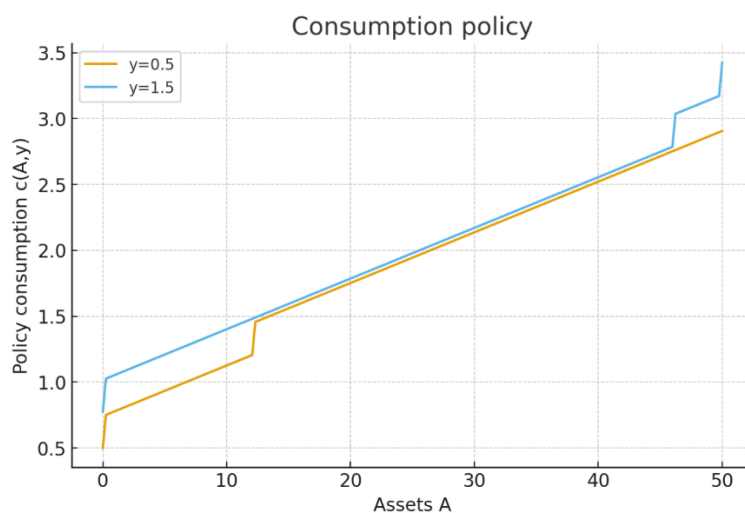


Figure 1 consumption policy

Source: Authors' calculations

Linearization of Euler equation

Let's start with:

equation 7

$$u'(c_t) = \beta RE[c_{t+1}]$$

With CRRA $u'(c) = c_t^{-\gamma}$, this is:

equation 8

$$c_t^{-\gamma} = \beta RE[c_{t+1}^{-\gamma}]$$

Consumption growth is : $g_{t+1} \equiv \frac{c_{t+1}}{c_t}$ then:

equation 9

$$1 = \beta RE[g_{t+1}^{-\gamma}]$$

For small fluctuations of g around 1, use the first -order Taylor expansion:

equation 10

$$g^{-\gamma} \approx 1 - \gamma(g - 1)$$

Apply this inside the expectation and plug into previous:

equation 11

$$1 = \beta R(1 - \gamma \mathbb{E}[g_{t+1} - 1])$$

Now we will solve for the expected consumption growth:

equation 12

$$\mathbb{E}[g_{t+1} - 1] \approx \frac{1 - (\beta R)^{-1}}{\gamma}$$

Equivalently, if we let $\Delta c_{t+1} \equiv c_{t+1} - c_t$ linearize and divide by c_t

equation 13

$$\mathbb{E}\left[\frac{\Delta c_{t+1}}{c_t}\right] \approx \frac{1 - (\beta R)^{-1}}{\gamma}$$

- If $\beta R = 1$ (impatient agent exactly offset by return), the right-hand side is zero and expected consumption growth is zero at first order (log consumption is martingale in that case).
- If $\beta R > 1$, expected consumption tends to grow on average; if $\beta R < 1$, expected consumption tends to decline (absent other forces).

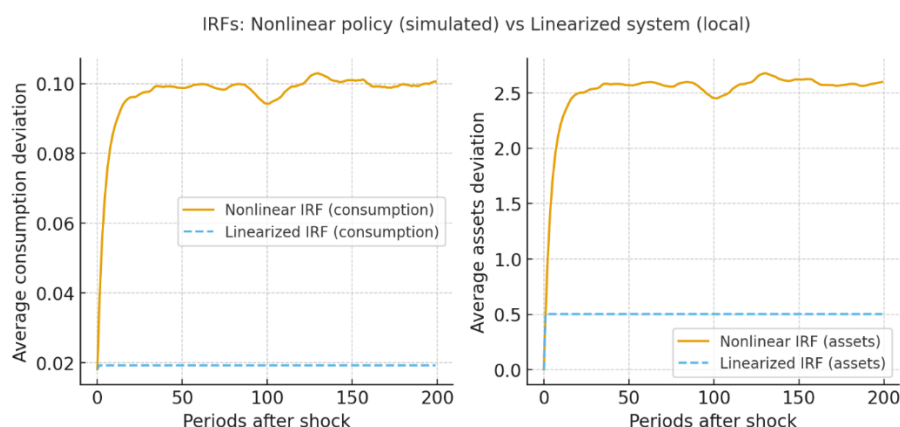


Figure 2 Non-Linear policy vs Linearized system

Source: Authors' calculations

Canonical HANK model

In this part of the paper, we will introduce canonical HANK model. We will now embed the standard incomplete markets consumption-saving behavior into a New-Keynesian model. In this model also we allow government represented through bonds, taxes, and government spending. Our reference here is [Auclert et al. \(2023a\)](#). We set up the model assuming perfect foresight with respect to aggregate variables “MIT shocks”. Short note on MIT shocks says: Following, [Boppart et al. \(2018\)](#), “a simple linearization method for analyzing frameworks with consumer heterogeneity and aggregate shocks” has been applied to standard RBC model with neutral technology shocks as in [Kydland, Prescott \(1982\)](#), and investment specific as in investment-specific, as in [Greenwood et al. \(2000\)](#). In definition given by [Boppart et al. \(2018\)](#) “MIT shock” is defined as:

“An “MIT shock” is an unexpected shock that hits an economy at its steady state, leading to a transition path back towards the economy’s steady state.....”.

[Mukoyama \(2021\)](#) follows [Boppart et al. \(2018\)](#) definition:”.... the probability of the shock is considered zero, and no prior (contingent) arrangement is possible for the occurrence of the MIT shock”.....The dynamic analysis that was using exogenous shocks or policy changes has been used in the literature with the earlier examples including: [Abel, Blanchard \(1983\)](#), [Auerbach, Kotlikoff \(1983\)](#), and [Judd \(1985\)](#). And more recent examples being: [Boppart et al. \(2018\)](#), [Kaplan et al. \(2018\)](#), [Boar ,Midrigan \(2020\)](#), [Guerrieri et al. \(2020\)](#). Now, Transitory dynamics and MIT shocks (an implicit-uncertainty economy): short note will follow. In the Aiyagari version of the model⁹:

equation 14

$$\begin{aligned}r(t) &= F_k(K(t), 1) - \delta \\w(t) &= F_l(K(t), 1) \\K(t) &= \int a g_1(a, t) da + \int a g_2(a, t) da\end{aligned}$$

HJB equation is given as:

equation 15

$$\rho v_j(a, t) = \max_c u(c) + \partial_a v_j(a, t) (w(t) z_j + r(t) a - c) + \lambda_j (v_{-j}(a, t) - v_j(a, t)) + \partial_t v_j(a, t)$$

Kolmogorov Forward equation is:

equation 16

$$\begin{aligned}\partial_t q_j(a, t) &= -\partial_a [s_j(a, t) g_j(a, t)] - \lambda_j g_j(a, t) + \lambda_{-j}(a, t) + \lambda_{-j} g_{-j}(a, t) \\s_j(a, t) &= w(t) z_j + r(t) a - c_j(a, t), c_j(a, t) = (u')^{-1} (\partial_a v_j(a, t))\end{aligned}$$

In previous expression a represents the borrowing limit, $g_{j,0}(a)$ represents the initial condition. Now, recall discretized equations for stationary equilibrium:

equation 17

$$\begin{aligned}\rho(v) &= u(v) + A(v)v \\0 &= A(v)^T g\end{aligned}$$

Transition dynamics is given as:

- First denote $v_{i,j}^n = v_j(a_i t^n)$ and stack into v^n
- Denote $g_{i,j}^n = g_j(a_i, t^n)$ and stack into g^n

Then following applies:

equation 18

$$\rho v^n = u(v^{n+1}) + A(v^{n+1})v^n + \frac{1}{\Delta t} (v^{n+1} - v^n)$$

⁹ See lecture notes by Benjamin Moll: <https://benjaminmoll.com/lectures/>

$$\frac{g^{n+1} - g^n}{\Delta t} = A(v)^T g^{n+1}$$

Terminal condition for v is given as: $v^N = v_\infty$ which represents steady state, while initial condition is given as: $g: g^1 = g_0$. In previous HJB or Hamilton-Jacobi-Bellman equation is modeled as in [Achdou et al.\(2022\)](#). The deterministic optimal control problem is given as:

equation 19

$$V(x_0) = \max_{u(t)} \int_0^\infty e^{-\rho t} h(x(t), u(t)) dt \text{ s.t. } \dot{x}(t) = g(x(t)), u(t) \in U; t \geq 0, x(0) = x_0$$

In previous expression: $\rho \geq 0$ is the discount rate, $x \in X \subseteq \mathbb{R}^m$ is a state vector; $u \in U \subseteq \mathbb{R}^n$ is a control vector, and $h: X \times U \rightarrow \mathbb{R}$. The value function of the generic optimal control problem satisfies the Hamilton-Jacobi-Bellman equation, i.e.:

equation 20

$$\rho V(x) = \max_{u \in U} h(x, u) + V'(x) \cdot g(x, u)$$

In the case with more than one state variable $m > 1$, $V'(x) \in \mathbb{R}^m$ is the gradient of the value function. Now for the derivation of the discrete-time Bellman eq. we have: time periods of length Δ , discount factor $\beta(\Delta) = e^{-\rho\Delta}$, here we can note that $\lim_{\Delta \rightarrow \infty} \beta(\Delta) = 0$ and $\lim_{\Delta \rightarrow 0} \beta(\Delta) = 1$. Now that discrete Bellman equation is given as:

equation 21

$$V(k_t) = \max_{c_t} \Delta U(c_t) + e^{-\rho\Delta} V(k_{t+\Delta}) \text{ s.t. } k_{t+\Delta} = \Delta[F(k_t) - \delta k_t - c_t] + k_t$$

For a small $\Delta \rightarrow 0$ we can make: $e^{-\rho\Delta} = 1 - \rho\Delta$, so that $V(k_t) = \max_{c_t} \Delta U(c_t) + (1 - \rho\Delta)V(k_{t+\Delta})$, if we subtract $(1 - \rho\Delta)V(k_t)$ from both sides and divide by Δ and manipulate the last term we get: $\rho V(k_t) = \max_{c_t} \Delta U(c_t) + (1 - \rho\Delta)[V(k_{t+\Delta}) - V(k_t)]$ we get:

equation 22

$$\rho V(k_t) = \max_{c_t} \Delta U(c_t) + (1 - \rho\Delta) \frac{[V(k_{t+\Delta}) - V(k_t)]}{k_{t+\Delta} - k_t} \frac{k_{t+\Delta} - k_t}{\Delta}$$

If $\Delta \rightarrow 0$ then $\rho V(k_t) = \max_{c_t} \Delta U(c_t) + V'(k_t) \dot{k}_t$. Hamilton-Jacobi-Bellman equation in stochastic settings is given as:

equation 23

$$V(x_0) = \max_{u(t)} \mathbb{E}_0 \int_0^\infty e^{-\rho t} h(x(t), u(t)) dt \text{ s.t. } dx(t) = g(x(t), u(t)) dt + \sigma(x(t)) dW(t), u(t) \in U; t \geq 0, x(0) = x_0$$

In previous expression $x \in \mathbb{R}^m; u \in \mathbb{R}^n$. HJB equation without derivation is:

equation 24

$$\rho V(x) = \max_{u \in U} h(x, u) + V'(x) g(x, u) + \frac{1}{2} V''(x) \sigma^2(x)$$

In the multivariate case: for fixed x we define $m \times m$ covariance matrix, $\sigma^2(x) = \sigma(x)\sigma(x)'$ which is a function of $\sigma^2: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^m \times \mathbb{R}^m$. HJB equation now is given as:

equation 25

$$\rho V(x) = \max_{u \in U} h(x, u) + \sum_{i=1}^m \frac{\partial V(x)}{\partial x_i} g_i(x, u) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{\partial^2 V(x)}{\partial x_i \partial x_j} \sigma_{ij}^2(x)$$

In vector notation previous is given as:

equation 26

$$\rho V(x) = \max_{u \in U} h(x, u) + \nabla_x V(x) \cdot g(x, u) + \frac{1}{2} \text{tr}(\Delta_x V(x) \sigma^2(x))$$

Where $\nabla_x V(x)$: gradient of V (dimension $m \times 1$) ; $\Delta_x V(x)$: Hessian matrix of V (dimension $m \times m$). By Ito's lemma¹⁰:

equation 27

$$df(x) = \left(\sum_{i=1}^n \mu_i(x) \frac{\partial f(x)}{\partial x_i} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sigma_{ij}^2(x) \frac{\partial^2 f(x)}{\partial x_i \partial x_j} \right) dt + \sum_{i=1}^m \sigma_i(x) \frac{\partial f(x)}{\partial x_i} dW_i$$

In vector notation:

equation 28

$$df(x) = \left(\nabla_x f(x) \cdot \mu(x) + \frac{1}{2} \text{tr}(\Delta_x f(x) \sigma^2(x)) \right) dt + \nabla_x f(x) \cdot \sigma(x) dW$$

Now for the Kolmogorov Forward (Fokker-Planck¹¹) equation we have following: let x be a scalar diffusion

equation 29

$$dx = \mu(x)dt + \sigma(x)dW, x(0) = x_0$$

Let's suppose that we are interested in the evolution of the distribution of $x, f(x, t)$ and $\lim_{t \rightarrow \infty} f(x, t)$. So, given an initial distribution $f(x, 0) = f_0(x)$, $f(x, t)$ satisfies PDE :

equation 30

$$\frac{\partial f(x, t)}{\partial t} = - \frac{\partial}{\partial x} [\mu(x)f(x, t)] + \frac{1}{2} \frac{\partial^2}{\partial x^2} [\sigma^2(x)f(x, t)]$$

Previous PDE is called "Kolmogorov Forward Equation" or "Fokker-Planck Equation". For this part and below see also [Josheski et al. \(2023a\)](#).

Corollary 1: if a stationary equilibrium exists $\lim_{t \rightarrow \infty} f(x, t) = f(x)$, it satisfies ODE

¹⁰ Itô's lemma is an identity used in Itô calculus to find the differential of a time-dependent function of a stochastic process. It serves as the stochastic calculus counterpart of the chain rule, see [Kiyosi Itô \(1951\)](#).

¹¹ See [Fokker \(1914\)](#), [Planck \(1917\)](#), [Kolmogorov \(1931\)](#).

equation 31

$$0 - \frac{d}{dx} [\mu(x)f(x)] + \frac{1}{2} \frac{d^2}{dx^2} [\sigma^2(x)f(x)]$$

In the multivariate case Kolmogorov Forward Equation is given as:

equation 32

$$\frac{\partial f(x, t)}{\partial t} = - \sum_{i=1}^m \frac{\partial}{\partial x_i} [\mu(x)f(x, t)] + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{\partial^2}{\partial x^2} [\sigma_{ij}^2(x)f(x, t)]$$

About Euler equation here following lemma applies see [Achdou et al.\(2022\)](#):

Lemma 1

The consumption and savings policy functions $c_j(a)$ and $s_j(a)$ for $j = 1, 2, \dots$ corresponding to HJB equation :
 $\rho v_j(a) = \max_c u(c) + v'_j(a)(y_j + ra - c) + \lambda_j (v_{-j}(a) - v_j(a))$ which is maximized at : $0 =$
 $-\frac{d}{da} [s_j(a)g_j(a)] - \lambda_j g_j(a) + \lambda_{-j} g_{-j}(a)$ is given as:

equation 33

$$(\rho - r)u'(c_j(a)) = u''(c_j(a))c'_j(a)s_j(a) + \lambda_j(u'(c_{-j}(a)) - u'(c_j(a)))$$

$$s_j(a) = y_j + ra - c_j(a)$$

Proof: differentiate $\rho v_j(a) = \max_c u(c) + v'_j(a)(y_j + ra - c) + \lambda_j (v_{-j}(a) - v_j(a))$ with respect to a and use that $v'_j(a) = u'(c_j(a))$ and hence $v''_j(a) = u''(c_j(a))c'_j(a)$ ■

The differential equation $(\rho - r)u'(c_j(a)) = u''(c_j(a))c'_j(a)s_j(a) + \lambda_j(u'(c_{-j}(a)) - u'(c_j(a)))$ is and Euler
 $s_j(a) = y_j + ra - c_j(a)$
 equation , the right hand side $(\rho - r)u'(c_j(a))$ is expected change of marginal utility of consumption
 $\frac{\mathbb{E}_t[du'(c_j(a_t))]}{dt}$. This uses Ito's formula to Poisson process:

equation 34

$$\mathbb{E}_t[du'(c_j(a_t))] = \left[u''(c_j(a_t))c'_j(a_t)s_j(a_t) + \lambda_j (u'(c_{-j}(a_t)) - u'(c_j(a_t))) \right] dt$$

So, this equation $(\rho - r)u'(c_j(a)) = u''(c_j(a))c'_j(a)s_j(a) + \lambda_j(u'(c_{-j}(a)) - u'(c_j(a)))$ can be written in
 $s_j(a) = y_j + ra - c_j(a)$
 more standard form:

equation 35

$$\frac{\mathbb{E}_t[du'(c_j(a_t))]}{dt} = (\rho - r)dt$$

Now we will plot in MATLAB Transition after unexpected decrease in aggregate productivity ("MIT shock")

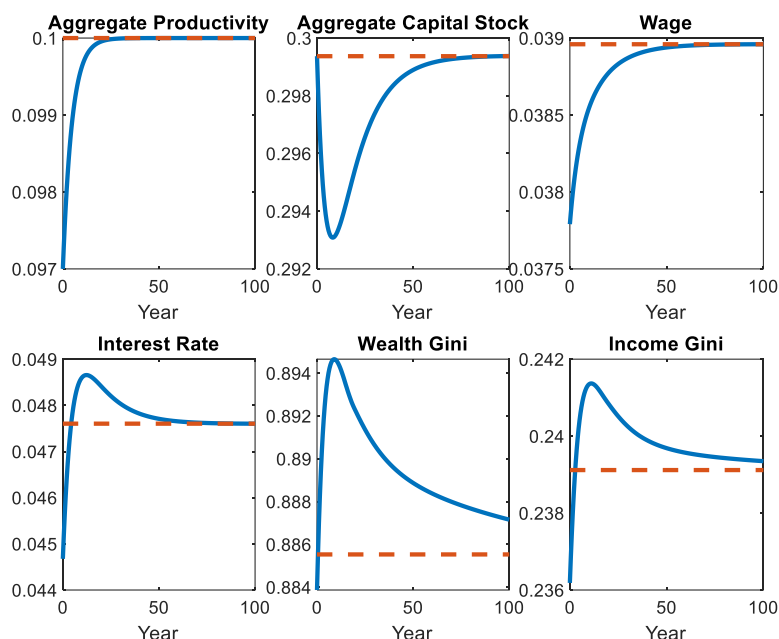


Figure 3 Transition after unexpected decrease in aggregate productivity ("MIT shock")

Source: Author's calculations based on codes available at: <https://benjaminmoll.com/codes/>

Now back to our canonical HANK model¹²

Household i solves:

inequality 1

$$\begin{aligned} \max_{c_{it}} \mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (u(c_{it}) - v(n_{it})) \\ c_{it} + a_{it} \leq (1 + r_t)a_{it-1} + z_{it} \\ a_{it} \geq \underline{a} \end{aligned}$$

This is sequence analogue to Bellman equation before in GE (general equilibrium) real after-tax income is given as:

equation 36

$$z_{it} = (1 - \tau_t)y_{it}; y_{it} = \frac{W_t}{P_t} e_{it} n_{it}$$

In previous e_{it} represents idiosyncratic productivity, so one could write $e_{it} = e(s_{it})$ this can capture progressive taxation as in [Heathcote et al. \(2017\)](#). In this canonical model working mechanism are sticky wages not prices. Standard NK model assumes flexible wages, but this has two big issues with HA -Heterogenous agents namely:

¹² We should always keep in mind certainty equivalence: linearizing with respect to small MIT shocks = impulse responses in stochastic model

1. High MPCs (marginal propensities to consume) have high MPEs (marginal propensities to earning)¹³
2. profits are (almost always) countercyclical with respect to demand shocks¹⁴. Micro found sticky wages by extending [Erceg et al. \(2000\)](#) means:
 - every worker belongs to some union setting wages on its behalf
 - agent works some fraction of total labor N_t
 - all agents work same hours $n_{it} = N_t$

wage Phillips curve here is given as:

equation 37

$$\pi_t^w = \kappa \left(v'(N_t) - \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} (1 - \tau_t) \frac{W_t}{P_t} u'(C_t) \right) + \beta \pi_{t+1}^w$$

Where $\left(v'(N_t) - \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} (1 - \tau_t) \frac{W_t}{P_t} u'(C_t) \right)$ represents wedge in labor FOC for and “average” agent. Representative firm is with aggregate production function linear in labor:

equation 38

$$Y_t = X_t N_t$$

Where X_t is TFP. Here we assume flexible prices:

equation 39

$$P_t = \frac{W_t}{X_t} \Leftrightarrow \frac{W_t}{P_t} = X_t$$

Here goods price inflation = wage inflation minus TFP growth:

equation 40

$$1 + \pi_t = (1 + \pi_t^w) \frac{X_t}{X_{t+1}}$$

Total government revenue is:

equation 41

$$T_t = \tau_t Y_t$$

B_t are government bonds, G_t is government revenue, subject to government budget constraint:

equation 42

$$B_t = (1 + r_t) B_{t-1} + G_t - T_t$$

¹³ In data MPEs are very small. Also, “Average MPEs are small in the data, around 0 to 0.04 annually “see [Auclert et al. \(2023b\)](#). This paper uses CI complementarity index that measures the strength of the complementarity between consumption and labor supply. When CI is positive, as households work more, they also want to consume more, and this additional consumption increases demand for output even further prompting another increase in labor effort, and so on. To cleanly isolate the importance of CI for the fiscal multiplier, we start by considering the representative-agent case. There, we show that the multiplier, if monetary policy maintains a constant real interest rate, is given by: $\frac{dY}{dG_s} = \frac{1}{1 - (1 - \tau)CI} \cdot \mathbf{1}_{s=t}$

¹⁴ Depending on distribution of profits, can lead to e.g. aggregate instability, < 0 fiscal multipliers, contractions after monetary easing, backdoor “procyclical income risk”, see [Bilbiie, F. O. \(2008\)](#)., [McKay et al. \(2016\)](#), [Broer et al. \(2020\)](#).

Now we need to make sure that :

equation 43

$$B_{-1} = \sum_{t \geq 0} \left(\frac{1}{1+r} \right)^t (T_t - G_t)$$

Total after tax income is:

equation 44

$$Z_t \equiv Y_t - T_t = (1 - \tau_t)Y_t$$

For an individual after tax income we have:

equation 45

$$y_{it} = e_{it}Y_t \Rightarrow z_{it} = e_{it}Z_t$$

z_t is simply a share from Z_t total after tax income. Monetary authority follows an interest rate rule. Exactly, two interest rate rules:

1. Taylor rule:

equation 46

$$i_t = t + \phi_\pi \pi_t + \epsilon_t$$

2. Real rate rule

equation 47

$$r_t = r + \epsilon_t; \Leftrightarrow i_t = r + \pi_{t+1} + \epsilon_t$$

All agents optimize and markets clear:

equation 48

$$\begin{aligned} G_t + C_t &= Y_t \\ A_t &= B_t \end{aligned}$$

Where households' aggregates are given as:

equation 49

$$C_t = \int c_t(a_-, e) dD_t(a_-, e); A_t = \int a_t(a_-, e) dD_t(a_-, e)$$

Next, we will plot Aiyagari/HANK household block with two idiosyncratic income types (low/high) and borrowing constraint. CRRA utility. [Aiyagari \(1994\)](#) model is given as:

equation 50

$$\begin{aligned}\rho v_1(a) &= \max_c u(c) + v'_1(a)(wz_1 + ra - c) + \lambda_1(v_2(a) - v_1(a)) \\ \rho v_2(a) &= \max_c u(c) + v'_2(a)(wz_2 + ra - c) + \lambda_1(v_1(a) - v_2(a)) \\ 0 &= -\frac{d}{da} [s_1(a)g_1(a)] - \lambda_1 g_1(a) + \lambda_2 g_2(a) \\ 0 &= -\frac{d}{da} [s_2(a)g_2(a)] - \lambda_2 g_2(a) + \lambda_1 g_1(a) \\ 1 &= \int_{\underline{a}}^{\infty} g_1(a)da + \int_{\underline{a}}^{\infty} g_2(a)da \\ K &= \int_{\underline{a}}^{\infty} ag_1(a)da + \int_{\underline{a}}^{\infty} ag_2(a)da \\ r &= aK^{a-1} - \delta; w = (1-a)K^a\end{aligned}$$

This is following [Achdou et al.\(2022\)](#) also written in Josheski et al.(2023).

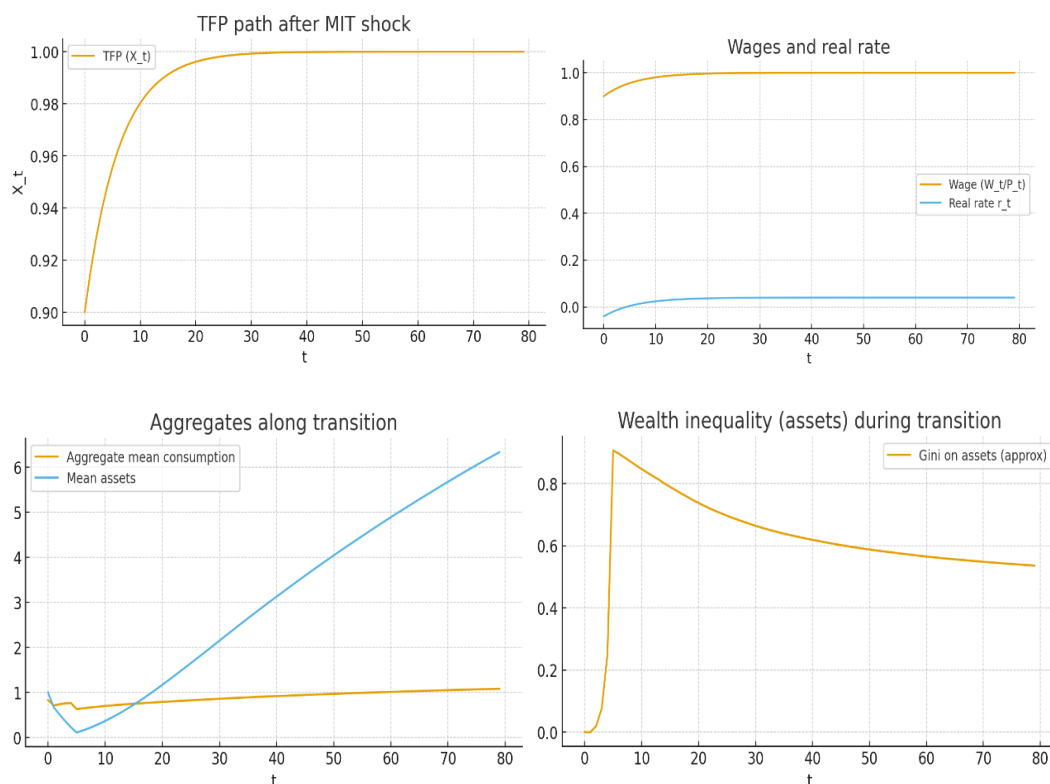


Figure 4 Aiyagari/HANK household block with two idiosyncratic income types (low/high) and borrowing constraint. CRRA utility.

Mathematical derivation of GE and PE in previous canonical HANK model

Household i chooses c_{it} , a_{it} at time t :

equation 51

$$\max_{\{c_{it}\}} \mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (u(c_{it}) - v(n_{it}))$$

s.t.

inequality 2

$$a_{it} = (1 + r_t)a_{i,t-1} + z_{it} - c_{it}, a_{it} \geq \underline{a}$$

where idiosyncratic after-tax labor income $z_{it} = e_{it}w_t$ (we normalize hours or take wage income multiplicative with idiosyncratic productivity e_{it}). Utility is CRRA¹⁵. The coefficient of absolute risk aversion :

equation 52

$$R(c) := -\frac{u''(c)}{u'(c)}$$

Remains finite as $a \rightarrow \underline{a}$:

inequality 3

$$-\frac{u''(y_1 + r\underline{a})}{u'(1 + r\underline{a})} < \infty$$

Borrowing constraint matters and CRRA satisfies: $-\frac{u''(0)}{u'(0)} = \infty$. Hence for standard utility functions, borrowing constraint matters $\underline{a} > -y_1$, constraint matters if it is tighter than “natural borrowing constraint”, but weaker if $u'(c) = e^{-\theta c}$, constraint matters if $\underline{a} = -\frac{y_1}{r}$.

Proposition 1 Assume $r < \rho$, $y_1 < y_2$, now assume that $-\frac{u''(y_1 + r\underline{a})}{u'(1 + r\underline{a})} < \infty$ that is assumption 1 A1 holds. Then savings and consumption policy functions close to $\underline{a} = a$ satisfy:

equation 53

$$\begin{aligned} s_1(a) &\sim -\sqrt{2v_1}\sqrt{a - \underline{a}} \\ c_1(a) &\sim y_1 + ra + \sqrt{2v_1}\sqrt{a - \underline{a}} \\ c'_1(a) &\sim r + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{v_1}{2(a - \underline{a})}} \end{aligned}$$

Where v_1 is a constant that depends on $r, \rho, \lambda_1, \lambda_2$ ¹⁶

Corollary 2

The wealth of workers who keeps y_1 converges to borrowing constraint in finite time at speed governed by v_1 :

$$a(t) - \underline{a} \sim \frac{v_1}{2}(T - t)^2$$

Where $T := \text{hitting time}$ is:

¹⁵ $U(c) = \frac{c^{1-\gamma}}{1-\gamma}$

¹⁶ “ $f(a) \sim g(a)$ ” means $\lim_{a \rightarrow \underline{a}} f(a)/g(a) = 1$, “ f behaves like g close to a ”

equation 54

$$T = \sqrt{\frac{2(a_0 - \underline{a})}{v_1}}; 0 \leq t \leq T$$

Proof: Suppose wealth follows deterministic drift with constant velocity v_1

equation 55

$$\dot{a}(t) = -v_1(T - t)$$

So that speed increase as $t \rightarrow T$. Now lets integrate dynamics from $t \rightarrow T$:

equation 56

$$a(T) - a(t) = \int_t^T \dot{a}(s) ds = -v_1 \int_t^T (T - s) ds$$

We would change variable $u = T - s$ so:

equation 57

$$a(T) - a(t) = -v_1 \int_0^{T-t} u du = -v_1 \frac{(T - t)^2}{2}$$

Thus:

equation 58

$$a(t) - a(T) = \frac{v_1}{2} (T - t)^2$$

Next, we are imposing boundary condition: $a(T) = \underline{a}$ so $a(t) - \underline{a} = \frac{v_1}{2} (T - t)^2$, this matches the claimed law of motion. Now we solve for hitting time. At $t = 0, a(0) = a_0$, we plug that into formula:

equation 59

$$a_0 - \underline{a} = \frac{v_1}{2} T^2$$

If we rearrange :

equation 60

$$T = \sqrt{\frac{2(a_0 - \underline{a})}{v_1}}$$

Definition 1

The MPC over period of time τ is given as:

equation 61

$$MPC_{j,\tau}(a) = C'_{j,\tau}(a)$$

Where :

equation 62

$$C_{j,\tau}(a) = \mathbb{E} \left[\int_0^\tau c_j(a_t) dt | a_0 = a, y_0 = y_j \right]$$

Lemma 2

If τ is sufficiently small so that no income switches, then:

equation 63

$$MPC_{(1,\tau)}(a) \sim \min\{\tau c'_1(a), 1 + \tau r\}$$

$MPC_{(1,\tau)}(a)$ is bounded above even though $c'_1(a) \rightarrow \infty$ as $a \downarrow \underline{a}$. ut straightforward computation using Feynman-Kac formula

Feynman-Kac formula- Suppose $\exists \mathcal{P}(t, x)$ that satisfies $:\frac{\partial \mathcal{P}}{\partial t} + f(t, x) \frac{\partial \mathcal{P}}{\partial x} + \frac{1}{2} \rho^2(t, x) \frac{\partial^2 \mathcal{P}}{\partial x^2} - R(x) \mathcal{P} + h(t, x) = 0$ s.t $\mathcal{P}(t, x) = \psi(x)$. Then $\exists \tilde{W}(t)$ and a measure $\mathcal{Q}$ where solution is given as $\mathcal{P}(t, x) = E_{\mathcal{Q}}[\int_t^T \mathcal{V}(t, u) h(u, x(u)) du + \mathcal{V}(t, T) \psi(x(t)) | \mathcal{F}_t]; t < T$ $dx(t) = f(t, x(t)) dt + \rho(t, x(t)) d\tilde{W}(t); \mathcal{V}(t, u) = \exp(-\int_t^u R(x(s)) ds)$ given that $\int_t^T E_{\mathcal{Q}} \left[\left(\rho(s, x(s)) \frac{\partial \mathcal{P}}{\partial x}(s, x(s)) \right)^2 \middle| \mathcal{F}_t \right]$.In previous expression $\mathcal{F}_t$ is a σ algebra¹⁷. So, by Feynman-Kac formula $C := C_{1,\tau}$, satisfies backward PDE:

equation 64

$$\partial_\tau C(a, \tau) = c_1(a) + \mathcal{L}C(a, \tau), C(a, 0) = 0$$

Where the generator FOC here is $\mathcal{L}f(a) = \mu(a)f'(a)$. Wi differentiate this PDE with respect to a , and put $D(a, \tau) := \partial_a C(a, \tau) = MPC_{1,\tau}(a)$.

equation 65

$$\partial_\tau D(a, \tau) = c'_1(a) + \mu'(a) \partial_a D(a, \tau), D(a, 0) = 0$$

Solve this linear first order PDE by characteristics, along deterministic path a_s , started $a_0 = a$ so $\dot{a}_s = \mu(a_s)$.

equation 66

$$D(a, \tau) = \mathbb{E} \left[\int_0^\tau c'_1(a_s) \frac{\partial a_s}{\partial a} ds | a_0 = a \right]$$

equation 67

$$\frac{d}{ds} \partial_a a_s = \mu'(a_s) \partial_a a_s; \partial_a a_0 = 1$$

equation 68

$$\partial_a a_s = \exp \left(\int_0^s \mu'(a_u) du \right) = \exp \left(\int_0^s (r - c'_1(a_u)) du \right)$$

¹⁷ Let $\mathcal{P}(x)$ is a $\mathcal{P}(s)$, then a subset $\Sigma \subseteq \mathcal{P}(x)$ is σ -algebra if it satisfies: $x \in \Sigma$, and is considered to be $\cup$, and if $x \in \Sigma \Rightarrow \bar{x} \in \Sigma$; and if $x_1, x_2, \dots \in \Sigma$ then $x = x_1 \cup x_2 \dots$. see [Rudin \(1987\)](#).

The Feynman–Kac step gave the exact identity:

$$MPC_{1,\tau}(a) = \mathbb{E} \left[\int_0^\tau c'_1(a_s) \exp \left(\int_0^s (r - c'_1(a_u)) du \right) ds \right]$$

From this identity the $\tau c'_1(a)$ estimate follows by local continuity and the $1 + r\tau$ bound follows from the budget/perturbation argument (or by noting $\int_0^s (r - c') \leq e^{rs}$ and the resource constraint bound). Next we will plot previous on four plots.

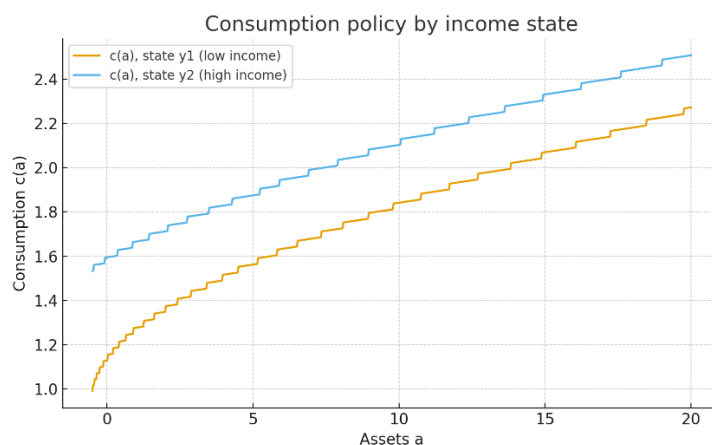


Figure 5 consumption policy by income state

Source: Author's own calculation

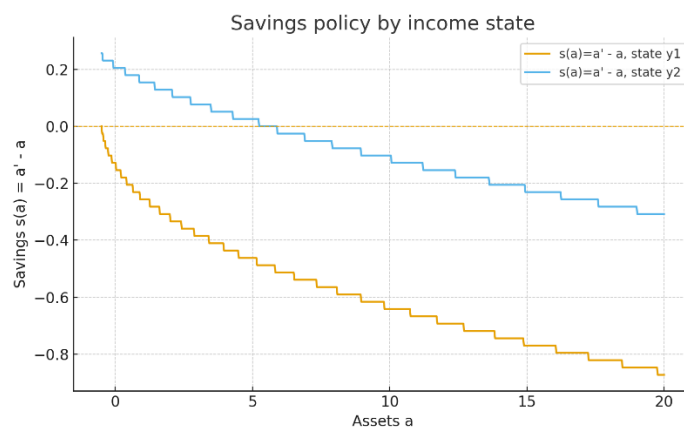


Figure 6 savings policy by income states

Source: Author's own calculation

Numerical marginal derivative of consumption $c'(a)$ near borrowing constraint (state y1)

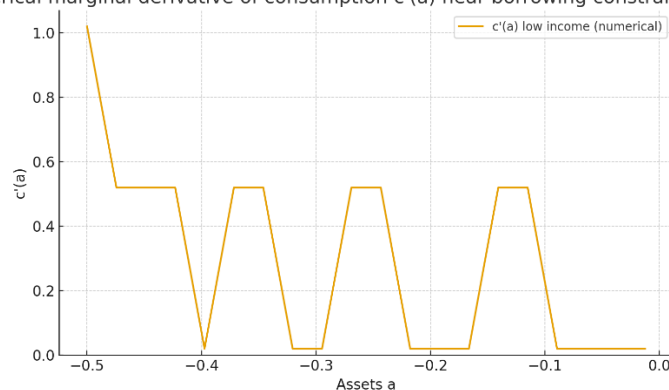


Figure 7 Marginal derivative of consumption near borrowing constraint

Source: Author's own calculation

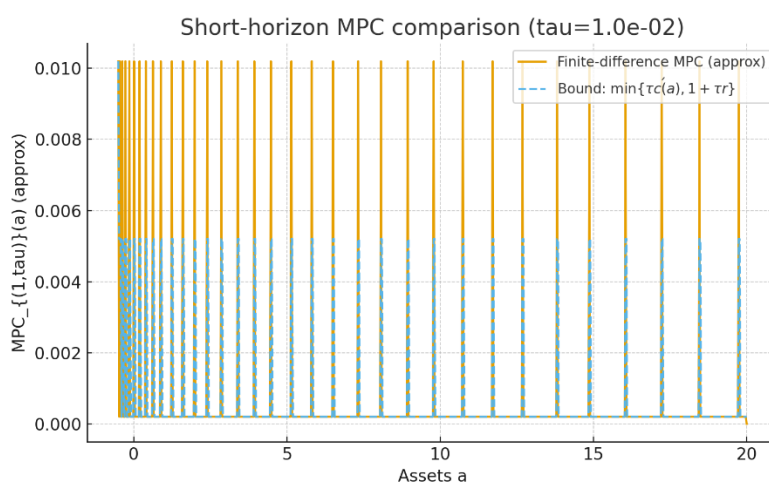


Figure 8 Short MPC comparison

Source: Author's own calculation

From the Bellman equation finite horizon backward recursion used numerically:

equation 69

$$V_t(a, e) = \max_{a'} \{u((1 + rt)a + ew_t - a') + \beta \mathbb{E}[V_{t+1}(a', e')]\}$$

- In PE partial equilibrium PE households take the entire path of real rates r_t as given, and do not internalize that their aggregate asset choices change the interest rate. Here, we set $r_t = r_{ss}$ interest rate equals steady-state interest rate. Wages follow exogenous TFP X_t : $w_t = X_t$. Households solve the Bellman recursion with these exogenous sequences. Then we simulate agents forward to compute aggregates A_t^{PE} , C_t^{PE} Gini and etc.
- GE requires market clearing. With production function $Y_t = X_t \cdot K_t^\alpha$ and labor normalized to 1, FOCs give:

equation 70

$$r_t = \alpha X_t K_t^{\alpha-1} - \delta; w_t = (1 - \alpha) X_t K_t^{\alpha}$$

- In GE the path $\{K_t\}$ aggregate assets determine $\{r_t, w_t\}$ households' optimal policies produce a distribution whose mean must equal K_t . So we search for a fixed point of this mapping.
- In the numerical method: Parameterization: two idiosyncratic income states (low/high) with a small Markov chain, CRRA utility, standard asset grid, borrowing constraint $\underline{a} = 0$.
- Terminal value function: compute steady-state value function via value-function iteration (VFI) at constant r_{ss}, w_{ss} use that as terminal condition for the finite-horizon backward recursion.
- In PE experiment: $r_{ss} = r_t, w_t = X_t$ (TFP path with a one-off MIT shock; TFP mean reverts). Solve finite-horizon Bellman backwards to get time-varying policy functions, then forward-simulate a large population (Monte Carlo) to obtain aggregates: C_t, A_t (mean assets), and approximate Gini on assets.
- GE experiment (time-iteration): start with initial guess for K_t here are used mean assets from PE, then:
 1. Compute $r_t(K_t), w_t(K_t)$ from FOC
 2. solve households via backward recursion given these sequences,
 3. simulate forward to get a new average asset path $\tilde{K}_t$
 4. update $K_t \leftarrow \lambda \tilde{K}_t + (1 - \lambda) K_t$
- The household solution is grid-search over a' (robust but slow). For speed/accuracy improvements one can use EGM or policy-function interpolation.
- The PE experiment completed fully: policy functions, forward simulation, and aggregates were computed.
- The GE experiment ran time-iteration. Early iterations made large corrections, then the iteration sequence improved for a few steps (convergence metric dropped), but after several iterations the iteration began to stall/oscillate. The run then hit an automatic interruption (long run) while trying to continue iterating with the grid-search solver — the slow household solver made later GE iterations time-consuming, and the process timed out in the execution environment.

The main equations used in the code are:

equation 71

$$V_t(a, e) = \max_{(a' \geq \underline{a})} \left\{ u((1 + r_t)a + ew_t - a') + \beta \sum_{e'} \Pi(e, e') V_{t+1}(a', e') \right\}$$

Budget is:

equation 72

$$c_t(1 + r_t)a_t + e_t w_t - a_{t+1}, c_t \geq 0$$

Production used to close GE:

equation 73

$$Y_t = X_t K_t^{\alpha-1}, K_t = \int a_t d\mu_t(a, e)$$

$$r_t = \alpha X_t K_t^{\alpha-1} - \delta, w_t = (1 - \alpha) X_t K_t^{\alpha}$$

GE fixed point time iteration, find K s.t.:

equation 74

$$K_t = \mathcal{S}(r(\cdot; K), w(\cdot; K))_t$$

where $\mathcal{S}$ maps a path of prices into mean assets obtained by solving households and simulating. Next, we will show graphical results.

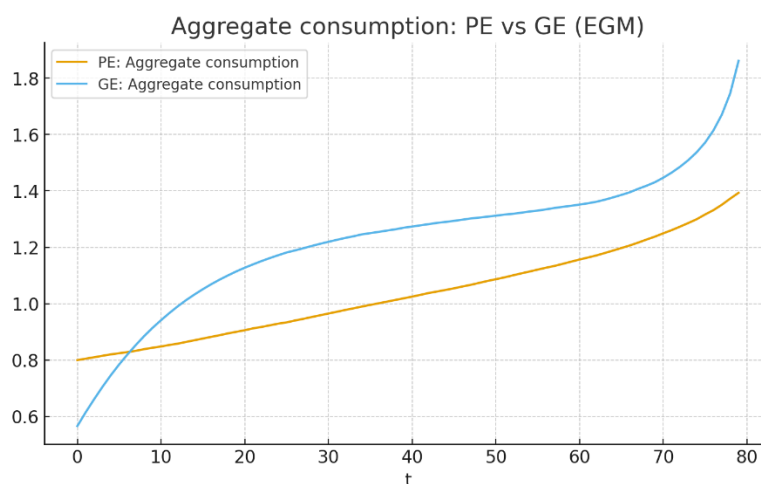


Figure 9 Aggregate consumption PE vs GE (EGM- endogenous grid method)

Source: Author's own calculation

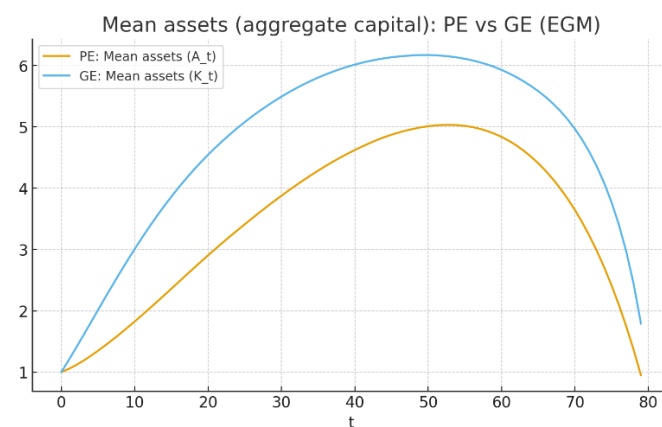


Figure 10 mean assets PE vs GE

Source: Author's own calculation

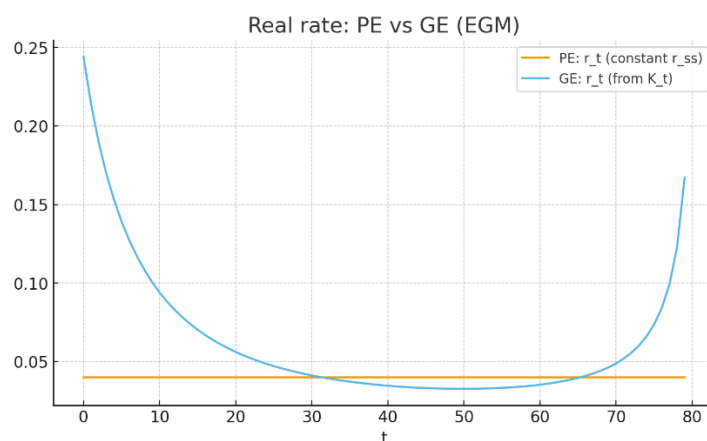


Figure 11 Real rate PE vs GE

Source: Author's own calculation



Figure 12 Wealth inequality PE vs GE

Source: Author's own calculation

EGM (Endogenous grid method)

EGM is a numerical method for implementing policy iteration invented by [Carroll \(2006\)](#). So, this is infinite horizon with CRRA utility:

equation 75

$$\max_{\{c_t, a_{9t+1}\}} \mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{c_{ty}^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

subject to budget and borrowing limit:

equation 76

$$a_{t+1} = (1 + r)a_t + y_t - c_t; a_{t+1} \geq \underline{a}$$

Income y_t follows a Markov chain with states $s \in \mathcal{S}$ and transition matrix Π . Bellman equation for state s is:

equation 77

$$V(a, s) = \max_{a' \geq \underline{a}} u(c) + \beta \sum_{s'} \Pi_{s,s'} V(a', s')$$

With:

equation 78

$$c = (1 + r)a + y_s - a'$$

FOC for Euler equation is:

equation 79

$$u'(c) = \beta(1 + r)\mathbb{E}[u'(c')|s]$$

For CRRA $u(c) = c^{-\gamma}$:

equation 80

$$c^{-\gamma} = \beta(1 + r)\mathbb{E}(c'^{-\gamma})$$

EGM idea ([Carroll 2006](#)): instead of iterating on value/policy on a fixed grid of current assets a , construct an endogenous grid of current assets consistent with candidate next-period policy using the Euler equation inverted. Steps per iteration:

1. Start with a guess of next-period consumption policy $c'(a', s')$ for each income state s'
2. For each current income state s and for a chosen grid of a' (the grid of end-of-period assets), compute expected marginal utility next period:

equation 81

$$\mathcal{M}(a') = \mathbb{E}[c'(a', s')^{-\gamma}|s] = \sum_{s'} \Pi_{s,s'} c'(a', s')^{-\gamma}$$

3. Use Euler inverted to get current consumption associated with that a' :

equation 82

$$c(a', s) = [\beta(1 + r) \mathcal{M}(a')]^{\frac{1}{\gamma}}$$

That $c(a', s)$ is the consumption today that is consistent with choosing a' as tomorrow's assets given the guessed future policy.)

4. Use budget constraint to compute the current (endogenous) beginning-of-period asset a that corresponds to that a' and c :

equation 83

$$a = \frac{a' - y_s + c(a', s)}{1 + r}$$

5. Thus we obtain pairs (a, c) for the chosen a' this is the endogenous grid. Because the computed a won't generally coincide with the exogenous grid we want, we interpolate c as a function of a . Also enforce the borrowing constraint: for small enough a , the borrowing constraint may bind and consumption is computed from the budget constraint (i.e. $c = (1 + r)a + y_s - \underline{a}$). Update policy $c(\cdot, s)$ on the exogenous grid via interpolation from the endogenous pairs; repeat until convergence. This is the core EGM. It avoids root-finding at each grid point and is much faster.

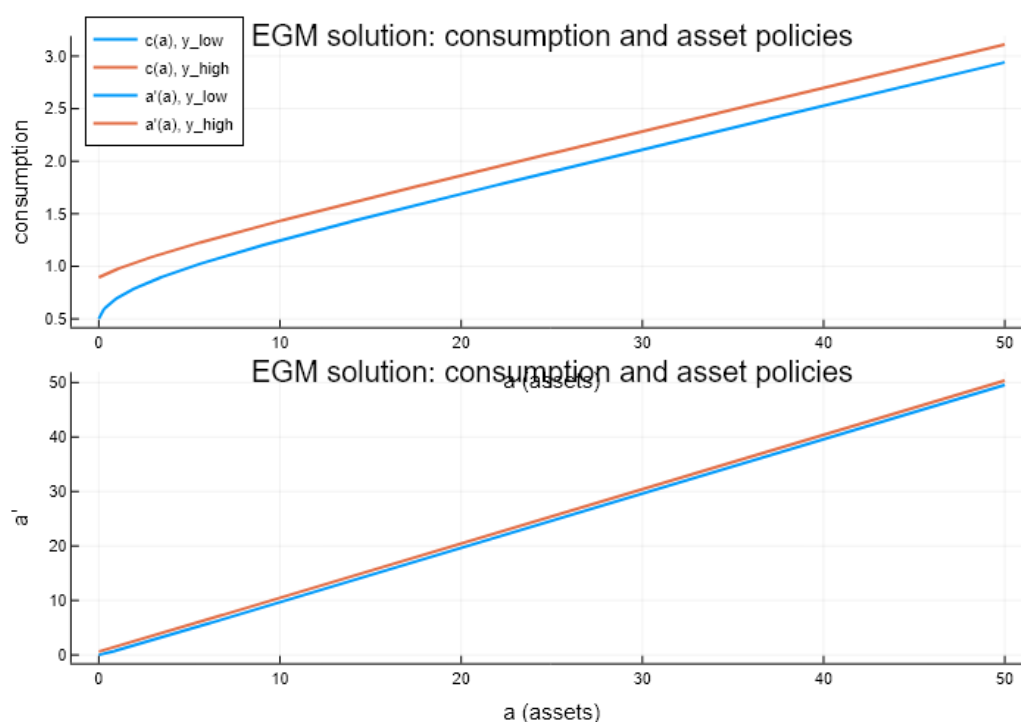


Figure 13 EGM solution: consumption and asset policies

Source: Author's own calculation

RANK model

This is the standard NK model (with wage rigidities) like in [Woodford, M. \(2003\)](#), [Gali \(2008\)](#). Consumption solves:

equation 84

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma}$$

s.t $C_t + a_t \leq (1 + r_t)a_{t-1} + Z_t$, which has solution:

equation 85

$$C_t = \frac{\beta^{\frac{t}{\sigma}} q_t^{-\frac{1}{\sigma}}}{\sum_{s \geq 0} \beta^{\frac{s}{\sigma}} q_s^{-\frac{1}{\sigma}}} \left[\sum_{s \geq 0} q_s Z_s + (1 + r_0)a_{-1} \right]$$

Where $q \equiv (1 + r_1)^{-1} \dots \dots (1 + r_t)^{-1}$, with $r_t = r = \beta^{-1} - 1$ which is just:

equation 86

$$C_t = \frac{r}{1 + r} \sum_{s \geq 0} (1 + r)^{-s} Z_s + r a_{-1}$$

TANK model

This is same as RA model economy except that a fraction μ is hand-to-mouth (HTM)¹⁸. Only $1 - \mu$ behave according to PIH¹⁹. PIH agents' consumption is determined by:

$$c_t^{PIH} = \frac{\beta^{\frac{t}{\sigma}} q_t^{-\frac{1}{\sigma}}}{\sum_{s \geq 0} \beta^{\frac{s}{\sigma}} q_s^{-\frac{1}{\sigma}}} \left[\sum_{s \geq 0} q_s Z_s + (1 + r_0)a_{-1} \right]$$

HTM agents' consumption is determined by:

equation 87

$$C_t^{HTM} = Z_t$$

Jointly pin down aggregate consumption:

equation 88

$$C_t = (1 - \mu)c_t^{PIH} + \mu C_t^{HTM}$$

If we assume $\underline{a} = 0$ Euler equations may fail

inequality 4

$$z_{it}^{-\sigma} \geq \beta (1 + r_{t+1}) \mathbb{E}_t [z_{it+1}^{-\sigma}]$$

$$z_t^{-\sigma} \geq \beta (1 + r_{t+1}) \mathbb{E} \left[\frac{(e')^{-\sigma}}{e^{-\sigma}} \right] z_{t+1}^{-\sigma}$$

RANK-TANK

Now we will derive PE, GE in TANK and RANK model. Notation is as follows:

¹⁸ Hand-to-mouth (HtM) economics refers to a situation where a significant portion of the population has a high marginal propensity to consume, meaning they spend most of their income as they receive it, leading to little or no savings

¹⁹ The Permanent Income Hypothesis (PIH), developed by [Milton Friedman \(1957\)](#), is an economic theory explaining that consumption is driven by a person's expected long-term average income (permanent income), not their current, temporary income.

x_t -output gap; π_t -inflation, $s_t = \begin{pmatrix} x_t \\ \pi_t \end{pmatrix}$; parameters are: $\sigma, \beta, \kappa, \phi_p, \phi_x$. Hand to mouth share $\lambda \in [0,1]$ RANK $\lambda = 0$, and in TANK $\lambda > 0$. In these models there are exogenous monetary shocks: monetary i_t cost push u_t and fiscal transfer g_t . Model core is the same for RANK and TANK:

$$IS: x_t = \mathbb{E}[x_{t+1}] - \frac{1}{\sigma} (i_t - \mathbb{E}_t[\pi_{t+1}])$$

$$\text{Philips curve: } \pi_t = \beta \mathbb{E}_t[\pi_{t+1}] + \kappa x_t + u_t$$

Under perfect foresight deterministic paths, we set:

equation 89

$$\mathbb{E}[x_{t+1}] = x_{t+1}; \mathbb{E}_t[\pi_{t+1}] = \pi_{t+1}$$

We will write this as two equation linear system:

equation 90

$$s_t = [x_t, \pi_t]^T$$

Of the form:

equation 91

$$As_t + B_{s_{t+1}} = d_t$$

With d_t collecting exogenous shock terms (monetary, fiscal, cost-push).

Hand-to-mouth (HtM) behavior

[Zeldes \(1989\)](#), define low-net worth households as potentially “hand-to-mouth”, an alternative subsample of interest are higher net worth individuals that have negligible or negative liquid assets, the group [Kaplan, Violante and Weidner \(2014\)](#) refer to as the “wealthy hand-to-mouth,”²⁰, see [Aguilar, Mark A Bils, Mark and Boar, Corina \(2020\)](#).

1. Poor HtM (classic): agents hold essentially zero liquid assets and consume their current income each period.

equation 92

$$a_t^{liq} = 0, c_t = y_t$$

2. Wealthy HtM: agents hold little liquid assets (so consume out of current income) but have large illiquid wealth (e.g. housing, pension). Economically they respond like HtM to transitory income shocks but not to permanent wealth shocks.

In the infinite horizon model:

equation 93

$$\max_{\{c_t, a_t\}} \mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t)$$

s.t. asset evolution:

²⁰ The “wealthy hand-to-mouth” are households that hold little or no liquid wealth, whether in cash or in checking or savings accounts, despite owning sizable amounts of illiquid assets (assets that carry a transaction cost, such as housing or retirement accounts).

equation 94

$$a_{t+1} = (1 + r)a_t + y_t - c_t$$

and a borrowing constraint:

$$a_{t+1} \geq \underline{a}; \underline{a} = 0,$$

Utility is CRRA in log case: $\gamma = 1$; $u(c) = \ln(c)$. FOC Euler is:

equation 95

$$u'(c_t) = \beta(1 + r)\mathbb{E}_t[u'(c_{t+1})]$$

If $\beta(1 + r) = 1$ and with no uncertainty and CRRA, consumption is a random walk (permanent-income result). For a transitory shock to income the optimizer barely adjusts consumption — i.e. small marginal propensity to consume (MPC). In a deterministic steady state, consumption equals the annuity of total wealth:

equation 96

$$c_t = (1 - \beta) \left(a_t + \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s y_{t+s} \right)$$

Several micro mechanisms produce HtM behaviour:

1. **Borrowing constraint + low assets + income uncertainty (buffer-stock)**
If agents face income uncertainty and borrowing limits, they target a small buffer of liquid assets. Many agents may optimally hold near zero liquid assets — when they get income, they consume it (or save only a bit). Formally, when the optimal target $\bar{a} \approx 0$ consumption behaves like current income, i.e. HtM.
2. **Illiquid wealth (Wealthy HtM)**
If an agent has large illiquid wealth k that cannot be used to smooth short-term consumption, but near zero liquid assets, then for transitory income shocks they consume out of liquid income: $c_t \approx y_t$ despite having large net worth.

Now we will introduce simple two-type aggregate model will split the population into fraction λ HtM agent and $1 - \lambda$ Ricardian optimizers.

- Hand-to-mouth agents consume all available (liquid) income each period:

equation 97

$$\begin{aligned} c_t^H &= y_t^H \\ c_t^R &= \alpha y_t^H \end{aligned}$$

Optimizers (R): follow the Euler/PIH result. For a one-period transitory income shock Δy , approximate immediate consumption change:

equation 98

$$\Delta c_t^R \approx (1 - \beta)\Delta y_t^R$$

Aggregate consumption C_t and aggregate income Y_t are population weighted:

equation 99

$$\begin{cases} C_t = \lambda c_t^H + (1 - \lambda)c_t^R \\ Y_t = \lambda y_t^H + (1 - \lambda)y_t^R \end{cases}$$

A small transitory lump-sum transfer T given to a random agent or each agent equally, per household immediate change in aggregate consumption is:

equation 100

$$\Delta C_t = \lambda \cdot \Delta Y_t + (1 - \lambda) \cdot (1 - \beta) \cdot \Delta Y_t$$

So aggregate MPC out of a one period transitory income shock is :

equation 101

$$MPC_{agg} = \lambda + (1 - \lambda) \cdot (1 - \beta)$$

If $\lambda = 0, MPC_{agg} = 1 - \beta$ if $\lambda = 1, MPC_{agg} = 1$. From the optimizer with borrowing assets:

equation 102

$$c_t = (1 - \beta) \left(a_t + \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s y_{t+s} \right)$$

If a one-period transitory income shock $\Delta y_t = \varepsilon$ occurs in the future:

equation 103

$$\Delta c_t^R = (1 - \beta) \varepsilon$$

Liquid assets a_t and illiquid assets k_t follow:

equation 104

$$\begin{aligned} a_t &= (1 + r) a_t + y_t - c_t - s_t \\ k_{t+1} &= (1 + R) k_t + s_t \end{aligned}$$

Next, we will build DSGE with TANK base where optimizers are Ricardian i.e. smooth consumption via the Euler equation, sensitive to interest rates, and second HtM agents that consume their current disposable income; immediate 100% MPC out of transfers. Aggregate consumption = weighted average (with $\lambda = 0.5$ in the baseline). The New Keynesian block of equations:

equation 105

$$\begin{aligned} \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t \\ i_t &= \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t + \varepsilon_t^m \end{aligned}$$

Model: small linearized system with

- Optimizers: forward-looking consumption Euler.
- HtM agents: consume current disposable income (transfer enters immediately).
- $C_{agg} = \lambda \cdot C_H + 1 - \lambda \cdot C_R$
- Phillips curve: $\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t$ (x = consumption-based output).
- Taylor rule: $i_t = \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t + \varepsilon_t^m$.

Solution method is deterministic backward recursion (perfect-foresight) on a 40-period horizon (terminal variables set to zero).

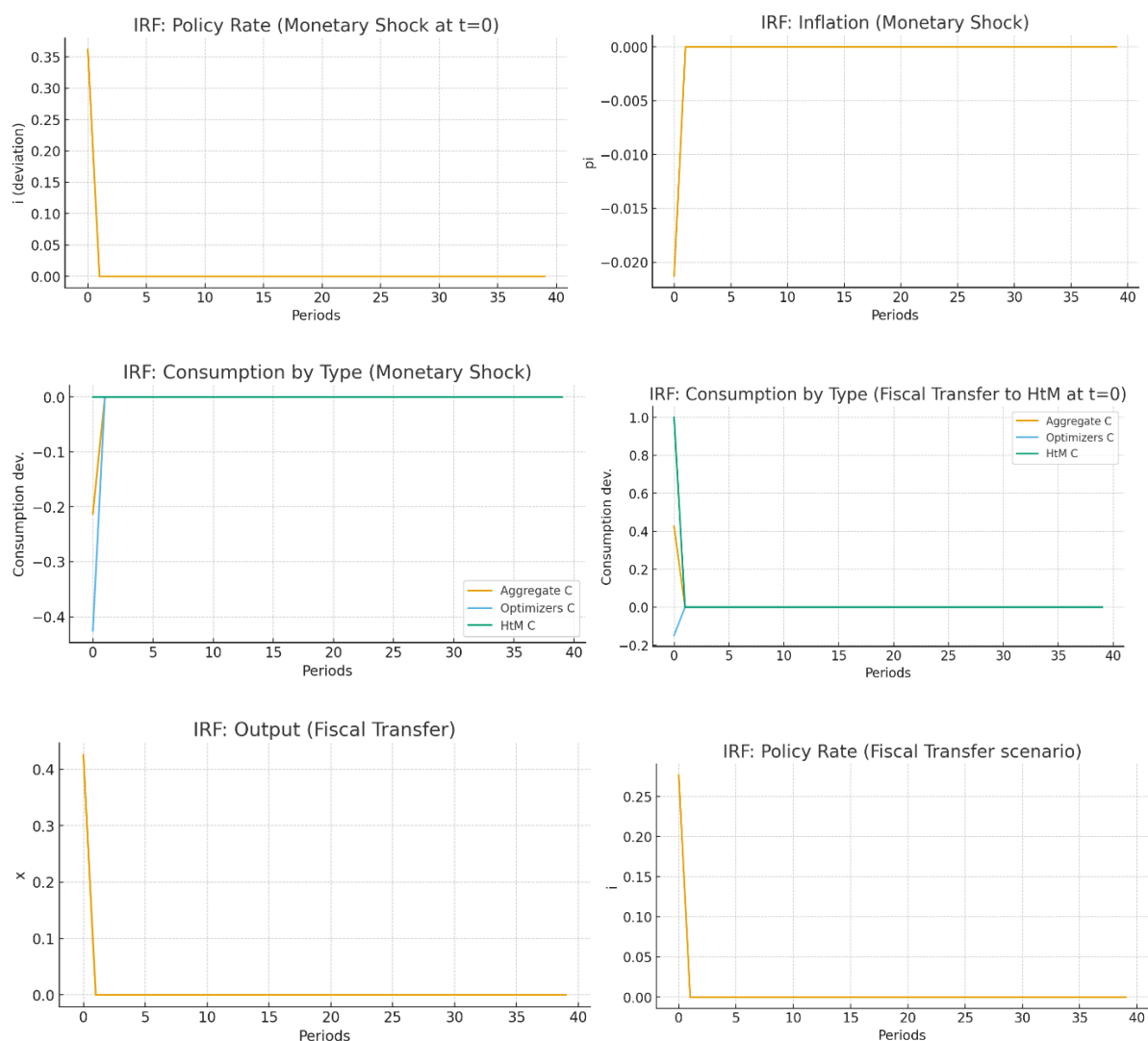


Figure 14 Two-agent New-Keynesian DSGE

Source: Author's own calculation

RANK-matrices PE-GE

Here no hand-to mouth so fiscal transfers are Ricardian and do not enter the IS, we set fiscal term to be zero:

$$\text{IS: } x_t - x_{t+1} + \frac{1}{\sigma} \pi_{t+1} = -\frac{1}{\sigma} i_t$$

$$\text{Philips: } \kappa x_t + \pi_t - \beta \pi_{t+1} = u_t$$

We will stack them:

equation 106

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\kappa & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_t \\ \pi_t \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & \frac{1}{\sigma} \\ 0 & -\beta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{t+1} \\ \pi_{t+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{\sigma} i_t \\ u_t \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\kappa & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} -1 & \frac{1}{\sigma} \\ 0 & -\beta \end{pmatrix}$$

$$d_t = \begin{pmatrix} -\frac{1}{\sigma} i_t \\ u_t \end{pmatrix}$$

For RANK PE we are solving deterministically backward on a finite horizon $t = 0, \dots, T - 1$ with terminal condition $s_T = 0$, the recursion follows from:

equation 107

$$A_{s_t} + B_{s_{t+1}} = d_t \Rightarrow s_t = A^{-1}(d_t - B_{s_{t+1}})$$

This is exactly the recursion used in the code. If $d_t = 0, \forall t \geq 1$ pure one-period pulse at $t = 0$, then except for immediate impact the recursion can drive future s_t to zero — that explains the zero-after-impact pathology in the first run. Now for the GE in RANK: monetary policy follows the contemporaneous Taylor rule: $i_t = \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t$, and we will substitute into the IS component of d_t :

equation 108

$$-\frac{1}{\sigma} i_t = -\frac{1}{\sigma} (\phi_x x_t + \phi_\pi \pi_t)$$

Move this term to the left-hand side so the left matrix becomes $A_{mod} = A + C$ where:

equation 109

$$C = \frac{1}{\sigma} \begin{pmatrix} \phi_x & \phi_\pi \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

So, the GE system is:

equation 110

$$A_{mod} s_t + B_{s_{t+1}} = \begin{pmatrix} 0 \\ u_t \end{pmatrix}$$

Again, by backward recursion:

equation 111

$$s_t = A_{mod}^{-1}(-B_{s_{t+1}} + exog_t)$$

The Taylor-rule coefficients enter A_{mod} and therefore change the contemporaneous mapping from s_{t+1} and exogenous terms to s_t . Intuitively, stronger ϕ_π or ϕ_x can damp or amplify certain modes of the system, which is why GE IRFs differ from PE.

TANK- matrices PE-GE

IS reduced form TANK:

equation 112

$$x_t - (1 - \lambda)x_{t+1} + \frac{1 - \lambda}{\sigma}\pi_{t+1} = -\frac{1}{\sigma}i_t + \lambda g_t$$

Phillips unchanged:

equation 113

$$-\kappa x_t + \pi_t - \beta \pi_{t+1} = u_t$$

So:

equation 114

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\kappa & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} -(1 - \lambda) & \frac{1 - \lambda}{\sigma} \\ 0 & -\beta \end{pmatrix}$$

$$d_t = \begin{pmatrix} -\frac{1}{\sigma}i_t + \lambda g_t \\ u_t \end{pmatrix}$$

In PE in TANK i_t, g_t are exogenous so by backward recursion:

equation 115

$$s_t = A^{-1}(d_t - B_{s_{t+1}}), d_t = \begin{pmatrix} -\frac{1}{\sigma}i_t + \lambda g_t \\ u_t \end{pmatrix}$$

now even if g_t is nonzero only at $t = 0$, the presence of the $((1 - \lambda))$ coefficient in B and the nonzero Phillips coupling κ can produce propagation, but if both g_t and other shocks are one-period and small λ then dynamics may still be short-lived. Persistent g_t or persistent other shocks will produce longer IRFs. In GE-TANK: we substitute Taylor rule into IS part as in RANK. Then:

equation 116

$$A_{mod} = A + \frac{1}{\sigma} \begin{pmatrix} \phi_x & \phi_\pi \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A_{mod}s_t + B_{s_{t+1}} = \begin{pmatrix} \lambda g_t \\ u_t \end{pmatrix}$$

By backward recursion:

equation 117

$$s_t = A_{mod}^{-1} \left(-B_{s_{t+1}} + \begin{pmatrix} \lambda g_t \\ u_t \end{pmatrix} \right)$$

So, for PE : compute d_t from exogenous paths and set

$$s_t = A^{-1}(d_t - B_{s_{t+1}})$$

For GE form A_{mod} and endogenous RHS:

equation 118

$$s_t = A_{mod}^{-1}(-B_{s_{t+1}} + exog_t)$$

Next results will be plotted.

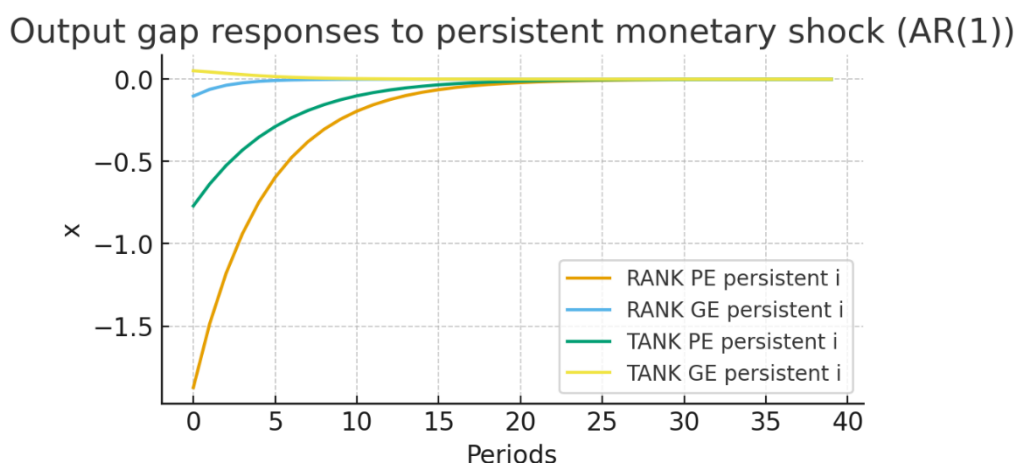


Figure 15 Output gap responses to permanent monetary shock AR(1)

Source: Author's own calculation

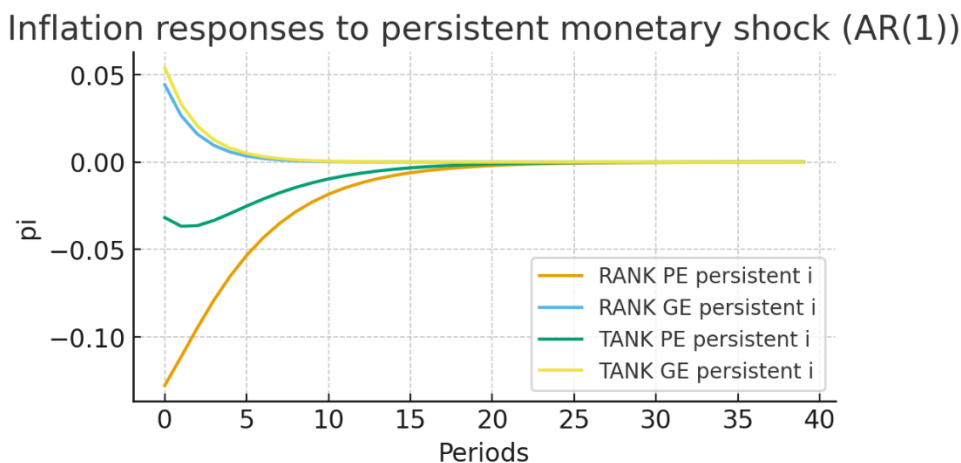


Figure 16 Inflation gap responses to permanent monetary shock AR(1)

Source: Author's own calculation

- **Role of λ (TANK):** it replaces the forward-looking coefficients in B with $1 - \lambda$ multiples. Lower forward-looking weight (higher λ) means current-period demand is more driven by contemporaneous exogenous transfers g_t and less by x_{t+1} and π_{t+1} — this increases contemporaneous volatility (larger impact) and tends to make IRFs more immediate (less smoothing from forward-looking agents).

- **Role of ϕ_π, ϕ_x (GE):** they enter A_{mod} and change how strongly contemporaneous inflation/output respond to future values — raising ϕ_π typically reduces inflation responses (policy stabilizes), but can amplify output fluctuations if the Taylor rule responds strongly to output
- **Role of κ (Phillips):** links x_t to π_t . Larger κ makes inflation more sensitive to output and so transmits demand shocks into price dynamics more strongly.
- **Shock persistence (ρ):** if d_t follows AR(1) with $\rho > 0$, then d_t feeds the recursion over many t and produces decaying IRFs. Algebraically, persistent shocks are nonzero terms in the RHS of the recursion at many t , hence nonzero S_t .

Next, we will show movement of aggregate capital, heuristic inflation and policy shock how do they deviate from $t = 0$.

Representative *heterogeneous* households indexed by i have state variables: liquid assets a , illiquid capital²¹ k , and idiosyncratic employment state $s \in \{1, \dots, S\}$ (in code $S = 2$ — employed/unemployed). Let labor income given state s be y_s . Prices: real return on liquid asset r_a , real rental return on illiquid capital r_k , wage w .

The (recursive) Bellman equation for household i is

equation 119

$$V(a, k, s) = \max_{a' \geq a_{\min}, k' \geq k_{\min}} u(c) + \beta \mathbb{E}_{s'}[V(a', k', s') | s],$$

subject to the budget constraint

equation 120

$$c + a' + k' = (1 + r_a) a + (1 + r_k) k + w y_s,$$

and nonnegativity / borrowing constraints $a' \geq a_{\min}, k' \geq k_{\min}$.

Utility is CRRA:

equation 121

$$u(c) = \begin{cases} \frac{c^{1-\gamma}}{\gamma}, & \gamma \neq 1 \\ \ln c, & \gamma = 1 \end{cases}$$

Idiosyncratic income follows a Markov chain $\Pi_{s,s'} = \Pr(s' | s)$. The expectation is $\mathbb{E}_{s'}[\cdot] = \sum_{s'} \Pi_{s,s'}(\cdot)$.

First-order conditions (interior) (if interior and differentiable):

equation 122

$$u'(c) = \beta \sum_{s'} \Pi_{s,s'} \frac{\partial V(a', k', s')}{\partial a'}$$

²¹ Illiquid capital refers to assets that are difficult to convert into cash quickly and easily without a significant loss in value. These assets include things like real estate, private company stock, and certain collectibles, which lack a ready market and have low trading activity.

Aggregate capital is $K = \mathbb{E}_i[k_i]$. With labor normalized $L = 1$, firm production is Cobb–Douglas

equation 123

$$Y = K^\alpha L^{1-\alpha} = K^\alpha.$$

Factor prices:

equation 124

$$r_k = \alpha K^{\alpha-1} - \delta, w = (1 - \alpha)K^\alpha.$$

In GE, r_k that households face must be consistent with the K they supply:

equation 125

$$r_k^* = \alpha K^{*\alpha-1} - \delta, K^* = \int k_i^* d\mu(i),$$

where k_i^* are the households' policy-induced holdings under prices (r_k^*, w^*) .
Partial equilibrium vs General equilibrium (code logic)

PE: pick exogenous r (or r_a, r_k), solve households, simulate stationary distribution, compute aggregate K .

GE: find r_k such that the capital implied by household optimization equals the capital implied by firm FOC.
Numerically the code does:

1. For candidate r_k , solve household problem $\rightarrow$ simulate $\rightarrow$ compute K_{supply} .
2. Compute $r_k^{\text{firm}} = \alpha K_{\text{supply}}^{\alpha-1} - \delta$.
3. Solve for root of $f(r_k) = r_k^{\text{firm}} - r_k = 0$ (brentq / coarse scan fallback).

New-Keynesian (NK) sticky-price block (heuristic in code)

The code uses a crude Phillips-like relationship to produce an inflation proxy:

equation 126

$$\pi_t = \kappa(\log Y_t - \log Y_{ss}),$$

with $Y_t = K_t^\alpha$. This is only a heuristic: a full NK Phillips curve would relate inflation to real marginal costs (e.g. output gap, wage markup) and forward-looking expectations:

equation 127

$$\pi_t = \beta \mathbb{E}_t[\pi_{t+1}] + \kappa x_t,$$

where x_t is the output gap or real marginal cost. The code uses the simple static form above for speed/intuition.

Policy / Taylor rule (code uses liquid return as a proxy):

equation 128

$$i_t \approx r_a(t) \text{ (in code); } i_t = r_{ss} + \phi_\pi \pi_t$$

There are two implementation approaches you saw.

1) VFI + simulation (accurate but slow)

Discretize (a, k) on grids. For each state (a_i, k_j, s) , compute:

equation 129

$$V^{(n+1)}(a_i, k_j, s) = \max_{(a_{i'}, k_{j'})} \{u(c_{i', j'}) + \beta \sum_{s'} \Pi_{s, s'} V^{(n)}(a_{i'}, k_{j'}, s')\},$$

where $c_{i', j'} = (1 + r_a)a_i + (1 + r_k)k_j + wy_s - a_{i'} - k_{j'}$, skipping infeasible choices.

Iterate until convergence to get policy functions. Simulate N agents with Markov idiosyncratic shocks to get stationary cross-section and compute aggregates. Instead of solving the DP, assume smooth parametric rules:

equation 130

$$\text{wealth} = (1 + r_a)a + (1 + r_k)k + wy, \\ c = \lambda_c \text{ wealth}, k' = \text{clip}(\lambda_k \text{ wealth}, k_{\min}, k_{\max}), a' = \text{clip}(\lambda_a \text{ wealth}, a_{\min}, a_{\max}).$$

Use these closed-form policies to simulate a large cross-section forward under a time series of $r_a(t)$. This yields smooth, fast IRFs for K_t , consumption, and inflation. This is the fast script I gave later; it is not the true DP solution but captures plausible dynamics and avoids corner artifacts.

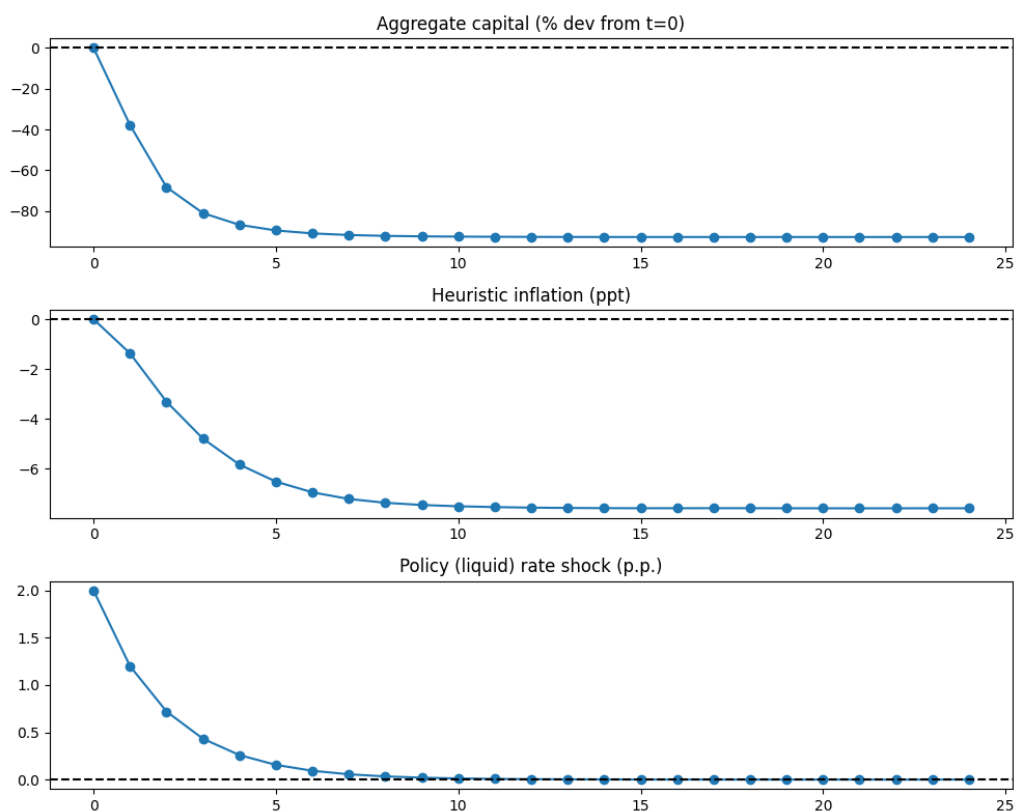


Figure 17 Movement of aggregate capital, heuristic inflation and policy shock how do they deviate from $t = 0$

Source: Author's own calculation

Conclusion(s)

In HANK PE solution households take interest rate $r = r_{ss}$ as fixed, wages follow exogenous productivity, so consumption falls sharply on impact of MIT shock, asset accumulation is smoother and asset Gini rises initially, over time dynamics revert as productivity recovers. In GE setup r_t and w_t are endogenous, so consumption falls less on impact than in PE, because wages and interest rates move to partially offset the productivity shock. Capital adjusts endogenous differently than in PE. Interest rate exhibits countercyclical pattern. EGM plus Monte Carlo gives realistic, heterogeneous responses across the wealth distribution. In the EGM model: Precautionary savings, with uncertainty about income, agents in the low state save less (they can't afford to), while agents in the high state save more. This smooths consumption across states. In RANK models for Monetary shock (i_t): Without heterogeneity, the dynamics are textbook NK: clean, hump-less IRFs unless you add habit/indexation. RANK generates the classic trade-off: stabilizing inflation worsens the output gap. In RANK, fiscal transfers are neutral. In TANK when monetary shock: heterogeneity magnifies transmission mechanism, and heterogeneity worsens trade off or stabilizing inflation costs more in terms of output. Fiscal policy is effective in TANK, i.e. transfers to liquidity-constrained agents stimulate demand and inflation.

References

1. Abel, A. B. Blanchard, O. J. (1983). An Intertemporal Model of Saving and Investment. *Econometrica* 51, pp. 675–692.
2. Achdou, Y. Han, J. Lasry, J.-M. Lions, P.-L. Moll, B. (2022). Income and Wealth Distribution in Macroeconomics: A Continuous-Time Approach, *The Review of Economic Studies*, Volume 89, Issue 1, Pages 45–86
3. Aguiar, Mark A and Bils, Mark and Boar, Corina (2020). Who Are the Hand-to-Mouth? National Bureau of Economic Research
4. Aguiar, Mark A, Manuel Amador, and Cristina Arellano, (2023). Pareto improving fiscal and monetary policies: Samuelson in the new Keynesian model, Technical Report, National Bureau of Economic Research 2023.
5. Aiyagari, S. Rao (1994). Uninsured idiosyncratic risk and aggregate saving. *The Quarterly Journal of Economics* 109.3, pp. 659–684.
6. [Aiyagari, S. Rao \(1994\). Uninsured Idiosyncratic Risk and Aggregate Saving. *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 109, Issue 3, pp. 659–684, <https://doi.org/10.2307/2118417>](https://doi.org/10.2307/2118417)
7. Auclert, A., Bardóczy, B., and Rognlie, M. (2023b). MPCs, MPEs, and Multipliers: A Trilemma for New Keynesian Models. *The Review of Economics and Statistics*, 105(3):700–712
8. Auclert, A., Rognlie, M., and Straub, L. (2023b). The Intertemporal Keynesian Cross. Manuscript.
9. Auerbach, A. J. Kotlikoff, L. J. (1983). National Savings, Economic Welfare, and the Structure of Taxation. In M. Feldstein (Ed.), *Behavioral Simulation Methods in Tax Policy Analysis*, pp. 459–498. University of Chicago Press.
10. Barro, Robert J. (1974). Are Government Bonds Net Wealth? *Journal of Political Economy*. 82 (6): 1095–1117.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 330.101.5
330.36.01
330.834

11. Bewley, Truman (1987). Stationary monetary equilibrium with a continuum of independently fluctuating consumers. *Contributions to mathematical economics in honor of Gérard Debreu* 79.
12. Bilbiie, F. O. (2008). Limited Asset Markets Participation, Monetary Policy and (inverted) Aggregate Demand Logic. *Journal of Economic Theory*, 140(1):162–196.
13. Boar, C. V. Midrigan (2020). Efficient Redistribution. mimeo. New York University.
14. Boppart, T., Krusell, P., Mitman, K. (2018). Exploiting MIT shocks in heterogeneous-agent economies: the impulse response as a numerical derivative. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Volume 89, pp. 68-92
15. Broer, T., Hansen, N.-J. H., Krusell, P., and Öberg, E. (2020). The New Keynesian Transmission Mechanism: A Heterogeneous-Agent Perspective. *Review of Economic Studies*, 87(1):77–101
16. Campbell, John Y., and N. Gregory Mankiw. (1989). Consumption, Income and Interest Rates: Reinterpreting the Time Series Evidence. In *NBER Macroeconomics Annual 1989*, Vol. 4, edited by Jonathan A. Parker and Michael Woodford, 185–246. Cambridge, MA: MIT Press
17. Carroll, Christopher D. (2006). The method of endogenous gridpoints for solving dynamic stochastic optimization problems, *Economics Letters*, Elsevier, vol. 91(3), pages 312-320, June.
18. Cochrane, John H (2011). Understanding policy in the great recession: Some unpleasant fiscal arithmetic,” *European economic review*, 2011, 55 (1), 2–30.
19. Davig, T., & Leeper, E. M. (2007). Generalizing the Taylor Principle. *The American Economic Review*, 97(3), 607–635. <http://www.jstor.org/stable/30035014>
20. Erceg, C. J., Henderson, D. W., and Levin, A. T. (2000). Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts. *Journal of Monetary Economics*, 46(2):281–313.
21. Fokker, A. D. (1914). Die mittlere Energie rotierender elektrischer Dipole im Strahlungsfeld. *Ann. Phys.* 348 (4. Folge 43):pp. 810–820.
22. Friedman, Milton (1957). *A Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press. ISBN 0-691-04182-2.
23. Galí, J. (2008). *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Princeton University Press
24. Galí, Jordi, (2008). *Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework and its applications*, Princeton University Press, 2008.
25. Guerrieri, V., G. Lorenzoni, L. Straub, and I. Werning (2020). Macroeconomic Implications of COVID-19: Can Negative Supply Shocks Cause Demand Shortages? NBER Working Paper 26918.
26. Heathcote, J., Storesletten, K., and Violante, G. L. (2017). Optimal Tax Progressivity: An Analytical Framework. *Quarterly Journal of Economics*, 132(4):1693–1754
27. Huggett, Mark, (1993). The risk-free rate in heterogeneous-agent incomplete-insurance economies, *Journal of economic Dynamics and Control*, 1993, 17 (5-6), 953–969.
28. Josheski, Dushko and Miteva, Natasha and Boshkov, Tatjana, Heterogenous Agents and Incomplete Markets : An Exploration (January 27, 2023a). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4339708> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4339708>
29. Josheski, Dushko and Miteva, Natasha and Boskov, Tatjana (2023b) Aiyagari, Bewley, Huggett, Imrohoroğlu (ABHI) economies: Literature review and computational examples. *International Journal of Economics, Management and Tourism*, 3 (2). pp. 7-28. ISSN 2671-3810
30. Judd, K. L. (1985). Short-Run Analysis of Fiscal Policy in a Simple Perfect Foresight Model. *Journal of Political Economy* 93, pp.298–319.
31. Kaplan, G., B. Moll, G. L. Violante (2018). Monetary Policy According to HANK. *American Economic Review* 108, pp.697–743.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

УДК 330.101.5
330.36.01
330.834

32. Kaplan, Greg, Giovanni L. Violante, and Justin Weidner (2014). The Wealthy Hand-to-Mouth,”Brookings Papers on Economic Activity, 2014, 45 (1 (Spring), 77–153.
33. Kaplan, Greg,Georgios Nikolakoudis, and Giovanni L Violante,(2023). Price level and inflation dynamics in heterogeneous agent economies, Technical Report, National Bureau of Economic Research 2023.
34. Kaplan,G.(2025). Fiscal-Monetary Interactions in the 2020’s:Some Insights form HANK Models.Working paper prepared for Reserve Bank of Australia and Treasury Joint Conference on Monetary and Fiscal Interactions
35. Keynes, John Maynard (1925). The United States and Gold. In European Currency and Finance, edited by John Park Young. Washington: Government Printing Office.
36. Keynes, John Maynard. (1924). A Tract on Monetary Reform. New York: Harcourt, Brace,and Company.
37. Keynes, John Maynard. (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. Palgrave Macmillan
38. Kolmogorov,A.(1931). Über die analytischen Methoden in der Wahrscheinlichkeitstheorie [On Analytical Methods in the Theory of Probability]. Mathematische Annalen (in German). 104 (1): 415–458 [pp. 448–451].
39. Kydland, F. E., Prescott, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. Econometrica, 50(6), 1345–1370. <https://doi.org/10.2307/1913386>
40. McKay, A., Nakamura, E., and Steinsson, J. (2016). The Power of Forward Guidance Revisited. American Economic Review, 106(10):3133–3158.
41. Mukoyama,T.(2021).MIT shocks imply market incompleteness, Economics Letters,Volume 198
42. Planck, M. (1917). Über einen Satz der statistischen Dynamik und seine Erweiterung in der Quantentheorie. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 24: pp.324–341.
43. Rudin,W. (1987). Real & Complex Analysis. McGraw-Hill.
44. Sargent, T. J, (1981).The ends of four big inflations, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1981.
45. Sargent, T. J.(2023). HAOK and HANK models.Series on Central Banking, Analysis, and Economic Policies
46. Sargent, T. J., & Wallace, N. (1982). The Real-Bills Doctrine versus the Quantity Theory: A Reconsideration. Journal of Political Economy, 90(6), 1212–1236. <http://www.jstor.org/stable/1830945>
47. Sargent, T. J., & Wallace,(1981). Some unpleasant monetarist arithmetic, Federal reserve bank of minneapolis quarterly review, 1981, 5 (3), 1–17.
48. Sims, Christopher A, (2011),Stepping on a rake: The role of fiscal policy in the inflation of the 1970s. European Economic Review, 2011, 55 (1), 48–56.
49. Woodford, M. (2003). Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton University Press.
50. Xakousti Chrysanthopoulou, Moise Sidiropoulos, Alexandros Tsioutsios,(2024).Ricardian equivalence and positively sloped IS curve: (Dis)equilibrium insights,The Journal of Economic Asymmetries,Volume 30,
51. Yogo, Motohiro. (2004). Estimating the Elasticity of Intertemporal Substitution When Instruments Are Weak.Review of Economics and Statistics 86 (3): 797–810.
52. Zeldes, Stephen P.(1989). Consumption and Liquidity Constraints: An Empirical Investigation,Journal of Political Economy, 1989, 97 (2), 305–346.

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ТУРИЗАМ И БИЗНИС ЛОГИСТИКА

GOCE DELCEV UNIVERSITY – STIP
FACULTY OF TOURISM AND BUSINESS LOGISTICS