

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].



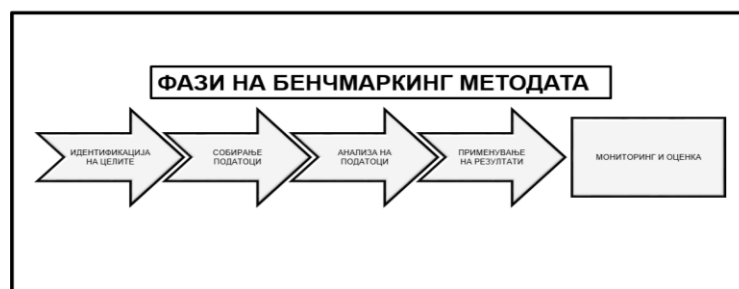
Слика 1: Карактеристики на Бенчмаркинг методологијата [10]
Figure 1: Characteristics of the Benchmarking methodology

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.