Зборник радова Факултета техничких наука, Нови Сад

УДК: 005.6:658.7
ДОИ: https://doi.org/10.24867/36GI05Melentijevic

Анализа и унапређење складишта у производњи папирне галантерије

Analysis and Improvement of Warehouse Operations in Tissue and Paper Products Manufacturing

Нина Мелентијевић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Студијски програм – ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – *Рад се бави испитивањем тренутног стања складишног простора у папирној галантерији, идентификацијом недостатака применом SWOT анализе и Ишикава дијаграма, при чему је као главни проблем утврђена неадекватна организација. У циљу унапређења предложена је и представљена примена 5S методе ради повећања ефикасности, прегледности и безбедности рада.*
Кључне речи: *складиште, SWOT анализа, Ишикава дијаграм, 5S метода*

Abstract – *This paper analyses the current state of warehouse operations in the paper products industry and identifies key deficiencies using SWOT analysis and the Ishikawa cause-and-effect diagram, with inadequate organization recognized as the primary issue. To address these shortcomings, the implementation of the 5S methodology is proposed in order to improve efficiency, transparency, and workplace safety.*

Keywords: *warehouse management, SWOT analysis, ishikawa diagram, 5S methodology*

НАПОМЕНА: Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Стеван Милисављевић, ред. проф.

1. УВОД

Складишне операције имају виталну улогу у пословању предузећа, јер складиштење представља чвориште где се организује и управља робом како би се испунили захтеви купаца и обезбедила ефикасност пословања. Континуирано унапређење складишних операција омогућава већу прегледност, бољу организацију простора и повећање ефикасности рада [1].

Предмет рада је анализа постојећег стања складишта у производњи папирне галантерије предузећа „Celmax", идентификовање недостатака применом SWOT анализе и Ишикава (Ishikawa) дијаграма, као и дефинисање предлога за унапређење заснованог на примени 5S методе ради побољшања ефикасности, прегледности и безбедности рада.

2. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА СКЛАДИШТА

Предузеће се бави производњом папирне галантерије, пре свега укључујући тоалет папир, папирне салвете и убрусе. Складишни систем предузећа обухвата складиште репроматеријала и складиште готових производа, која се налазе у непосредној близини производног погона. У складишту репроматеријала се чувају џамбо ролне папира, папирне хилзне, амбалажа и остали пратећи материјал. Ограничена површина и непостојање јасних позиција смањује прегледност и може довести до бројних изазова. Складиште готових производа је опремљено полицама и кавезима, што омогућава вертикално складиштење, уз употребу мердевина за одлагање на више нивоа. Иако овакав систем омогућава смештај различитих производа, ограничен капацитет и непостојање стандардизованог распореда доводе до неуредних полица, смањене прегледности, отежаног проналажења артикала и утврђивања стања залиха.

Овим се може закључити да тренутна решења омогућавају функционисање процеса, али нису потпуно оптимизована. Недовољна искоришћеност простора, одсуство јасних правила распореда и смањена прегледност указују на потребу за увођењем система који би уредио и стандардизовао организацију простора.

3. ИДЕНТИФИКАЦИЈА КЉУЧНИХ ПРОБЛЕМА

За идентификацију најзначајнијих проблема у складишном систему предузећа примењене су методе и Ишикава дијаграм. Ове методе омогућавају разматрање унутрашњих и спољашњих фактора, као и прецизно уочавање узрочника кључних недостатака у пословању.

3.1. SWOT анализа

SWOT анализа представља инструмент стратешке анализе којим се идентификују унутрашње снаге и слабости организације, као и спољашње прилике и претње из окружења. Анализа омогућава систематизован преглед кључних фактора који утичу на пословање и служи као основа за дефинисање мера унапређења [2].

На основу претходно извршене анализе постојећег стања, примењена је SWOT анализа са циљем идентификације кључних унутрашњих снага и слабости, као и спољашњих прилика и претњи које утичу на пословање. Иако анализа обухвата целокупно пословање, посебна пажња је посвећена складишном систему, како би се уочиле могућности за његово унапређење.

Као унутрашње снаге издвајају се поузданост и контролисана испорука производа (због поседовања сопственог возног парка), дугогодишње искуство у индустрији, широк и разноврсан производни програм, повољна географска локација као и близина складишног простора производном погону. Флексибилност у прилагођавању производа и мала организациона структура омогућавају брзо доношење одлука и ефикасну комуникацију.

Слабости предузећа се огледају у неадекватној организацији складишта, ограниченом капацитету простора и недовољној прегледности залиха. Осим тога, и недостатак аутоматизације, немогућност контроле квалитета репроматеријала и старост опреме представљају изазове на које треба обратити пажњу.

Спољашње прилике које предузеће може искористити обухватају раст тржишта и могућност ширења сарадње са угоститељским и другим пословним објектима, развој дугорочних B2B уговора, развој онлајн продаје, раст еколошке свести потрошача и технолошке иновације у производњи.

С друге стране, претње предузећу долазе од флуктуација и високих трошкова сировина, економске нестабилности, промена потрошачких навика, високе конкуренције, регулаторних промена, ризика од технолошког застоја и потенцијалних проблема са радном снагом.

SWOT анализа предузећа „Celmax" показује да компанија поседује значајне снаге и добре прилике које јој пружају могућност за развој. Ипак, уочене слабости, а посебно лоша организација складишта која утиче на ефикасност производње, управљање залихама и квалитет испоруке, а њеним решавањем се уједно могу уклонити и други, оперативни недостаци.

3.2. Ишикава (Ishikawa) дијаграм

Ишикава дијаграм, познат и као дијаграм узрока и последице или „рибља кост", представља ефикасан алат за идентификацију и представљање узрока који доводе до посматраног проблема. Примена ове методе омогућава визуелно приказивање односа између узрока и последице, што олакшава планирање корективних мера у пословним и производним процесима [3].

На слици 1. приказан је Ишикава дијаграм, као глава рибе узет је проблем неорганизовано и неефикасно функционисање складишта.

Дијаграм на слици 1 приказује анализу узрока овог проблема, групишући их у шест категорија: људи, простор, опрема, методе, материјал и контрола. Анализом дијаграма утврђено је да главни узроци проблема произилазе из категорије Методе, односно недостатка стандардизованих процедура и јасно дефинисаног система организације складишта, који директно утичу и на рад запослених, распоред производа, коришћење простора и спровођење контроле. Предложена мера у циљу решавања идентификованих корена узрока је примена 5S методе, која има за циљ уређење реда, чистоће и ефикасности радног простора.



Слика 1. Ишикава дијаграм

4. ПРЕДЛОГ УНАПРЕЂЕЊА

На основу резултата SWOT анализе и Ишикава дијаграма, као кључни узрок проблема идентификован је недостатак стандардизованих процедура и јасно дефинисане организације складишног простора. Као мера унапређења предлаже се имплементација 5S методе.

5S метода интегрисани јапански концепт управљања радним местом. Његов циљ је одржавање квалитета радног окружења како би се постигли најбољи могући производи и резултати. Пет корака 5S методе на јапанском језику су: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu и Shitsuke [4].

Применом ове методе у складишном систему ствара се основа за увођење реда, смањење грешака и унапређење укупног пословања предузећа.

4.1. Сортирање (Seiri)

У фази сортирања врши се раздавајање потребних од непотребних материјала у оба складишта, са циљем утврђивања реалног стања и ослобађања простора.

У складишту репроматеријала спроводи се попис и класификација материјала на активне, резервне, вишак и неупотребљиве. Оштећени материјали и елементи који не припадају складишту означавају се црвеном картицом и премештају се у посебно дефинисане зоне.

У складишту готових производа врши се евидентирање и анализа артикала, физичко раздвајање стандардних и персонализованих производа. Производи без јасног статуса, оштећени или погрешно смештени се издвајају и такође означавају црвеним картицама.

Након ове фазе повећава се прегледност, смањује ризик од грешака и ствара основа за даљу организацију простора.

4.2. Уредити (Seiton)

Фаза уредити има за циљ дефинисање јасних зона и сталних позиција складиштења.

У складишту репроматеријала уводе се зоне за ролне, хилзне, амбалаже, пријем и привремено одлагање. Зоне се физички одвајају подним тракама и информативним таблама. Сваком материјалу се додељује стална позиција, при чему се распоред врши према учесталости коришћења и принципу FIFO.

Најфреквентнији материјали се смештају на лако доступне позиције.
У складишту готових производа производи се распоређују према типу, учесталости отпреме и физичким карактеристикама. Посебно се физички раздвајају зоне стандардних и персонализованих производа. Све локације се јасно означавају и уводе се елементи визуелног менаџмента (мапа складишта, ознаке зона, стрелице кретања), ради лакшег сналажења и стандардизације рада.
Применом ове фазе постиже се боља искоришћеност простора, смањује време потребно за приступ роби и повећава безбедност.

4.3. Чистити (Seiso)

Фаза чистити за циљ има уклањање извора нереда и потенцијалних опасности у складишту. На почетку се спроводи детаљно чишћење регала, подова, пролаза, радних површина и уклањање отпада. Док се врши чишћење, паралелно се ради визуелна инспекција стања свих елемената у складишту и уочена оштећења се евидентирају и пријављују надлежнима.
Додељују се одговорности запосленима по зонама, чиме се подстиче лична укљученост запослених и спречава неодговорност.
Успоставља се план дневних, недељних и месечних активности чишћења и контроле, а средства за чишћење добијају сталне, обележене позиције.
Применом ове фазе обезбеђује се чисто и безбедно радно окружење, рано откривање оштећења и очување квалитета производа и материјала.

4.4. Стандардизација (Seiketsu)

Ова фаза подразумева формализацију и стандардизацију правила успостављених у претходним фазама. За оба складишта дефинишу се писане процедуре које регулишу начин одлагања материјала и производа, позиционирање по зонама, максималне количине и доследну примену FIFO принципа.
У складишту репроматеријала прописује се обавезно складиштење џамбо ролни на палете или носаче, јасно груписање материјала по врсти и учесталости коришћења, као и означавање пријема сваког материјала.
У складишту готових производа дефинишу се стандарди за распоред артикала по зонама, физичко раздвајање стандардних и персонализованих производа, као и начин обележавања сваке позиције кодом локације, називом производа и максималном количином.
У овој фази врши се стандардизација већ успостављеног визуелног менаџмента из претходних фаза. Постојеће мапе складишта, ознаке зона, стрелице кретања и информативне табле утврђују се помоћу јединствених шаблона и писане процедуре.
Дефинише се званичан систем боја и ознака, који важи за оба складишта, чиме се обезбеђује доследна примена и спречава произвољно обележавање простора. Сви визуелни елементи се документују у оквиру интерних упутстава, како би сваки запослени разумео значење боја и симбола.
Успоставља се Правилник којим се прописују основна правила одлагања и понашања у складишту и израђује се процедура за пријем и издавање робе.
Као алат за праћење стања у складишту уводи се 5S контролна листа која служи за редовну проверу поштовања дефинисаних стандарда.
Сви запослени пролазе обуку која обухвата упознавање са основним принципима 5S методе и значајем успостављања реда у радном простору, као и са Правилником складишта и дефинисаним процедурама, контролним листама и свим осталим правилима и појединачним одговорностима.

4.5. Одржавати (Shitsuke)

Фаза одржавати за циљ има одржавање успостављених стандарда и развијање организационе дисциплине. Уводе се редовне 5S провере, које се спроводе недељно на нивоу зона и месечно на нивоу целог складишта.
Контроле обухватају проверу уредности простора, проходности пролаза, поштовања дефинисаних зона, примене FIFO принципа и исправности означавања материјала и локација.
Свака ставка се оцењује на скали од 1 до 5, затим се саставља извештај о 5S провери и документују се добијени резултати.
У случају уочених одступања, дефинишу се корективне мере са јасно одређеним роковима реализације и одговорним лицима, а наредном провером проверава се степен спроведене мере.
Битно је нагласити да сваки новозапослени мора проћи уводну обуку о принципима 5S методе, а за постојеће запослене организују се периодични подсетници и интерне радионице. Циљ ових активности је јачање свести о значају уређеног радног простора, поштовању стандарда и личној одговорности сваког појединца.
Примена 5S методе у предузећу Celmax представља предложену меру унапређења којом би се отклонили кључни узроци проблема у складишном простору, пре свега недостатак стандардизованих процедура и јасно дефинисаног система организације простора. Кроз увођење јасних локација, визуелног менаџмента, FIFO принципа и пратеће документације дошло би до успостављања начина рада који омогућава већу прегледност, бољу контролу залиха и ефикасније извршавање складишних активности.

5. ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ 5S МЕТОДЕ

Финансијска анализа предложене мере унапређења има за циљ да процени оправданост увођења 5S методе у складишном простору, на основу анализе потребних почетних улагања и потенцијалних ефеката који се могу очекивати њеном применом.
Имплементација 5S методе не подразумева значајне инвестиције у сложену опрему или инфраструктуру, већ се заснива на побољшању организације, увођењу визуелног менаџмента и стандардизацији радних процедура.
Сходно томе, реч је о мери која захтева релативно ниске трошкове, а која има потенцијал за остваривање значајних уштеда кроз повећање ефикасности,

смањење губитака времена и боље искоришћење расположивих ресурса.

5.1. Процена трошкова имплементације 5S методе

Трошкови увођења 5S методе у складиште репроматеријала и готових производа односе се пре свега на активности потребне за успостављање уређеног и стандардизованог радног окружења.
Ови трошкови се односе на набавку материјала за обележавање зона и позиција; израду визуелног менаџмента (табле, мапе, ознаке); израду интерне документације и процедура; обуку запослених за примену 5S принципа и време потребно за реорганизацију складишта.
Имплементација 5S методе не захтева значајна финансијска улагања, већ се заснива на променама у организацији складишта и минималним материјалним средствима намењених за куповину и израду информативних табли, трака за обележавање пода, ознака за регале, зоне и палете, етикета и слично.

5.2. Потенцијални економски ефекти имплементације 5S методе

Имплементација 5S методе у складишту омогућава организацију рада и реда, а тиме и остварење економских користи кроз рационализацију процеса и боље коришћење ресурса. Почетна улагања нису велика, ефекти њене примене могу бити значајни и дугорочни.
Увођењем јасно дефинисаних зона и позиција, као и визуелног менаџмента, време потребно за тражење материјала и производа се смањује. Ово директно повећава ефикасност рада и елиминише непотребне активности. Поред тога, стандардизација процеса и примена FIFO принципа умањује ризик од узимања погрешног материјала или испоруке неисправних производа, чиме се директно утиче на финансијски резултат предузећа и минимализацију губитака.
Оптимизација складишног простора и боље физичко раздвајање категорија материјала и производа омогућава складиштење већих количина без потребе за проширењем простора, што представља додатну финансијску уштеду. Применом правилног складиштења и редовног праћења материјала, стари или оштећени производи се идентификују на време, што доводи до смањења отпада и губитака материјала, а самим тим и повећања квалитета производа.
Поред материјалних ефеката, 5S метода има и значајан утицај на продуктивност радника. Јасне процедуре и визуелни стандарди олакшавају рад, смањују стрес и потребу за додатним сатима рада, што доприноси смањењу трошкова рада. Дугорочно, редовне 5S провере, обуке и стандардизација рада уносе културу одржавања реда и дисциплине, што омогућава стално одржавање постигнутог нивоа ефикасности и спречава настанак непредвиђених трошкова.
Иако се овакви ефекти не могу увек изразити у прецизним цифрама, њихов утицај на ефикасност и економску одрживост предузећа је значајан и оправдава улагања у примену 5S методе.

5.3. Оцена економске оправданости примене 5S методе

На основу процене трошкова имплементације и потенцијалних економских ефеката, може се закључити да је увођење 5S методе у складиштима репроматеријала и готових производа економски оправдано. Почетна улагања су релативно ниска и односе се пре свега на материјал за обележавање зона, израду визуелног менаџмента, интерну документацију, обуку запослених и време потребно за почетну реорганизацију складишта.
С друге стране, применом методе очекују се бројне користи које директно и индиректно утичу на финансијски резултат предузећа. Повећана ефикасност рада, боља контрола залиха, смањење губитака и грешака, оптимизација складишног простора и смањење непроизводног времена радника доводе до уштеда које могу премашити почетна улагања.

6. ЗАКЉУЧАК

Упркос дугогодишњем успешном пословању предузећа, спроведене анализе указале су на одређене недостатке у организацији складишног система и могућности за његово унапређење. Применом SWOT анализе и Ишикава дијаграма идентификовани су кључни проблеми и њихови узроци, пре свега одсуство стандардизованих процедура и јасно дефинисан распоред. Као адекватно и економско решење предложена је и детаљно представљена 5S метода. Предложено решење омогућава бољу организацију, контролу залиха и искоришћеност простора, уз релативно ниска финансијска улагања. Поређењем потенцијалних трошкова имплементације и очекиваних економских ефеката утврђено је да примена 5S методе представља економски оправдано и одрживо решење за унапређење.

7. ЛИТЕРАТУРА

[1] M. Shashidharan, S. Anwar, “Importance of an Efficient Warehouse Management System”, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol. 12, No. 5, 2021.

[2] SWOT-Analysis: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (pristupljeno u februaru 2026.)

[3] V. Vulanović, D. Stanivuković, B. Kamberović, N. Radaković, R. Maksimovic, V. Radlovački, M. Šilobad, “Metode i tehnike unapređenja procesa rada”, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2012.

[4] M. Jayant “5S Method and its Implementation in Company” International Research Journal of Engineering and Technology, 2020.

Кратка биографија:



Нина Мелентијевић рођена је 04.11.2000. у Новом Саду. Основне академске студије завршила је 2023. године на Факултету техничких наука, на студијском програму Инжењерски менаџмент, чиме је стекла звање дипломирани инжењер менаџмента.
Контакт: melentijevicn@gmail.com