

ПОЛИТИКИ ЗА ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА НА БИЗНИС ПРОЦЕСИТЕ ВО ДИСТРИБУТИВНИТЕ СИСТЕМИ

Марија Магдинчева-Шопова¹, Анета Стојановска-Стефанова²

¹Редовен професор на Факултетот за туризам и бизнис логистика, Универзитет “Гоце Делчев”-Штип, e-mail: marija.magdinceva@ugd.edu.mk

²Вонреден професор на Факултетот за туризам и бизнис логистика, Универзитет “Гоце Делчев”-Штип, e-mail: aneta.stojanovska@ugd.edu.mk

Апстракт

Глобализацијата и интензивната размена на добра и услуги ја зголемуваат потребата од ефикасно управување со бизнис процесите во дистрибутивните мрежи. Во тој контекст, дигиталната трансформација претставува суштински фактор за подобрување на ефикасноста, флексибилноста и конкурентноста на компаниите. Посебно значење имаат магацинските системи, кои како дел од дистрибутивната мрежа обезбедуваат поврзување помеѓу производството и крајната дистрибуција. Овој труд ги анализира политиките за дигитална трансформација на бизнис процесите во дистрибутивните мрежи, со фокус на дигитализацијата и автоматизацијата на магацинското работење. Во рамки на истражувањето се разгледуваат примената на автоматизирани системи, софтвери за управување со магацини, системи за следење на залихи и текови на стока, како и улогата на вештачката интелигенција во оптимизацијата на логистичките процеси. Дополнително, се анализира значењето на логистиката од трета страна како средство за намалување на трошоците и оперативната комплексност. Предметот на истражување во овој труд се фокусира кон согледување на придобивките од ефективното следење на елементите од дистрибутивната мрежа, преку дигитални системи кои обезбедуваат точни и реални информации за бизнис процесите. Резултатите укажуваат дека имплементацијата на соодветни политики за дигитална трансформација придонесува за зголемена ефикасност во обработката на податоците, подобра контрола и точност на податоците за залихи, како и оптимално искористување на ресурсите. Автоматизацијата ја зголемува продуктивноста и ја подобрува организацијата на просторот, додека вештачката интелигенција овозможува попрецизно предвидување на побарувачката и поддршка во донесувањето на одлуки. Поради тоа во заклучокот од трудот ќе бидат дадени заклучни согледувања и препораки за унапредување на процесите и воведување на дигитализирани процеси.

Клучни зборови: дигитална трансформација, дистрибутивни системи, автоматизација, управување со синцирот на снабдување, одржлив развој

JEL classification: K38; D63; F53; Z18;

Вовед

Современото деловно опкружување се карактеризира со забрзани процеси на глобализација, зголемена динамика на пазарите и засилена конкуренција, што наметнува потреба од континуирано унапредување и оптимизација на бизнис процесите кај сите видови претпријатија. Компаниите кои се прилагодуваат на новите дигитални технологии и стануваат дигитализирани, организирани и структурирани на нов, поинаков начин од т.н. традиционални компании се познати како дигитални компании.¹

Во такви услови, дистрибутивните мрежи претставуваат основна карика во синцирот на снабдување, чија ефикасност директно влијае врз перформансите на организациите и нивната способност за навремено и квалитетно задоволување на потребите на потрошувачите.

¹Јаневски З.(2024), *Дигитална економија*, Универзитет “Св.Кирил и Методиј”, Економски институт, Скопје, стр.27

Дигиталната економија го доживува својот брз раст врз основа на огромниот број иновации и од ден на ден станува сè поважен двигател за глобалниот економски раст.²

Дигиталната трансформација, како системски процес на интеграција на дигитални технологии во деловните активности, претставува клучен фактор за зголемување на оперативната ефикасност, флексибилноста и конкурентноста на претпријатијата. Во рамки на дистрибутивните мрежи, дигиталната трансформација подразбира дигитализација и автоматизација на клучните процеси, во магацинското работење, управувањето со залихи и следењето на тековите на стоки.

Магацинското работење и магацинските системи имаат централна улога во обезбедувањето на континуитет и координација помеѓу производството и дистрибуцијата. Традиционалните пристапи во управувањето со магацините, кои се базираат на рачни операции и ограничена употреба на информациски системи, се заменуваат со современи дигитални решенија како што се системи за управување со магацини (Warehouse Management Systems), автоматизирани системи за складирање и преземање, како и алатки базирани на анализа на големи податоци и вештачка интелигенција.

Во таа насока дефинирањето и имплементацијата на соодветни политики за дигитална трансформација претставуваат предуслов за унапредување на ефикасноста и транспарентноста на бизнис процесите во дистрибутивните мрежи. Овој труд има за цел да ги анализира политиките за дигитална трансформација, со посебен осврт на нивното влијание врз оптимизацијата на магацинските процеси и подобрувањето на управувањето со логистичките активности.

Преку теоретска анализа и согледување на современите практики, трудот има за цел да придонесе кон подобро разбирање на значењето на дигиталната трансформација во дистрибутивните мрежи. Врз основа на добиените резултати од спроведената анализа, во заклучокот од трудот дадени се насоки за унапредување на процесите и нивна дигитализација.

Методолошки пристап

Главната хипотеза за изработка на овој труд е дека “дека дигиталната трансформација има позитивно влијание врз перформансите на дистрибутивните системи”.

Помошни хипотези се дека “примената на дигиталните системи придонесува за подобрување на управувањето со залихите и оптимизација на услугите”, “автоматизацијата на логистичките процеси придонесува за зголемување на продуктивноста” и дека “интеграцијата на технологии базирани на вештачка интелигенција овозможува прецизен увид во податоците, одобрување на процесот на донесување одлуки и зголемување на конкурентноста на претпријатијата”.

Хипотезата и помошните хипотези се анализирани и дискутирани преку теоретско – дескриптивен метод кој се темели на анализа на официјално достапни документи и стручна литература од областа на логистиката, дигиталната трансформација и управувањето со дистрибутивните системи како и на релевантна домашна и меѓународна литература.

Целта на направената анализа е да се согледа влијанието на дигиталната трансформација врз ефикасноста на дистрибутивните системи, да се дискутира за улогата на автоматизацијата во оптимизацијата на магацинските процеси, како и за придобивките од примената на современи дигитални технологии во логистичкото работење.

² G20. (2016). *G20: Digital Economy, Development and Cooperation Initiative*. G20, China
<https://www.mofa.go.jp/files/000185874.pdf>
(10.4.2026).

Во трудот е применета студија на случај, со цел да се објасни и долови практичната примена на дигиталната трансформација од страна на компанија која е етаблирана на меѓународниот пазар. Разгледан е случајот со еден од глобалните лидери во областа на логистиката и управувањето со синџирите на снабдување - компанијата DHL Supply Chain.

Споредбата и анализата на достапните научни и стручни извори, ни овозможи да се извлечат заклучоци за придобивките поврзани со имплементацијата на дигитални технологии во дистрибутивните системи, но и за можностите и за предизвиците во иднина.

Управување со магацински системи

Управувањето со магацинските системи претставува клучна компонента во рамки на логистичките и дистрибутивните процеси, која директно влијае врз ефикасноста на синџирот на снабдување.

Магацините имаат функција на привремено складирање на производите по завршувањето на производството, пред нивната дистрибуција, продажба или понатамошна обработка. Ефикасното управување со овие системи подразбира оптимална организација на просторот, контрола на залихите и координација на сите активности поврзани со прием, складирање, движење и испорака на стоката.

Современите пристапи во управувањето со магацинските системи се засноваат на примена на дигитални технологии и автоматизирани решенија, кои овозможуваат повисоко ниво на прецизност, транспарентност и контрола. Во таа насока, значајна улога имаат системите за управување со магацини, кои овозможуваат следење на залихите во реално време, оптимизација на складишните операции, подобрување на искористеноста на ресурсите и интеграција на сите процеси. Недостатокот на интеграција му наштетува на синџирот на снабдување и неговата способност ефикасно да одговори на понудата и побарувачката, што доведува до незадоволни клиенти и високи трошоци.³ Поради комплексноста и трошоците поврзани со магацинското работење, претпријатијата сè почесто се определуваат за користење на логистичка поддршка од трета страна.

Особено значајна е улогата на магацинските системи во поддршката на електронската трговија, каде што е потребна висока брзина и точност во обработката на нарачките. Управувањето со магацинските процеси во овој контекст опфаќа активности како што се прием на стока, складирање, преземање, пакување, испорака и управување со враќања, при што дигитализацијата и автоматизацијата имаат клучно значење за нивната ефикасна реализација.

Логистичките услуги од трета страна имаат значајна улога во процесите на исполнување на нарачките во електронската трговија, преку преземање на временски интензивните и оперативни комплексни активности. Овие активности вклучуваат складирање на залихи, преземање, пакување, испорака, следење на нарачките, надополнување на залихите, како и управување со вратени и комплетираны нарачки. Со нивната имплементација се овозможува зголемување на оперативната ефикасност и значително намалување на трошоците поврзани со логистичките процеси. Услугите за исполнување на нарачки за електронска трговија од логистичките услуги на трета страна ги елиминираат логистичките задачи кои одземаат најмногу време (складирање залихи, преземање, пакување, испорака, следење на нарачките, надополнување на залихите, враќање, комплетирање) и стресот од управување со складиштето.⁴ За да може да испорачат квалитетни услуги, потребно е овие претпријатија да располагаат со современи магацински капацитети и стандардизирани процеси, што овозможува поефикасно управување со залихите и намалување на оперативните трошоци. Дополнително,

³ Апостолов М.(2019), *Менаџмент на синџир на снабдување*, Универзитет Гоце Делчев, стр.26

⁴ Red star blog. What is a 3PL? Third-Party Logistics Definition, Process, & Resources (redstagfulfillment.com), пристапено на: 25.04.2026

преку нивната примена се обезбедува подобра прегледност на движењето на стоката, како и можност за анализа на податоците со цел унапредување на процесите.

Во услови на ограничени ресурси и зголемени барања од пазарот, ефективното управување со магацинските системи овозможува оптимизација на залихите, подобрување на услугата кон корисниците на услугите и постигнување на конкурентска предност. Подобрувањето на конкурентската предност на компанијата и подобрувањето на нејзината способност за брзо реагирање на огромните промени кои се случуваат во окружувањето преку носење на квалитетни деловни одлуки, може во голема мера да биде поддржано од воведувањето на некои бизнис-моделите кои се многу посоодветни за ова време на дигитален бизнис.⁵ Оттука, интеграцијата на современи технолошки решенија и логистички модели претставува неопходен предуслов за унапредување на магацинското работење.

Придобивките од ефективен процес на управување со магацинските системи, кој опфаќа континуираното следење на процесите, овозможува постигнување на подобра контрола врз залихите, намалување на грешките и подобрување на квалитетот на услугата кон крајните корисници. Овие фактори имаат значајно влијание врз конкурентноста и одржливиот развој на претпријатијата.

Дигитална трансформација на дистрибутивни системи

Во услови на забрзани глобализациски процеси и зголемена конкуренција, дигитализацијата претставува клучен фактор за ефикасно и конкурентно деловно работење. Примената на дигитализациските процеси во магацинското работење овозможува значително унапредување на управувањето со логистичките активности преку автоматизација и интеграција на современи информатички технологии. Дигиталната трансформација подразбира имплементација на системи за дигитално следење и управување со процесите на прием, складирање, евиденција и испорака на стоката. Компаниите го постигнуваат ова преку трансформирање на деловните процеси и модели, овозможувајќи ефикасност и иновативност на работната сила и прилагодување на искуствата на купувачите.⁶

Магацините претставуваат важни логистички капацитети наменети за складирање на производите по завршување на производствениот процес, пред нивната дистрибуција, продажба или понатамошна преработка. Во зависност од деловниот модел, тие можат да функционираат како дистрибутивни центри на трговци на мало, кои директно ги испорачуваат производите до крајните корисници, или како складишни капацитети на трговци на големо и дистрибутери кои управуваат со големи количини стока пред нејзиното понатамошно пласирање на пазарот.

Клучна улога во процесот на дигитализација на магацинското работење имаат Warehouse Management Systems (WMS), кои овозможуваат следење на залихите во реално време, оптимално искористување на магацинскиот простор и ефикасна контрола на движењето на стоката. Примената на технологии како баркод и RFID системи придонесува за зголемена точност при идентификација на производите и значително намалување на можноста за човечки грешки.

Имплементацијата на дигитални системи резултира со зголемување на ефикасноста и продуктивноста на магацинските процеси, нивно побрзо извршување, намалување на оперативните трошоци и подобрување на квалитетот на услугите кон корисниците. Информатичките системи и дигитални алатки, придонесуваат активностите во магацинското работење да се следат во реално време, што овозможува брзо откривање на отстапувања и навремено преземање корективни мерки. Со примена на дигитализирани процеси се

⁵ Voigt, K.I., and Muller, J.M. (2021). *Digital Business Models in Industrial Ecosystems: Lessons Learned from Industry 4.0 Across Europe*, Springer.

⁶ McKelvey, B., Kaminska, R., Paz Salmador, M. and Escoffier, N. (2021). *Management in the Age of Digital Business Complexity*, Routledge

овозможува напредна анализа и планирање на залихите, што придонесува за поефикасно донесување на деловни одлуки. Дигиталната трансформација на магацинските процеси обезбедува поголема транспарентност, сигурност и контрола во работењето, со што значително се зголемува конкурентноста на претпријатијата и поттикнување на одржлив развој. Во процесот на дефинирање и имплементирање на соодветни политики и практики влијаат поголем број различни фактори, кои мораат да бидат земени во предвид.⁷

Карактеристики на дигиталните дистрибутивни системи

Дигиталниот дистрибутивен систем се карактеризира со високо ниво на автоматизација на клучните логистички процеси, вклучувајќи прием, складирање, евиденција и испорака на стоката. Неговата основа ја сочинува интеграцијата на современи информатички технологии кои овозможуваат поврзување и координација на сите фази од дистрибутивниот процес во единствен и функционално усогласен систем.

Една од неговите значајни карактеристики е можноста за следење на залихите и движењето на стоката во реално време, што придонесува за зголемена прецизност, подобра контрола и навремено реагирање при евентуални отстапувања. Преку користење на овој начин на складирање може да се види текот на стоката, од моментот на примање на залихите, складирањето и ставањето на локацијата, собирањето, пакувањето и испораката или било кое друго движење на залихите.⁸

Примената на технологии како баркод и RFID системи овозможува висока точност при идентификација на производите и значително намалување на човечките грешки во процесите.

Дигиталниот дистрибутивен систем овозможува оптимизација на ресурсите и магацинскиот простор, што резултира со поефикасно управување со залихите и подобра организација на логистичките активности. Ова директно придонесува за зголемување на оперативната ефикасност, побрзо извршување на процесите, како и намалување на вкупните оперативни трошоци.

Системот исто така овозможува собирање, обработка и анализа на податоци, со што се создава основа за поефикасно планирање на залихите и донесување на навремени и квалитетни деловни одлуки. Исто така се карактеризира со високо ниво на транспарентност и контрола, што овозможува подобро следење на сите логистички активности.

Флексибилноста на дигиталниот дистрибутивен систем претставува уште една значајна карактеристика, бидејќи овозможува брзо прилагодување на промените во побарувачката и пазарните услови, со што се зајакнува конкурентската позиција на претпријатијата. Преку оптимизација на процесите и рационално користење на ресурсите, овој систем придонесува и кон одржлив развој на сите форми на претпријатија. Карактеристиките на дигиталниот дистрибутивен систем се прикажани во Табела 1.

⁷ Магдинчева-Шопова М., Стојановска Стефанова А. (2021) *Политики за развој на родово претприемништво*. Годишен зборник на Факултет за туризам и бизнис логистика, 1 (1). pp. 53-57. ISSN 2671-3969

⁸ DCL Logistic blog. <https://dclcorp.com/blog/3pl/guide-third-party-logistics-3pl-fulfillment-providers/>, пристапено на: 15.04.2026

Табела 1. *Карактеристики на дигитален дистрибутивен систем*

Бр.	Карактеристика на дигитален дистрибутивен систем	Опис
1	Автоматизација на логистичките процеси	Овозможува автоматизирано извршување на процесите поврзани со прием, складирање, евиденција и испорака на стоката.
2	Интеграција на информатички технологии	Обезбедува поврзување и координација на сите фази од дистрибутивниот процес во единствен систем.
3	Следење во реално време	Овозможува континуирано следење на залихите и движењето на стоката, со цел подобра контрола и навремено реагирање.
4	Примена на баркод и RFID технологии	Обезбедува точна идентификација на производите и намалување на човечките грешки во процесите.
5	Оптимизација на ресурси и простор	Придонесува за поефикасно користење на магацинскиот простор и подобро управување со залихите.
6	Зголемена оперативна ефикасност	Овозможува побрзо извршување на процесите, зголемена продуктивност и намалување на оперативните трошоци.
7	Анализа и обработка на податоци	Овозможува собирање и анализа на податоци за поефикасно планирање и донесување деловни одлуки.
8	Транспарентност и контрола	Обезбедува поголема прегледност и контрола врз сите логистички активности.
9	Флексибилност на системот	Овозможува брзо прилагодување на промените во побарувачката и пазарните услови.
10	Конкурентност и одржлив развој	Придонесува за зајакнување на конкурентската позиција и поддршка на одржливото работење на претпријатијата.

Извор: сопствено истражување

Политики за дигитална трансформација во дистрибутивни системи

Политиките за дигитална трансформација опфаќаат и управување со податоци и аналитички процеси. Преку дигиталните системи се овозможува собирање, обработка и анализа на информации поврзани со залихите, движењето на стоката и побарувачката на пазарот. На тој начин се создава основа за поефикасно планирање, предвидување и донесување на стратешки деловни одлуки.

Во услови на интензивни глобализациски процеси, забрзан технолошки развој и зголемена конкурентност на пазарите, дигиталната трансформација претставува стратешки приоритет за современите претпријатија. Од клучно важност во работата на претпријатијата од областа на дистрибутивниот систем претставува имплементацијата на соодветни политики за дигитална трансформација, кои придонесуваат за подобрување на ефикасноста, транспарентноста и одржливоста на логистичките процеси. Овие политики претставуваат систем на насоки, мерки и активности насочени кон интеграција на дигитални технологии во процесите на управување со залихите, магацинското работење и дистрибуцијата на стоката.

Политиките за дигитална трансформација се насочени кон создавање интегриран и технолошки поддржан дистрибутивен систем, кој овозможува автоматизација и оптимизација на клучните логистички активности. Во таа насока, значајна улога имаат политиките за воведување на современи информатички системи, особено системите за управување со магацини (Warehouse Management Systems – WMS), кои обезбедуваат континуирано следење на залихите, контрола на движењето на стоката и оптимално искористување на магацинскиот простор, бидејќи од точните и навремено податоци зависи понатамошниот процес на одлучување. Определувањето на точна бројка на парчиња во магацин беше предизвик со кој се соочуваа магацините во сите индустрии.⁹

Политиките за дигитализација предвидуваат примена на технологии како баркод системи и RFID технологии, со цел зголемување на точноста при идентификација на производите и намалување на човечките грешки. Ваквите политики придонесуваат за стандардизација на процесите, подобрување на квалитетот на услугите и зголемување на сигурноста во управувањето со логистичките активности.

Особено значајни се политиките насочени кон автоматизација на процесите на прием, складирање, пакување и испорака на стоката. Преку воведување на дигитални и автоматизирани решенија се овозможува побрзо извршување на операциите, намалување на оперативните трошоци и зголемување на продуктивноста. Истовремено, дигиталните системи овозможуваат следење на процесите во реално време, што придонесува за навремено идентификување на отстапувањата и преземање корективни мерки.

Имплементирањето на политиките за дигитална трансформација во работата на претпријатијата подразбира имплементирање на организациски и технолошки промени, развој на човечките ресурси и воспоставување соодветни стандарди и процедури за управување со дигиталните процеси. Успешната имплементација на овие политики бара координација помеѓу капацитетите со кои располага претпријатието (технолошките, организациските и менаџментот) како и континуиран процес на прилагодување кон промените во деловното опкружување. Денес, елиминирањето на промените значи да не се реагира на динамичните деловни услови, да не се услужува купувачот навремено, а со сето тоа веројатноста да се доведе бизнисот до неуспех станува огромна.¹⁰

Политиките за дигитална трансформација претставуваат суштински предуслов за развој на современ, флексибилен и конкурентен дистрибутивен систем. Нивната примена придонесува за зголемена ефикасност, подобра контрола и транспарентност на процесите, рационално користење на ресурсите и обезбедување одржлив развој на претпријатијата.

Анализа на случај: Дигитална трансформација во логистичка компанија

За потребите на овој труд, со цел да се согледа практичната примена на дигитална трансформација, направена е студија на случај - компанијата DHL Supply Chain¹¹, која претставува еден од глобалните лидери во областа на логистика и управување со синџир на снабдување.

Дигитализацијата на синџирите на снабдување и логистиката е дефинирана како интеграција на дигиталните технологии и имплементација на дигитални алатки за оптимизирање, автоматизирање и зголемување на ефикасноста на сите фази од логистичкиот процес¹².

⁹ JD Edwards W. (2007), *Advanced warehouse management guide. Version A9.1*. Oracle, 2-43

¹⁰ Martin, R. (2002). *Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices*, Pearson.

¹¹ DHL Supply Chain – The world's leading contract logistics provider - United States of America, последно пристапено на 22 мај, 2026

¹² Smerichevska, Svitlana, Larysa Prodanova, and Oleksandr Yakushev. "Digitization of logistics and supply chain management." *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management* 26 (2024): 113-123.

Компанијата DHL Supply Chain има воведено повеќе дигитални решенија во својата работа. Компанијата е позната по својата интензивна примена на автоматизирани магацински системи, Warehouse Management Systems¹³ (WMS), роботика и вештачка интелигенција (AI) и системи за следење во реално време¹⁴.

Прва алатка е Warehouse Management Systems¹⁵, која им овозможува следење на залихите во реално време, прецизност во податоците и оптимизација на складишниот простор. Втората алатка е роботика и автоматизација, која придонесува за користење на автоматизирани работи за собирање (picking), но и за намалување на човечки грешки и зголемена брзина на обработка.

Достапни се информации дека DHL Supply Chain применува современи технологии за следење и управување со логистичките процеси¹⁶, вклучувајќи RFID (Radio Frequency Identification) системи, IoT решенија и дигитални платформи за подобрување на видливоста, следење и ефикасност на синџирот на снабдување.

Вештачка интелигенција¹⁷ (ВИ) пак, придонесува за предвидување на побарувачката, за оптимизација на залихите и овозможува аналитичка поддршка при донесување одлуки.

Во случајот на DHL, се покажува дека интегрираната употреба на вештачка интелигенција, предвидливата аналитика, диверзифицираните транспортни мрежи и, до одреден степен, напорите за одржливост, се стремат да ја зголемат ефикасноста и подготвеноста за нарушувања¹⁸.

Според анализа на практиките кои се имплементирани во DHL Supply Chain, доаѓаме до констатација дека дигиталните технологии придонесуваат кон подобрување на оперативната ефикасност, намалување на грешките, подобра контрола на процесите и побрза обработка на нарачките. Овие резултати ја потврдуваат тезата дека дигиталната трансформација има директно влијание врз перформансите на дистрибутивните системи.

Сепак, и покрај придобивките, процесот на дигитална трансформација носи и одредени предизвици, меѓу нив би ги издвоиле високите инвестиции, потребата од обука на вработените, отпорот кон организациски промени и кон интеграција на нови технологии со постоечки системи.

Затоа од анализата на случај може да заклучиме дека дигиталната трансформација побарува развој на стратегија, внимателна и етапна имплементација, инвестиции во човечки ресурси, современи обуки и интегриран пристап.

Анализираниот случај кој е издвоен за потребите на овој труд, покажува дека дигиталната трансформација претставува значаен фактор за подобрување на конкурентноста, оперативната флексибилност и адаптацијата на компаниите кон динамичните пазарни услови. Анализата на случај упатува на заклучокот дека примената на дигиталните технологии овозможува подобра видливост на процесите, поефикасно управување со ресурсите и поквалитетно донесување на деловните одлуки.

¹³ Technology Expertise - DHL Supply Chain - United States of America, последно пристапено на 22 мај, 2026

¹⁴ Warehouse Robotics and Automation - Delivered - Global, последно пристапено на 22 мај, 2026

¹⁵ Warehouse and Transport Innovations - DHL Supply Chain - United Kingdom, последно пристапено на 23 мај, 2026

¹⁶ The importance of shipment tracking in e-commerce | DHL ID, последно пристапено на 23 мај, 2026

¹⁷ AI in logistics & supply chains - Delivered - Global, последно пристапено на 23 мај, 2026

¹⁸ Balasupermaniam, Vageswary, Tan Seng Teck, Lim Swee Geok, Chee How Liau, and Pradeep Sonar. "Supply Chain Optimization and Resilience in Global Logistics: A Case Study of DHL." *Advances in Consumer Research* 3, no. 2 (2026).

Заклучни согледувања

Во современи услови, дигиталната трансформација на дистрибутивните системи претставува суштински предуслов за унапредување на ефикасноста, продуктивноста и конкурентноста на современите претпријатија. Денес, кога се интензивирани глобализациските процеси, а промените на пазарите се динамични, зголемени се и барањата на корисниците. Отука, примената на современи информатички технологии и дигитализирани процеси овозможува значително подобрување и олеснување на управувањето со логистичките и магацинските активности.

Анализата на дигиталната трансформација на магацинските процеси укажува дека имплементацијата на системи за управување со магацини (Warehouse Management Systems – WMS), како и примената на бар-код и RFID технологии, роботизацијата и воведувањето на вештачката интелигенција, придонесуваат за повисоко ниво на автоматизација, подобрена контрола на залихите и поефикасно следење на движењето на стоката. Ваквите технолошки решенија овозможуваат намалување на човечките грешки, оптимално искористување на магацинскиот простор и рационализација на логистичките процеси.

Резултатите од спроведената анализа укажуваат на значајна поврзаност помеѓу степенот на дигитална трансформација и ефикасноста на дистрибутивните системи.

Од погоре изнесеното, може да се заклучи дека моделите за дигиталната трансформација на дистрибутивен систем се базираат на три значајни компоненти: 1. Технолошка, 2. Организациона и 3. Стратешка компонента.

Технолошката компонента, ги опфаќа WMS, RFID и AI системи. Организационата компонента пак, опфаќа вложување во човечки ресурси, обука на кадарот и реорганизација на процесот. Стратешка компонента од своја страна, опфаќа дигитални политики и интеграција во синџирот на снабдување (supply chain). Преку имплементација на овие модели се овозможува подобра ефикасност, намалени трошоци и повисока конкурентност.

Од направеата анализа на достапните информации за примената на дигиталните системи, можеме да констатираме дека со нивно воведување се создава можност за следење на активностите во реално време, што придонесува за навремено идентификување на отстапувањата и преземање на соодветни корективни мерки. Со тоа се зголемува оперативната ефикасност, се намалуваат оперативните трошоци и се подобрува квалитетот на услугите во дистрибутивните системи. Можноста за собирање, обработка и анализа на податоци создава основа за поефикасно планирање на залихите и донесување на навремени и квалитетни деловни одлуки.

Карактеристиките на дигиталниот дистрибутивен систем, како што се автоматизацијата, интеграцијата на информатичките технологии, транспарентноста, флексибилноста и високото ниво на контрола, исто така претставуваат значајни фактори за зајакнување на конкурентската позиција на претпријатијата. Воедно, преку оптимизација на ресурсите и подобрување на организацијата на процесите, дигиталната трансформација придонесува и за постигнување на одржлив развој.

На крај, можеме да заклучиме дека успешната имплементација на политики за дигитална трансформација бара систематски пристап, кој опфаќа интеграција на современи технолошки решенија, развој на организациските капацитети и континуирано унапредување на деловните процеси. Преку имплементирање на модел на стратешко планирање и континуирана адаптација кон технолошките и пазарните промени, претпријатијата ќе можат да обезбедат ефикасни, флексибилни и конкурентни дистрибутивни системи.

Користена литература

1. AI in logistics & supply chains - Delivered - Global, последно пристапено на 23 мај, 2026
2. Balasupermaniam, Vageswary, Tan Seng Teck, Lim Swee Geok, Chee How Liao, and Pradeep Sonar. "Supply Chain Optimization and Resilience in Global Logistics: A Case Study of DHL." *Advances in Consumer Research* 3, no. 2 (2026). Smerichevska, Svitlana, Larysa Prodanova, and Oleksandr Yakushev. "Digitization of logistics and supply chain management." *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management* 26 (2024): 113-123.
3. DCL Logistic blog. <https://dclcorp.com/blog/3pl/guide-third-party-logistics-3pl-fulfillment-providers/>, пристапено на: 15.04.2026
4. DHL Supply Chain – The world's leading contract logistics provider - United States of America, последно пристапено на 22 мај, 2026
5. G20. (2016). *G20: Digital Economy, Development and Cooperation Initiative*. G20, China <https://www.mofa.go.jp/files/000185874.pdf>, (10.4.2026).
6. JD Edwards W. (2007), *Advanced warehouse management guide. Version A9.1*. Oracle, 2-43
7. Martin, R. (2002). *Agile Software Development, Principles, Patterns, and*
8. McKelvey, B., Kaminska, R., Paz Salmador, M. and Escoffier, N. (2021). *Management in the Age of Digital Business Complexity*, Routledge
9. *Practices*, Pearson.
10. Red star blog. What is a 3PL? Third-Party Logistics Definition, Process, & Resources (redstagfulfillment.com), пристапено на: 25.04.2026
11. Technology Expertise - DHL Supply Chain - United States of America, последно пристапено на 22 мај, 2026
12. The importance of shipment tracking in e-commerce | DHL ID, последно пристапено на 23 мај, 2026
13. Voigt, K.I., and Muller, J.M. (2021). *Digital Business Models in Industrial Ecosystems: Lessons Learned from Industry 4.0 Across Europe*, Springer.
14. Warehouse and Transport Innovations - DHL Supply Chain - United Kingdom, последно пристапено на 23 мај, 2026
15. Warehouse Robotics and Automation - Delivered - Global, последно пристапено на 22 мај, 2026
16. Апостолов М.(2019), *Менаџмент на синџир на снабдување*, Универзитет “Гоце Делчев”-Штип, стр.26
17. Јаневски З.(2024), *Дигитална економија*, Универзитет “Св.Кирил и Методиј”, Економски институт, Скопје, стр.27
18. Магдинчева-Шопова М.,Стојановска Стефанова А.(2021) *Политики за развој на родово претприемништво*. Годишен зборник на Факултет за туризам и бизнис логистика, 1 (1). pp. 53-57. ISSN ISSN 2671-3969