

Никола В. РАДИЋ*

Владо Н. РАДИЋ**

Висока школа за пословну економију и предузетништво, Београд

ИДЕНТИФИКАЦИЈА И УБЛАЖАВАЊЕ ПОРЕМЕЋАЈА ГЛОБАЛНИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА У УСЛОВИМА НЕИЗВЕСНОСТИ

Апстракт: Организације се суочавају са бројним одлукама у дизајнирању својих ланаца снабдевања, који укључују број, врсту и локацију производних погона, дистрибутивних центара, малопродајних објеката, сервиса или центара техничке подршке, избор добављача, начине управљања током информација кроз ланац снабдевања и интеграцију свих делова у ефикасан и ефективан систем. Неодговарајући дизајн ланца снабдевања може поткопати стратегију организације, довести до нижих прихода, мање конкурентности, тржишног удела и профита. Како се линије производа и тржишта мењају или проширују, дизајн или редизајн ланца снабдевања постаје још критичније питање. Ризици којима су изложени ланци снабдевања су различити, а њихово функционисање могу пореметити бројне ситуације, које су и у прошлости имале озбиљне глобалне последице. Поред ратова, нуклеарних акцидента, катаклизмичних земљотреса, вулканских ерупција, експлозија, пожара и цунамија, епидемије САРС-а, МЕРС-а, ХИВ-а, Еболе и Зика вируса, као и најновија пандемија Ковид-19, довеле су до сазнања да је човечанство немоћно пред оваквим катастрофама. Без обзира на достигнућа у науци, обимна и дуготрајна медицинска истраживања, епидемије (пандемије) су однеле милионе људских живота и имале негативне утицаје на друштво у целини, али и на ефикасност пословања и ланца снабдевања. Прошле епидемије привукле су пажњу научника и стручњака из индустрије што је резултовало потребом реинжењеринга организација и прилагођавања ланца снабдевања будућим изазовима. У контексту тренутне пандемије, уочени су озбиљни поремећаји, па је велики број индустрија имао до сада незабележене последице. Одговори на такве епидемије упућују на констатацију да глобални ланци снабдевања треба да буду интегрисанији и дигитално спремнији. Дигитализација ланца снабдевања могла би да побољша квалитет одговора на поремећаје повезане са епидемијом повећањем њихове флексибилности у таквим околностима. У овом раду идентификовани су најважнији поремећаји и мере за ублажавање последица тих поремећаја у глобалним ланцима снабдевања, као и управљање ризицима у условима неизвесности.

Кључне речи: ланци снабдевања, логистика, пандемија, неизвесност, ризик, управљање ризиком.

* Доцент, bra.radici@hotmail.com

** Редовни професор, vlado.radic55@hotmail.com

УВОД

Међународни монетарни фонд (ИМФ 2022) проценио је да су застоји у глобалним ланцима снабдевања у 2021. години умањили раст светског БДП између 0,5 и 1% и допринели расту базе инфлације за око 1%. Застоји у глобалним ланцима снабдевања настали по избијању епидемије вируса корона, који су интензивирани крајем 2020. и током 2021. године, потрајаће и у првом кварталу 2022. године и знатно отежати започети глобални економски опоравак.

С једна стране, забележен је убрзани опоравак тражње, потпомогнут монетарним и фискалним стимулансима, уз промену структуре тражње у корист роба на рачун појединих услуга, пре свих туристичких, угоститељских и рекреативних, и измењених потрошачких навика у условима важећих здравствених мера. С друге стране, наставак пандемије узроковао је спорадична затварања економија и недостатак сировина у производњи, као и мањак радне снаге, што је, уз поремећаје у областима транспорта и логистике, пре свега у контејнерском бродском превозу и на кошу, спречавало да се у кратком року понуда прилагоди растућој тражњи. То је ограничило глобалну трговину и изазвало раст цена сировина, поскупљење и несташицу кључних рачунарских компонената (полупроводника и микропроцесора) и знатно пролонгирање њихове испоруке. Последично, уска грла у производњи и транспорту, несташица увозне опреме, средстава за репродукцију и раст цена сировина умањили су допринос индустрије, грађевинарства, а делом и трговине, опоравку глобалних економских активности.

Посматрано по делатностима, ефекти застоја били су присутни у аутомобилској индустрији - производња моторних возила и аутомобилских компонената, електричне опреме и производа од гуме и пластике. Несташницом полупроводника највише је била погођена аутомобилска индустрија, јер су произвођачи аутомобила по избијању пандемије смањили поруцбине микропроцесора. У исто време, електронска индустрија је знатно повећала тражњу за њима по основу интензивираних куповине медицинске опреме, производа потребних за рад од куће, као што су рачунари, штампачи и мали кућни апарати услед боравка у домовима током периода закључавања. Због изненадног повећања поруцбина нових аутомобила од другог полугодишта 2020. године и мало слободних капацитета, делом и због недовољног улагања у годинама пре пандемије, индустрија полупроводника није могла да прати растућу тражњу. У исто време, регистрован је недостатак радне снаге по основу мање ефикасности у повезивању понуде и тражње на тржишту рада и пада стопе активности радно способног становништва. Слична ситуација била је у производњи текстила и одеће, ваздушном саобраћају, туризму и угоститељству, као и производњи лекова и медицинске опреме.

У раду су идентификовани поремећаји и мере за ублажавање последица тих поремећаја у глобалним ланцима снабдевања, управљање ризицима у условима неизвесности, као и конкретне препоруке у вези отпорности и оптимизације ланца снабдевања. Рад је мотивисан давањем одговора на факторе који утичу на перформансе, прекид токова и изградњу ланца снабдевања, појаве повезане са Ковид-19 и њихове краткорочне, средњорочне и дугорочне последице, те суочавање са таквим кризама - постојећим и будућим.

ГЛОБАЛНИ ЛАНЦИ СНАБДЕВАЊА У ВРЕМЕ ПАНДЕМИЈЕ КОВИД-19

Нема сумње да је пандемија тестирала креативност и имагинацију, отпорност и флексибилност лидера у ланцу снабдевања на глобалном нивоу, јер су настојали да одрже основне операције. Пандемија се, такође, показала као прави тест корпоративних вредности. Потрошачи, инвеститори, владе и заједнице могу на крају да процене како компаније реагују на овај период поремећаја. С обзиром да вирус и даље представља претњу и да су бројни региони и привреде у изолацији, док други излазе у сасвим другачији свет, поремећај у ланцима снабдевања и даље је озбиљан. Када се економије поново покрену, ланац снабдевања биће критичан за брзо и безбедно снабдевање робама и услугама. Пословни лидери морају да доносе брзе одлуке и предузму хитне акције како би одржали пословне операције, служили потрошачима и заједницама, те заштитили и подржали своје раднике.

Са кризом Ковид-19, фундаменталне промене у понашању потрошача, ланцима снабдевања и путевима ка тржишту избацују компаније из равнотеже. Одговор на пандемију је нагласио потребу да лидери убрзају усвајање агилних начина рада и трансформације ланаца вредности како би помогли да се превазиђе неизвесност. Ковид-19 није типичан ризични догађај, јер размере његовог утицаја замагљују све са чиме се раније суочила већина компанија у ланцима снабдевања.

Пандемија Ковид-19 није прва катастрофа која је имала утицај на глобалне ланце снабдевања. Избијање епидемије САРС-а у Кини 2003. године, цунами у Индонезији 2004. године и мега земљотрес у Јапану 2011. године, довели су до заустављања производње и несташице делова и готових производа (Радић, Радић, Равић 2020; Радић, Радић 2020). Земљотреси, цунами, нуклеарни или радијациони акциденти су обично ограничени на одређене географске области у релативно кратким периодима. Међутим, у року од четири месеца од првог избијања, вирус Ковид-19 се проширио по целој планети, што је узроковало оболевање више од 400 милиона и смртне исходе више од шест милиона људи, делимично или потпуно гашење активности у готово свим привредним секторима. Међутим, на страни потрошача, расли су захтеви за превенцију заражавања. Тражња за производима попут маски била је велика, док је тражња за електроником или аутомобилима, на пример, опадала. За разлику од других природних и вештачких катастрофа, пандемија Ковид-19 пореметила је не само локалне ланце снабдевања, него је дубоко погодила глобалне ланце снабдевања у свим фазама - од извора снабдевања до крајњег потрошача. У међународној логистици поморских, ваздушних и копнених рута дошло до кашњења, одлагања, отказивања и опструкција због великих ограничења путовања и затварања граница. Такође, после неколико таласа пандемије и неколико изолованих сојева вируса, још увек није могуће предвидети када ће пандемија бити обуздана.

Индустрија високих технологија (у коју се убрајају паметни телефони, рачунарска и телекомуникациона опрема, електронски урађаји и медицинска опрема, ваздухопловство и свемирска технологија итд.) имала је проблеме у ланцима снабдевања због несташице делова и склопова. На пример, Apple је морао да одложи испоруку нових производа на тржиште због затварања погона Foxconn-а у Кини (Lauren 2020), а Samsung и LG обуставили су производњу у фабрикама

у Јужној Кореји и Индији. Највећи удар у овом сектору десио се због несташице полупроводника. На почетку пандемије испорука полупроводника индустрији аутомобила глобално је опала у другом кварталу 2020. године, што је надокнађено великом тражњом за рачунарском и електронском опремом због преласка на рад од куће и наставу на даљину (Kissler, Tedijanto, Goldstein 2020). Разлози за несташицу полупроводника за аутомобиле су неравнотежа понуде и тражње, недостатак сировина, паника, природне катастрофе (пожари и поплаве у Јапану, Малезији и Тајвану) и циклус производње чипова. Након што је дошло до глобалног опоравка, производња полупроводника није могла да подмири скок тражње у индустрији аутомобила (Радић, Радић, Стевановић 2021).

Најпознатији производјачи аутомобила обуставили су производњу у њиховим погонима у Кини и другим земљама. Фолксваген је затворио своје фабрике у Кини због ограничења путовања и недостатка делова, Хјундаи је затворио своје фабрике у Јужној Кореји из истих разлога (Yang, Jin 2020), а Нисан је обуставио производњу у фабрикама у Азији, Африци и на Блиском истоку (Contractor 2020). Још један пример је амерички произвођач аутомобила Тесла Моторс, који је затворио фабрике у Шаггају, Калифорнији и Њујорку. Међутим, производјачи из Азије (Кија, Хјундаи и Сузуки) нису затворили погоне у Европи, него су имали неколико прекида производње током разних таласа пандемије. Џенерал Моторс је поново покренуо своје фабрике у Кини, али са ниским обимом производње у односу на период пре пандемије. Поред нередовне испоруке делова и склопова из Азије, проблем са којим су се суочили сви производјачи аутомобила у свету јесте смањена тражња (Радић, Радић, Стевановић 2020). Према Међународној организацији произвођача аутомобила (ОИСА 2021), глобална производња аутомобила свих врста (путничких, комби, камиона и аутобуса) у 2020. години била је 54,146 милиона јединица (што је 19,85% мање у односу на 2019. годину). У 2021. години произведено је 57,262 милиона јединица (што је мање за 15,5% у односу на 2019. годину).

Што се тиче сектора лекова и медицинских средстава, процењује се да кинески производјачи производе 40% свих активних фармацеутских састојака који се користе широм света. Индија је трећа земља извозница лекова на свету и игра централну улогу као добављач лекова за Ковид-19. Међутим, пошто се више од 70% масовне производње лекова у Индији ослања на кинеске изворе (Thornton 2020), индијске фармацеутске компаније суочене су са озбиљном несташицом репроматеријала због обуставе производње њихових добављача у Кини. Поред лекова, приметан је и недостатак личне заштитне опреме. Глобални недостатак медицинских маски, респиратора, заштитне опреме, обуће, мантила и заштитних наочара утиче на сузбијање вируса јер су здравствени радници на првој линији изложени великом ризику од заразе. Штавише, глобална тражња није вођена само случајевима Ковид-19, већ и дезинформацијама, лажним вестима, паничном куповином и гомилањем производа, што несумњиво додатно погоршава глобалну несташицу. Светска здравствена организација проценила је да је сваког месеца потребно 89 милиона медицинских маски, 76 милиона рукавица и 1,6 милиона медицинских наочара (Park et al. 2020). Драматичан пораст тражње за личном здравственом опремом довео је до кашњења од 4-6 месеци

у испуњавању поруџбина (WHO 2020). У 2019. глобална потражња за новим респираторима била је 77.000. (Netland 2020), а у 2020. години преко 250.000 (Parker 2020).

Повећана је и тражња за лековима као што су хлорокин и хидроксихлорокин, које неке земље користе за лечење инфекција Ковид-19 (Costenbader 2020). Растућа тражња за уобичајеним лековима (лекови против кашља и прехладе, против болова и лекови за децу) углавном је узрокована паничном куповином. Већа тражња од нормалне пореметила је систем снабдевања лековима, што је навело неке владе да рационалишу број артикала које купац купује.

У сектору производње хране, готово све фазе процеса производње хране (сева, брање, складиштење и достава) карактеришу радно интензивне активности. Као највећи светски извозник пиринча, Индија је до даљег суспендовала извоз због недостатка радне снаге и поремећаја у логистици. Као трећи извозник пиринча у свету, Вијетнам је смањив своје квоте за 40% (Vu, Fernandez 2020). Испорука свеже хране отежана је и успорена због хроничног недостатка возача камиона, отказаних летова, дуготрајне инспекције и карантина на царини (Jadhav, Bhardwaj 2020). Ако се тренутна ситуација са пандемијом ускоро не обузда, може доћи до великих поремећаја у снабдевању храном и глобалне глади (FAO 2020). У глобалном извештају о прехранбеним кризама (WFP 2021) наводи се да у 2019. години 135 милиона људи у 55 земаља или територија није имало довољно хране, а у 2020. години овај број је удвостручен на 265 милиона људи.

Сектор логистике суочен је са хроничним недостатком радника у свим фазама ланца снабдевања. Штавише, виталне активности у ланцу снабдевања нису могле да се обављају због масовних карантина, ограничења путовања и привременог заустављања производних погона. На пример, инжењери и техничари из Кине нису били у могућности да путују до погона за производњу камера у Индији (Das 2020) или техничари из Јужне Кореје нису могли да путују у фабрику компаније Samsung у Вијетнаму (Song 2020).

Глобална логистика суочена је и са другим препрекама, као што је оскудан обим извоза, ограничења увоза и затварање граница. Штавише, извозна ограничења по питању одређених лекова и медицинске опреме, која су наметнуле земље попут Индије, Француске, Немачке или САД, одлажу трансакције, чак и забрањују извоз/увоз неких производа у/из различитих земаља. Мањак возача камиона за преузимање контејнера, строга инспекција и карантин на царини одложили су испоруку поморског терета, који представља 90% светског обима трговине (Gu, Wallace, Wang 2019). Пад глобалне трговине контејнерима довео је до пада тражње за услугама ове врсте транспорта (преко 30% капацитета контејнера је остало неискоришћено због „празне“ пловидбе, када се закупује мањи простор на пловилима или када оператери више пута мењају правце пловидбе – луке утовара и луке истовара). За транспацифичку трговину објављена је стопа празне пловидбе од 45% (Mos 2020).

Међу најугроженијим секторима су свакако ваздушни саобраћај и авио-превозници. Са преко 1.400 авио-компанија које имају 31.717 авиона и опслужују 3.900 аеродрома захваљујући подршци 173 пружаоца услуга контроле летења, сектор цивилног ваздухопловства је успоставио импресивну глобалну мрежу на услузи

путницима и компанијама из целог света (Радић, Радић, Грујић 2021). Готово преко ноћи, авио-компаније су се суочиле са затварањем граница, забраном летова и приземљењем авиона у флоти, те опадањем интересовања за путовања. Због вишемесечне обуставе или малог обима летова, губици у ваздушном саобраћају, заједно са произвођачима авиона, аеродромима, контролом летења, туристичким агенцијама и хотелијерима, процењују се на више стотина милијарди долара. У вези с тим, авио-компаније су отпустиле хиљаде запослених, паркирале авионе на стајанкама или у хангарима аеродрома (што се плаћа), не врше редовно сервисирање авиона, а пилоти и кабинско особље немају потребан број сати налета током године.

Процењује се да се сваке године ваздушним путем транспортује роба у вредности од 6,2 трилиона долара и да је учешће ваздушног транспорта у светској трговини веће од 35% (Dowsett, Lee 2020; Bombelli, Santos, Tavasszy 2020). Због знатно измењених услова данас се око 50-60% терета транспортује путничким авионима. Према америчкој администрацији за безбедност саобраћаја, број путничких летова у 2020. години опао је за око 95% у односу на 2019. годину (Levin 2020). Међународна организација цивилног ваздухопловства (ICAO 2020) наводи да је број седишта које нуде авио-компаније смањен за 57%–64% током 2020. и 2021. године. Према другим проценама, авио-компанијама ће бити потребно неколико година за потпуни опоравак.

Најпознатији произвођачи авиона (Ербас, Боинг и Локид) обуставили су производне активности у својим погонима у Европи и САД, а драстично је смањена производња или су отказане претходно договорене наруџбине. Већина превозника суочена је са изгледима да ће остати без прихода због изненадног прекида међународних летова. У овом сектору највећи удар доживеле су мале компаније, које су и пре појаве пандемије пословале на граници рентабилности (неке су преузеле веће компаније, неке су банкротирале). Веће и познатије европске, америчке и азијске компаније (Lufthansa, Air France-KLM, Air Italia, Delta United, American Airlines, United Airlines, Southwest Airlines, Singapore Airlines) обезбедиле су државну помоћ која се мери десетинама милијарди долара, а велики део капацитета преоријентисали су на комерцијалну авијацију (Радић, Радић, Грујић 2021).

Туризам је један од најбрже растућих привредних сектора и важан покретач привредног развоја и раста. У 2018. било је 1,4 милијарде међународних туриста, што је 6% више него 2017. године (WTO 2020). Приходи од туризма износили су 1.480 милијарди долара, а превоз путника донео је још 250 милијарди долара. Туризам је главни извор запошљавања на глобалном нивоу и веома је радно интензиван сектор. Висок удео послова обављају жене (54%) и млади, што значи да се индустрија сматра инклузивном. Такође, постоји индиректно запошљавање у области грађевинарства и развоја инфраструктуре (писте и стајанке на аеродромима, путеви, луке за бродове и трајекте), плус снабдевање туриста храном, пићем и сувенирима. Такође, многи запослени имају директан контакт са туристима у туристичким агенцијама, авио-компанијама, на бродовима, у хотелима, ресторанима, тржним центрима и разним туристичким атракцијама (Радић, Радић, Стевановић 2021).

Избијањем пандемије онемогућено је путовање свим врстама транспорта, драстично је смањен број туриста (посебно током 2020. године), па су остварени изузетно

велики губици хотелијера и угоститеља. Ситуација се унеколико побољшала током 2021. године када су укинута нека ограничења и када је путовао већи број људи. Према пословним показатељима, очигледно је да ће пандемија трајније утицати на сектор туризма. Ово се посебно односи на земље у којима се национална економија у великој мери ослања на туристичку индустрију, попут Хрватске, Грчке, Шпаније, Италије, Турске, Малте, Кипра, итд. (Радић, Радић, Стевановић 2021).

Туристичка индустрија чини око 10,3% глобалног БДП и генерише отприлике једно од четири нова радна места у свету у последњих пет-шест година (WTTC 2020). Али, нагли прекид глобалних путовања због пандемије резултирао је отпуштањем више од 120 милиона радника широм света током 2020. године. У зависности од тога када ће се ограничења путовања потпуно укинути, приходи у 2020. години били су мањи од 910 милијарди долара до 1,2 трилиона долара, што је туризам вратило 20 година уназад (WTO 2020).

Индустрија текстила и одеће је радно интензиван и високоглобализован сектор са дугим роковима испоруке. Мере карантина, затварање малопродајних објеката и губитак прихода, као и страх од трошења новца у време рецесије, сузбили су тражњу потрошача за овим производима. Сектор одеће суочен је са падом продаје од 50% у 2020. години (ILO 2020), а приходи у сектору одеће и обуће у 2020. години били су мањи за 27%–30% (Berg et al. 2020). Око 50% фабрика произвођача и њихових добављача не ради пуним капацитетом, а 15% фабрика ради испод нивоа производње од 50% (OECD 2020). Смањена тражња потрошача је један од разлога, а недостаци сировина, инпута и радника такође доприносе значајном паду активности и промета у овом сектору.

С друге стране, избијање пандемије Ковид-19 изазвало је панично понашање људи који су унапред куповали и непотребно стварали залихе основних производа, као што су тоалетни папир, средства за личну хигијену и нектварљиве намирнице. Тако је, на пример, у раној фази избијања пандемије продаја основних потрошачких добара у САД порасла око 53% (Petula 2020). Међутим, у Кини, због пада поверења потрошача, просечна продаја је опала за 29% у категоријама кућни прибор и намештај, као и одећа и електроника (PwC 2020). Слично, у САД је малопродаја опала за 8,7% (Rugaber, D'innocenzio 2020).

УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА У ГЛОБАЛНИМ ЛАНЦИМА СНАБДЕВАЊА

Ризик је комплексан појам свакодневно присутан у људском животу. Као такв, одувек је привлачио пажњу великог броја истраживача и научника, који су га посматрали са различитих аспеката. Из наведених разлога не постоји јединствена дефиниција ризика. Међутим, свим ризицима заједничко је да морају бити будући и неизвесни догађаји. У најширем, ризик представља могуће негативно одступање од исхода који се очекује. Очекивани исход се посматра као резултат који се просечно догађа када су нека особа или пословање стално изложени истом ризику. Ризик је опасност која прети неком лицу или имовини, односно ризик је само могућност да ће наступити неки штетан догађај. Понекад се ризик користи за описивање

променљивости око очекиваног исхода, а понекад за описивање очекиване штете. Ризик треба разликовати од појма „неизвесност“. Док ризик претпоставља да су вероватноће могућих резултата неког догађаја познате, то није случај са неизвесношћу. Дакле, ризик је мерљива неизвесност (Радић 2014).

Управљање ризиком је устаљени менаџерски алат у финансијском окружењу пословног света, али важи и за логистику и концепт управљања ланцем снабдевања. Повећани ниво интеграције и сарадње дуж ланца снабдевања доводи до нових категорија ризика. Управљање ризиком може помоћи у разумевању кључних покретача ризика у ланцима снабдевања и омогућити партнерима да оптимизују свој интерни систем управљања ризиком. Општећење нуклеарног реактора у Фукушими у Јапану 2011. године показало је да је потребан неки облик управљања ризиком у логистичком окружењу, пошто је Јапан дуже време био одсечен од поморских ланаца снабдевања.

Управљање ризицима је развијено у индустрији финансијских услуга пре него што се проширило на друге секторе. Међутим, у многим компанијама управљање ризиком се сматра само законском обавезом. С друге стране, један број компанија је схватио потенцијал управљања ризиком да унапреди процес планирања и помогне ублажавању потенцијалних и стварних извора ризика у смислу проактивног управљања ризиком. Нису само банке те које се активно баве управљањем ризицима, него и компаније из других сектора све више постају свесне користи интегрисаног управљања ризиком. Управљање ризиком укључује активности идентификације, анализе и процене, комуникације и контроле ризика. У идеалном случају, управљање ризиком је директно додељено највишем менаџменту који пружа сталну подршку како би се обезбедио развој и раст компаније на тржишту. Процес управљања ризиком систематски описује оквир и методе, од иницијалног идентификовања ризика до коначне контроле (Radić, Radić 2020).

Премда је у прошлости било великих пандемија, ниједна није потресла цео свет и све области друштвеног живота као што је то случај са пандемијом Ковид-19. Поред здравља и живота људи, најтеже последице се манифестују у глобалној економији. Због отежаног кретања људи, робе и капитала, значајно је отежано функционисање привредних субјеката, па су повећани кључни ризици пословања. Актуелна пандемија довела је до промене окружења и појаве великог броја нових ризика, који су најизраженији у областима где су кључни људски ресурси и у областима где значај технологије расте због рада на даљину. Радом на даљину, уобичајени начин живота и функционисања људи се доста променио. Једном речју, свет није био довољно спреман да се ефикасно носи са тако разорном кризом.

Ситуација у којој су се нашле све земље и компаније са појавом пандемије представљала је од самог почетка велики ризик. У почетку су оптимистичне процене биле да ће пандемија трајати дуже од годину дана (читаву 2020. годину, а можда и даље), а са појавом разних сојева вируса и интензивирањем заражавања и оболевања, да ће трајати у 2021, а можда и у 2022. години. Без обзира колико процене биле тачне или не, менаџери задужени за ризике морали су анализирати различите сценарије тока пандемије, као и различите сценарије спречавања великих економских последица по компаније. На основу реаговања у првом и другом

кварталу 2020. године, очигледно је да управљање ризиком није остварило основни задатак - идентификовати, анализирати и проценити ниво ризика. То говори о неуспеху менаџмента многих компанија које нису разумеле стварни обим пандемије, њено ширење и утицај на ланац снабдевања производима, деловима и склоповима из Кине. Веома оштра државна политика Кине у вези закључавања градова и провинција, примене противепидемијских мера и ограничења кретања и контаката људи, обезбедила је у први мах делимично обуздавање ширења епидемије, смањење броја заражених и умрлих. Међутим, с обзиром на обим епидемије, блокада Вухана, у коме се налазе погони најпознатијих произвођача аутомобила, онемогућила је реализацију унапред планираних наруџбина и дотур (транспорт) готових производа, делова и склопова. Блокада је трајала дуже од два месеца, а повратак радника на посао и поновно уодавање радних процеса и активности трајало је још два месеца. Толико времена ланац снабдевања произвођача аутомобила у Европи није функционисао и толико је била поремећена производња у Фолксвагену, Мерцедесу, Пежоу, Цитроену итд. (Радић, Радић 2020).

Процена ризика током глобалне пандемије није лак задатак, посебно ако се узму у обзир сви аспекти ризика, врсте, нивои испољавања и последице. Од стручњака се очекује да формулишу јасне, недвосмислене и неполитизоване закључке, на основу којих ће се дефинисати јавне политике. Када је ситуација сложена и са озбиљним последицама по појединце и друштво, поставља се питање да ли су епидемиолози једини позвани да дефинишу јавне политике у тренутној ситуацији? Да ли је потребно укључити економисте, психологе, социологе, статистичаре и друге стручњаке, који би дали одговоре у оквиру мултидисциплинарног тима за кризне комуникационе стратегије, управљање променама и процену здравствених, психолошких и економских губитака (Чабаркапа 2016; Радић, Радић 2020)

УБЛАЖАВАЊЕ ПОСЛЕДИЦА ПАНДЕМИЈЕ У ГЛОБАЛНИМ ЛАНЦИМА СНАБДЕВАЊА

Глобални ланац снабдевања је вишеслојни систем са бројним добављачима нижег нивоа који су критично важни за укупан систем снабдевања. На пример, једна аутомобилска компанија има више од 900 добављача Нивоа 1, од којих сваки има у просеку преко 500 добављача Нивоа 2 (Burns, Marx 2014). Поремећај код кључног играча у ланцу снабдевања може изазвати негативне последице по цео глобални ланац снабдевања. Добра илустрација тога су добављачи из Вухана - најмање пет милиона компанија широм света има једног или више добављача Нивоа 2 у региону Вухана (Wallace 2020). Штавише, то су незаменљиви добављачи за које је практично немогуће пронаћи одговарајућу алтернативу негде другде, посебно током кризе каква је тренутна пандемија.

Појава иницијалног случаја заразе, проглашење епидемије и касније пандемије, примена противепидемијских мера, те затварање градова и читавих земаља, били су знаци упозорења компанијама да постоји ризик од поремећаја глобалног ланца снабдевања. Доносиоци одлука морали су да покажу будност и осетљивост на избијање пандемије на локалном и глобалном нивоу. Стога су за компаније од велике

важности време појаве првог случаја заражавања и првог затварања у некој земљи, јер одређују преостало време за припрему за строжа ограничења. Било да се усвоји потпуна блокада, као у Вухану, или делимична блокада, као у Јужној Кореји, логистички токови и кретања радника су под непредвидивим ограничењима.

Апсолутно време одговора (АВО) се дефинише као време између појаве првог случаја заражавања и ограничења која су наметнута од стране влада. Најкраће АВО од 23 дана примећено је у Вухану, а најдуже од 62 дана у САД (у Немачкој је било 54 дана). То значи да су глобални ланци снабдевања због ограничења у Вухану имали врло мало времена да избегну поремећаје. Међутим, то се не односи на САД и Немачку, јер су доносиоци одлука могли да ублаже ове ризике и предузму одговарајуће мере како би минимизирали губитке. Компаније у САД су имале чак 62 дана да контактирају своје добављаче и процене ризике од Ковид-19. Други кључни индикатор је релативно време одговора (РВО), које представља временски дијапазон између наметнутих ограничења у Вухану и у конкретној земљи. Ово време дало је компанијама више времена да припреме планове за ублажавање поремећаја. Највеће РВО било је у САД и Великој Британији. Будући да је Ковид-19 нови сој коронавируса и да је његове утицаје било тешко предвидети, компаније су требале да остваре блиску комуникацију не само са националним властима, већ и са другим међународним институцијама и информисаним експертима, те да прикупљају информације о текућој ситуацији (стопе инфекције и усвајање мера за ублажавање у различитим земљама). Процена утицаја Ковид-19 на компаније и њихове добављаче допринела би комплетној припреми за случај поремећаја. Нажалост, консолидовани извештаји о затвореним погонима и прекидима производње открили су да већина компанија није благовремено реаговала како би побољшала отпорност својих ланаца снабдевања (Xu et al. 2020).

Током последње три деценије производне компаније тежиле су већој ефикасности тако што су се оријентисале на „lean“ производњу (углавном користећи технике као што је „тачно-на-време“ (JIT – just-in-time). Основа lean производње јесте елиминисање и смањење свих врста расипања или губитака. Концепт „just-in-time“ подразумева континуирано снабдевање деловима и склоповима од добављача до произвођача, без стварања залиха. Међутим, као и у прошлости, велики поремећаји открили су лимите „lean“ производње и ефикасности ланаца снабдевања јер нису укључивали флексибилност и одрживост. То је управо оно што се дешава данас, када је најважнији циљ компанија да поврате пун капацитет сопствених фабрика, као и својих партнера у ланцу снабдевања.

Управљање ланцем снабдевања укључује планирање, одржавање и деловање на процесе ланаца снабдевања како би се у што већој мери задовољиле потребе крајњих потрошача. Оно подразумева координацију и интеракцију између произвођача, снабдевача, дистрибутера, превозника и продаваца (Ayers 2022). У складу са постављеним циљевима, управљање ланцима снабдевања треба да обезбеди захтеве у ланцу снабдевања једне компаније, као и идентификовање конкретних проблема који успоравају кретање информација, робе и услуга, успостављање одговарајућих процеса како би производи били достављени на конкретно место и на време.

Да би ублажиле краткорочне губитке, компанијама се препоручује да идентификују кризу испитивањем свих кључних добављача првог и нижег нивоа. Поремећај ланца снабдевања у једном сегменту често има ефекат таласа и утиче на цео ланац (Dolgui, Ivanov, Sokolov 2018). Познавање добављача који су најизложенији и најрањивији може знатно смањити време одговора потребно за активирање мера за ублажавање поремећаја. Друго, неопходно је пажљиво испитати променљиву тражњу потрошача (нагли скок или смањење) због губитка поверења. Затим би требало извршити преглед портфеља производа компаније и базу потрошача како би се одредили приоритети у случају смањења капацитета. Треће, компаније треба да комуницирају са свим заинтересованим странама, укључујући потрошаче и добављаче, и да пруже неопходну подршку (од правне до финансијске помоћи) за опоравак пословања. С обзиром на потенцијални губитак капацитета, треба ажурирати производне планове и одредити разумне нивое залиха код кључних добављача.

Будући да је управљање ланцем снабдевања кључна менаџерска стратегија којом се креира вредност, очигледно је да оптимизација ланца снабдевања мора да се усмери на контролу његових елемената (учесници, њихови екстерни контакти, али и начин организације интерних активности). Суштина процеса оптимизације јесте управљање компликованим ланцима снабдевања у њиховој целости, са циљем синхронизовања свих елемената који додају вредност (а налазе се у оквиру производње или дистрибуције) и елиминацију оних елемената који не стварају вредност. Оптималан ланац снабдевања укључује токове материјала, токове информација и финансијске токове. Правилно управљање ланцем снабдевања унапређује процесе, структуру и технологију, па су кључни фактори за ефикасност ланца снабдевања правремена информација, комуникација, кооперација и поверење.

Рањивост ланца снабдевања се често јавља у пет димензија: 1) планирање и мрежа добављача, 2) транспорт и логистика, 3) финансијска отпорност, 4) сложеност производа и 5) зрелост организације (Alicke, Azcue, Barriball 2020). Водеће компаније такође треба да поседују способност брзог реаговања на догађаје као што су епидемије, локални ратови, политички сукоби и природне катастрофе, јер они утичу на вишеслојне мреже добављача све до крајњих потрошача. Информационе технологије и дигитална решења, као што су интернет ствари (IoT – Internet of Things), blockchain, аналитика великих података (Big data analytics) и рачунарство у облаку (Cloud computing), могу помоћи компанијама у препознавању поремећаја у раним фазама сложеног система снабдевања. Друга препорука је рад са интерним заинтересованим странама, као и са стратешким и критичним добављачима на успостављању складног приступа управљању ризиком.

Током периода поремећаја, способност правременог реаговања је кључни покретач економичности компанија. Краткорочно, алтернативни извори и редундантност залиха омогућавају брз опоравак унутар глобалних ланца снабдевања (Worstell 2020). С једне стране, постојећу политику залиха треба преиспитати балансирајући између тражње и тренутних капацитета добављача. Стога су значајне сигурносне залихе, које се користе због могућих варијација у тражњи, непланираних кашњења у испоруци наруџбина или због кашњења у наручивању. Штавише, неопходно је обезбедити да сав инвентар буде изван високоризичних подручја

и логистичких чворишта. С друге стране, такође је важно предложити и верификовати алтернативне материјале и пронаћи замене на локалном нивоу (Paul, Chowdhury 2020). Алтернативни материјали пружају компанијама више опција за набавку, а локални добављачи могу обезбедити већу доступност материјала.

У дугорочном планирању, диверсификација добављача и редундантност капацитета смањују ризик од поремећаја када су у ланцима снабдевања ограничене активности због катастрофалног догађаја (Paul, Chowdhury 2020; Manning, Soon 2016). Преферирана стратегија је сарадња са добављачима на различитим географским локацијама. Секундарни извори обезбеђују резервни капацитет за прекиде у снабдевању, производњи и дистрибуцији. Редундантност капацитета је најпопуларнија стратегија ублажавања која се користи за побољшање флексибилности. Вишак капацитета значи да компаније у глобалном ланцу снабдевања одржавају флексибилне ресурсе, као што су техничари, машине и возила, који се могу преусмерити у складу са новим захтевима и ојачати производне капацитете када су операције ограничене по обиму.

Важан аспект за све менаџере је капацитет њиховог ланца снабдевања да издржи преокрете, поремећаје и непредвиђене догађаје. Ланац снабдевања који је у стању да испоручује производе и услуге у таквим околностима карактерише се као отпоран. Овај капацитет се дефинише као способност компаније да опстане, прилагоди се и расте у условима турбулентних промена. Отпорност има шире импликације од контроле ризика у ланцу снабдевања. Пошто су се ланци снабдевања повећали по дужини и сложености, склонији су поремећајима изазваним природним катастрофама, економским кризама или ратовима, што озбиљно утиче на њихову ефикасност. Отуда је способност брзог опоравка и побољшање отпорности ланца снабдевања тема за анализу од стране практичара и истраживача.

ЗАКЉУЧАК

Данашњи ланци снабдевања су веома сложени, па је њихова координација изазован задатак. Већина великих светских компанија користи софтвере за планирање ресурса и управљање ланцем снабдевања. Упркос томе, ланци снабдевања данас се суочавају са многим изазовима. Често се поремећаји повезани са варијацијама понуде и тражње не могу предвидети са разумним нивоом тачности, па је компанијама тешко да предузму проактивне акције и минимизирају ефекте тих поремећаја и криза.

Борба за заустављање ширења Ковид-19 и ублажавање његових економских утицаја и даље заокупља пажњу пословних лидера. Заиста, сама природа ове пандемије (то је флуидна, континуирана ванредна ситуација у односу на једнократни догађај) захтева изузетну агилност и креативност од руководиоца. Појаву глобалних криза као што је избијање Ковид-19 није могуће предвидети, па су компаније тренутно у фази реаговања. Међутим, компаније могу да праве планове за ублажавање потенцијалних утицаја развијањем робусних и отпорних процеса у ланцу снабдевања и планова спремности.

Овај чланак говори о утицају три јединствене карактеристике утицаја Ковид-19 - дужег трајања, веће површине и већег обима. Сектори који су у великој

мери погођени поремећајима су сумирани и анализирани кроз спектар глобалних ланаца снабдевања, од извора снабдевања до крајњих потрошача.

Пандемија Ковид-19 пореметила је глобално пословање и трговину, па такве кризе захтевају брзе одлуке у компликованом и изазовном окружењу с обзиром на трошкове и квалитет ланаца снабдевања. Генерално, пандемија је утицала на ланце снабдевања и управљање критичним капацитетима. Многе компаније су касниле у анализама и праћењу нових трендова у ланцима снабдевања и процесу набавки. Организације које су диверсификовале своје добављаче и предузеле кораке за ублажавање ризика боље су припремљене за суочавање са будућим изазовима. Лидери у производњи фокусирали су се на непосредни изазов одржавања стабилног пословања, па су формирали тимове за брзо реаговање како би боље разумели промене тражње и ограничења екосистема ланца снабдевања. Такође, усредсредили су се на пословне моделе који ће у будућности бити отпорнији. Осим што су сада суштински важне, активности усмерене на повећање отпорности обезбедиће да се одржи конкурентска предност и убрза пословни раст када се економија опорави.

Много тога остаје непознато о коронавирусу и његовим економским утицајима. Да ли ће преношење вируса почети да јењава како се заврши сезона грипа на северној хемисфери? Да ли ће опоравак бити краткорочни повратак на уобичајено пословање или ће пандемија изазвати глобалну рецесију? Како ситуација наставља да се развија, а планови континуитета пословања специфични за превенцију и реаговање се све више примењују, од виталног је значаја да пословни лидери сада скрену пажњу на то како ће се вратити у пуни капацитет. У анкетама о управљању оперативним ризиком током пандемије откривено је да руководиоци дају приоритет тренутном одговору на кризне ситуације и не успевају да се припреме за дугорочни опоравак. Док је 70% пословних лидера уверено да ће их њихов план ометања пословања заштитити од непосредних последица великог инцидента, 25% није сигурно у његов квалитет, а 33% признаје да постоји могућност да један неуспех доведе до урушавања читавог плана. То говори да компаније нису довољно припремљене на утицаје тренутне пандемије. Током фазе реакције на поремећаје циљ је ограничити утицај на људе и операције. У фази опоравка, фокус је на брзом обнављању критичних пословних функција и минимизирању губитка купаца. Стога је од кључне важности да се компаније фокусирају на планирање опоравка и да ризик претворе у прилику тако што ће бити спремне и проактивне.

ЛИТЕРАТУРА

- Alicke, Azcue, Barriball 2020: Knut Alicke, Xavier Azcue, Edward Barriball. „Supply-chain recovery in coronavirus times-plan for now and the future.” McKinsey & Company, New York. <<https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/supply-chain-recovery-in-coronavirus-times-plan-for-now-and-the-future>>. [25.01.2022].
- Ayers, 2022: James Ayers. „Supply chain project management: a structured collaborative and measurable approach”. Auerbach Publications Taylor & Francis Group, CRC Press. Boca Raton.
- Berg, Haug, Hedrich, Magnus 2020: Achim Berg, Lara Haug, Saskia Hedrich, Karl-Hendrik Magnus. „Time for change How to use the crisis to make fashion sourcing more agile and sustainable.” McKinsey & Company, New York. <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_dialogue/-sector/documents/briefingnote/wcms_741344.pdf>. [12.02.2022].

- Bombelli, Santos, Tavasszy 2020: Bombelli Alessandro, Santos Bruno, Tavasszy Lorant. „Analysis of the air cargo transport network using a complex network theory perspective.” *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 138(C). <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1366554520306104>>. [12.02.2022].
- Burns, Marx 2014: Kenneth Burns, Thomas Marx. „Crisis management planning among Tier 2 automobile suppliers: Why suppliers fail to plan.” *Journal of Contingencies and Crisis Management*, vol. 22, 108–112.
- Contractor 2020: Sameer Contractor. „Coronavirus pandemic: Nissan temporarily halts operations in Asia, Africa, Middle East.” <<https://auto.ndtv.com/news/coronavirus-pandemic-nissan-temporarily-haltsoperations-in-asia-africa-middle-east-2200191>>. [10.02.2022].
- Costenbader 2020: Karen Costenbader. „Groups urge Pence to address hydroxychloroquine shortages after demand spikes for COVID-19.” <<https://www.healio.com/news/rheumatology/20200324/groups-urge-pence-toaddress-hydroxychloroquine-shortages-after-demand-spikes-for-covid19>>. [10.02.2022].
- Das, 2020: Goutam Das. „How Indian firms have de-risked from China.” Livemint, New Delhi. <<https://www.livemint.com/news/india/how-indian-firms-have-de-risked-from-china-11584897160343.html>>. [11.02.2022].
- Dolgui, Ivanov, Sokolov 2018: Alexandre Dolgui, Dmitry Ivanov, Boris Sokolov. „Ripple effect in the supply chain: An analysis and recent literature.” *International Journal of Production Research*, 56(1–2), 414–430.
- Dowsett, Lee 2020: Sonya Dowsett, Joyce Lee. „Coronavirus turmoil spreads to airline cargo operations.” Reuters, London. <<https://www.reuters.com/article/us-china-health-airlines-freight/coronavirus-turmoil-spreads-toairline-cargo-operations-idUSKBN1ZZ09S>>. [11.02.2022].
- FAO, 2020: Food and Agriculture Organization. „Addressing the impacts of COVID-19 in food crises.” Roma. <<http://www.fao.org/3/ca8497en/CA8497EN.pdf>>. [19.01.2022].
- Gu, Wallace, Wang 2019: Yewen Gu, Stein Wallace, Xin Wang. „Can an emission trading scheme really reduce CO2 emissions in the short term? Evidence from a maritime fleet composition and deployment model.” *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 74, 318–338.
- ICAO, 2020: International Civil Aviation Organization. „Effects of Novel Coronavirus (COVID19) on civil aviation: Economic impact analysis.” Montreal. <https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO_Coronavirus_Econ_Impact.pdf>. [20.01.2022].
- ILO, 2020: International Labour Organization. „COVID-19 and the textiles, clothing, leather and footwear industries.” Geneva. <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_dialogue/-sector/documents/briefingnote/wcms_741344.pdf>. [19.01.2022].
- IMF, 2022: International Monetary Fund. „World Economic Outlook Update. Rising Caseloads, A Disrupted Recovery, and Higher Inflation.” Washington. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2022/01/25/world-economic-outlook-update-january-2022>. [10.02.2022].
- Jadhav, Bhardwaj 2020: Rajendra Jadhav, Majank Bhardwaj. „Indian rice exports suspended on supply chain disruption–industry.” <<https://www.reuters.com/article/health-coronavirus-india-food-idUSL4N2BU0NE>>. [11.02.2022].
- Kissler, Tedijanto, Goldstein, Grad, Lipsitch 2020: Stephen Kissler, Christine Tedijanto, Edward Goldstein, Yonatan Grad, Marc Lipsitch. „Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period.” *Science*, vol. 368, 860–868.
- Lauren, 2020: Feiner Lauren. „iPhone manufacturing in China is in limbo amid coronavirus outbreak.” <<https://www.cnbc.com/2020/02/10/coronavirus-leaves-status-of-apple-manufacturing-in-china-uncertain.html>>. [20.02.2022].
- Levin, 2020: Alan Levin. „Airlines ordered to refund cost of flights canceled by virus.” Bloomberg, New York. <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-03/airlines-ordered-to-pay-refunds-forflights-canceled-by-virus>>. [11.02.2022].

- Manning, Soon 2016: Louise Manning, Jan Mei Soon. „Building strategic resilience in the food supply chain.” *British Food Journal*, 118(6), 1477–1493.
- Mos, 2020: Etel Mos. „Coronavirus (COVID-19) Impact.” Deugro Group. <https://deugro-group.com/wp-content/uploads/grp_Covid-19impacts_corrected_internal_external.pdf>. [10.02.2022].
- Netland, 2020: Torbjorn Netland. „A better answer to the ventilator shortage as the pandemic rages on.” World Economic Forum, Cologny. <<https://www.weforum.org/agenda/2020/04/Covid-19-ventilatorshortage-manufacturing-solution/>>. [10.02.2022].
- OECD, 2020: Organisation for Economic Co-operation and Development. „COVID-19 and Responsible Business Conduct.” <https://www.business-humanrights.org/sites/default/files/documents/OECD_COVID-19%20and%20Responsible%20Business%20Conduct_Full%20Note.pdf>. [21.01.2022].
- OICA, 2021: Organisation Internationale des Constructeurs d' Automobiles. „Production statistics.” Paris.
- Park, Kijin, Roth, Beck, Kang, Tayag, Griffin 2020: Cyn-Young Park, Kijin Kim, Susan Roth, Steven Beck, Yong Woo Kang, Mara Claire Tayag, Michael Griffin. „Global shortage of personal protective equipment amid COVID-19: Supply chains, bottlenecks, and policy implications.” Asian Development Bank, Mandaluyong. <<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/579121/ppe-Covid-19-supplychains-bottlenecks-policy.pdf>>. [10.02.2022].
- Parker, 2020: Thomas Parker. „880,000 more ventilators needed to cope with coronavirus outbreak, says analyst.” NS Medical Devices, Noida. <<https://www.nsmedicaldevices.com/analysis/coronavirus-ventilatorsglobal-demand/>>. [12.02.2022].
- Paul, Chowdhury 2020: Sanjoy Kumar Paul, Priyabrata Chowdhury. „A production recovery plan in manufacturing supply chains for a high-demand item during COVID-19.” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 51(2), 104-125.
- Petulla, 2020: Angela Petulla. „SEO in the age of COVID-19: Organic impacts on the retail industry.” Search Engine Journal. <<https://www.searchenginejournal.com/seo-Covid-19-retail-industry-impact/359168/#close>>. [12.02.2022].
- PwC, 2020: PricewaterhouseCooper. Strategy & Retail & Consumer Team. „Actionable recommendations on how retailers can manage and recover from COVID-19.” <<https://www.strategyand.pwc.com/de/de/implications-of-covid-19/how-retailers-manage-and-recover-from-covid-19.pdf>>. [26.01.2022].
- Радић, Радић, Равић 2020: Владо Радић, Никола Радић, Ненад Равић. „Утицај пандемије корона вируса на циљеве одрживог развоја и економију.” *Ecologica*, 27(99), 366-375.
- Радић, Радић 2020: Никола Радић, Владо Радић. „Спектар социо-економских последица пандемије корона вируса”. Зборник радова, Међународна конференција МЕФКон, Београд: Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, 102-112.
- Радић, Радић, Стевановић 2020: Никола Радић, Владо Радић, Мирјана Стевановић. „Економски утицај пандемије корона вируса на аутомобилску индустрију.” *Одитор*, 6(3), 55-71.
- Radić, Radić, Grujić 2021: Nikola Radić, Vlado Radić, Biljana Grujić. „Economic impact of the coronavirus pandemic on airlines.” *Економика*, 67(2), 59-68.
- Радић, Радић, Стевановић 2021: Никола Радић, Владо Радић, Мирјана Стевановић. „Економски ефекти пандемије корона вируса на туризам и угоститељство.” *Мегатренд ревија*, 18(3), 1-20.
- Радић, Радић 2021: Никола Радић, Владо Радић. „Несташица полупроводника за аутомобиле – макроекономске импликације по земоље Европске уније.” Зборник радова, Научно-стручна конференција „Трендови у полсовању”, Крушевац, 111-122.
- Радић, 2014: Владо Радић. „Управљање ризицима у војној индустрији”. Београд : Copu planet.
- Radić, Radić 2020: Vlado Radić, Nikola Radić. „Risk management challenges in the Covid-19 pandemic.” *Proceedings, International Scientific Conference LIMEN, Graz: Association of Economists and Managers of the Balkans (Udekom Balkans)*, 57-63.

- Rugaber, D'innocenzio 2020: Christopher Rugaber, Anne D'innocenzio. „Commerce locks up and retail sales plunge unprecedented 8.7%.” AP News, New York. <<https://apnews.com/c0db11c04cfe00cc9ce9097942bb0478>>. [12.02.2022].
- Song, 2020: Su-hyun Song. „Samsung, LG to send more engineers to Vietnam.” Vietnam Insider Ho Chi Minh City. <<https://vietnaminsider.vn/samsung-lg-to-send-more-engineers-to-vietnam/>>. [11.02.2022].
- Thornton, 2020: Grant Thornton. „Coronavirus: Economic impact and the road ahead.” <https://investindia-revamp-static-files.s3.ap-south-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-03/Coronavirus_economic-impact-and-the-road-ahead.pdf>. [10.02.2022].
- Vu, Fernandez 2020: Khanh Vu, Clarence Fernandez. „Vietnam trade ministry plans to export 800,000 tonnes of rice.” Reuters, London. <<https://www.reuters.com/article/health-coronavirus-vietnam-rice-idUSL4N2BV1TW>>. [11.02.2022].
- Wallace, 2020: Charles Wallace. „Coronavirus upends global commerce.” Global Finance Magazine, New York. <<https://www.gfmag.com/magazine/march-2020/coronavirus-upends-global-commerce>>. [25.01.2022].
- WFP, 2021: World Food Programme. „Global Report on Food Crises”. Roma. <<https://www.fs-inplatform.org/sites/default/files/resources/files/GRFC%202021%20050521%20med.pdf>> [16.02.2022].
- WHO, 2020: World Health Organization. „Shortage of personal protective equipment endangering health workers worldwide.” Geneva. <<https://www.who.int/news-room/detail/03-03-2020-shortage-of-personalprotective-equipment-endangering-health-workers-worldwide>>. [20.01.2022].
- Worstell, 2020: Jim Worstell. „Ecological resilience of food systems in response to the COVID-19 crisis.” Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development, vol. 9, 1–8.
- WTO, 2020: World Tourism Organization. „World Tourism Barometer.” <<https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/wtobarometereng.2020.18.1.6.>>. [10.02.2022].
- WTTC, 2020: World Travel & Tourism Council. „Economic Impact Reports & Trends.” <<https://wttc.org/Research/Economic-Impact>>. [20.01.2022].
- Xu, Elomri, Kerbache, El Omri 2020: Xu Zhitao, Elomri Adel, Kerbache Laoucine, El Omri Abdel-fatteh. „Impacts of COVID-19 on Global Supply Chains: Facts and Perspectives.” *IEEE Engineering Management Review*, 28(3), 153-166.
- Yang, Jin 2020: Heekyong Yang, Hyunjoo Jin. „South Korea to help auto industry ride out coronavirus,” <<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-southkorea-autos/south-korea-tohelp-auto-industry-ride-out-coronavirus-idUSKBN21A0GZ>>. [10.02.2022].
- Чабаркапа, 2016: Миланко Чабаркапа. „Стрес – општи модели, узроци и последице.” Београд : Институт за психологију, Факултет за филозофију.

Nikola V. RADIĆ

Vlado N. RADIĆ

IDENTIFYING AND MITIGATING DISRUPTIONS TO GLOBAL SUPPLY CHAINS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

SUMMARY

Organizations face a number of decisions in designing their supply chains, which include the number, type and location of production facilities, distribution centers, retail facilities, service or technical support centers, supplier selection, supply chain information management and integration of all parts. into an efficient and effective system. Improper supply chain design can undermine an organization's strategy, lead to lower revenues, less competitiveness, market share and profits.

As product lines and markets change or expand, the design or redesign of supply chains becomes an even more critical issue. The risks to which supply chains are exposed are different, and their functioning can be disrupted by a number of situations, which have had serious global consequences in the past. In addition to wars, nuclear accidents, cataclysmic earthquakes, volcanic eruptions, explosions, fires and tsunamis, epidemics of SARS, MERS, HIV, Ebola and Zika viruses, as well as the latest Covid-19 pandemic, have led to the knowledge that humanity is powerless in the face of such catastrophes. Regardless of the achievements in science, extensive and long-term medical research, epidemics (pandemics) have taken millions of lives and had negative effects on society as a whole, but also on the efficiency of business and supply chains. Past epidemics have attracted the attention of scientists and industry experts, resulting in the need to reengineer organizations and adjust supply chains to future challenges. In the context of the current pandemic, serious disturbances have been reported, so a large number of industries have had unprecedented consequences. Responses to such epidemics suggest that global supply chains need to be more integrated and digitally ready. Digitization of supply chains could improve the quality of responses to epidemic-related disorders by increasing their flexibility in such circumstances. This paper identifies the most important disruptions and measures to mitigate the consequences of these disruptions in global supply chains, as well as risk management in conditions of uncertainty.

Key words: supply chains, logistics, pandemic, uncertainty, risk, risk management.