
СЪЩНОСТ И ХАРАКТЕРИСТИКИ НА РЕЗИЛИЕНТНИТЕ ВЕРИГИ НА ДОСТАВКИ

докт. Арно Куюмджиян

Университет за Национално и Световно Стопанство, България

Резюме. В последните няколко години, най-вече множеството икономически сътресения и спирания на основни производствени мощности, предизвикани от събития като пандемията COVID-19, военни конфликти, терористични актове, природни бедствия и други непредвидени събития, доведоха до изключително повишен интерес към резилиентността (resilience) на веригите на доставки както сред научната, така и сред бизнес общността. Прилаганите досега класически методи за управление на риска се оказват недостатъчни да подготвят организациите за бързо променящата се и трудно предвидима среда в съвременния бизнес, поради тяхната неспособност адекватно да характеризират събития с ниска вероятност и големи последствия. Резилиентността цели да преодолее този недостатък и се явява нов подход за осигуряване на непрекъснатост на операциите на веригите на доставки. В научните и бизнес среди няма общоприето определение на понятието „резилиентност“. Основната цел на настоящия доклад е да представи същността и характеристиките на резилиентните вериги на доставки, така както са разгледани в научната литература, и да изведе определение на понятието „резилиентност“, което да обхваща основните характеристики и очаквания към резилиентните вериги на доставки.

Увод

В последните няколко десетилетия, нарастващата степен на глобализация на бизнеса, допринесе за разрастване и удължаване на веригите на доставки, което ги изложи на множество рискове и все повече възможности за тяхното прекъсване. Повишената роля на глобалните вериги на доставки се свързва с нараснала взаимосвързаност между доставчици и клиенти, което води до по-голяма взаимозависимост между отделните участници във веригата и по-висока степен на сложност на веригите (Blackhurst et al., 2011). Rice and Caniato (2003) твърдят в свое изследване, че „мрежата на доставки е по своята същност уязвима при смущения и прекъсването на всеки един елемент в нея може да доведе до прекъсване на цялата мрежа“.

Въпреки доста добре развитата през годините методология за управление на риска, както в академичните така и в бизнес средите, настоящите методи имат своите ограничения. Pettit et al.(2010) например

отбелязват, че най-голямата слабост на традиционните методи за управление на риска е тяхната неспособност адекватно да характеризират събития с ниска вероятност и големи последици (LP/LH – Low-probability/High-consequence), както и да се справят с непредвидени явления. Carvahlo et al. (2012) твърдят, че конкурентноспособността на компаниите и веригите на доставки зависи не само от постигането на най-ниски разходи, по-високо качество, минимално време за доставка и високо ниво на обслужване, но също така те трябва да демонстрират способност да избягват и преодоляват различни смущения и сътресения, които могат да застрашат тяхната дейност, т.е. те следва да бъдат резилентни. Докато в миналото основната цел при проектирането на веригите на доставки беше минимизиране на разходите или оптимизиране на обслужването, акцентът днес се измества върху резилентността (Pettit, Fiksel, and Croxton, 2010; Ponomarov and Holcomb, 2009). Резилентните вериги на доставки, вероятно не са тези с най-ниските разходи, но те са по-способни да се справят с несигурната бизнес среда. В днешната силно конкурентна глобална бизнес среда, наличието на резилентни вериги на доставки, би дало на компаниите конкурентно предимство и поради това изграждането на резилентна верига на доставки трябва да се превърне в стратегически приоритет (Sheffi и Rice 2005).

Целта на настоящия доклад е да се направи литературен преглед на научни статии и други представителни източници, третиращи въпроси свързани с резилентността на веригите на доставки, да се разгледат различните дефиниции на понятието „резилентност на веригите на доставки“ (supply chain resilience) и на базата на това да се изведат техните основни характеристики.

1. Същност на управлението на веригите на доставки

Преди да се пристъпи към анализа на резилентността на веригите на доставки е необходимо да се изясни същността на понятията „вериги на доставки“ и „управление на веригите на доставки“

Според Раковска (2013) „съществуват множество дефиниции в литературата, разкриващи различни, но допълващи се значения на термина „вериги на доставките“. Тя дефинира веригата на доставките като системата от организации, включени в процеса на създаването и реализацията на продуктите и услугите от пораждането им в стадия на добиване на суровините до тяхното достигане до крайните потребители. (Раковска, 2013).

Според Съвета на професионалистите по управление на веригата на доставките (Council of Supply Chain Management Professionals) „управлението на веригите на доставки обхваща планирането и

управлението на всички дейности, свързани с придобиване, доставка, преобразуване, както и всички дейности за управление на логистиката. Важно е да се отбележи, че то включва също координацията и сътрудничеството с партньорите във веригата, които могат да бъдат доставчици, посредници, доставчици на услуги от трети страни и клиенти (CSCMP, 2013).

В реалния свят веригите на доставки рядко имат чисто линейна структура. Така например Christopher and Peck (2004) определят веригата на доставки като „мрежата от организации, включени чрез връзките си с предходните и следващите участници в различните процеси и дейности, които добавят стойност под формата на продукти и услуги за крайните клиенти. Разбирането за мрежа е особено важно в този контекст, тъй като съвременните вериги на доставки не са просто линейни вериги или процеси - те са сложни мрежи.

Според Wieland и Durach (2021) веригите на доставки дълго време са разглеждани в научната литература като затворена инженерна система с изброими компоненти и статична структура. С такова разбиране, целта както на научните среди така и на практиците винаги е била да разберат достатъчно добре, да проектират и оптимизират тази система, така че да могат да я контролират изцяло от край до край. Реалността показва, че това на практика е невъзможно.

Според Wieland (2021) тази перспектива пренебрегва факта, че веригите на доставки са както уязвими, така и уязвяващи системи. Кризи като COVID-19 нагледно показаха, че структурите и процесите във веригите на доставки са променливи и преплетени с политико-икономически и планетарни явления (напр. явления свързани с климатични промени, водещи до промени в средата за живот на човечеството). Така например, по време на криза (COVID-19), политиките могат да изискват затваряне на компании, изпращане на служителите да работят от дома си или да засилят граничния контрол (възможно е дори затваряне на граници и пълна забрана за пътувания). В същото време пандемията доведе до нови модели на потребление, а компаниите започнаха да поставят под въпрос прекомерното разчитане на един единствен доставчик от Китай и осъзнаха, че техните вериги на доставки са силно уязвими.

Тези обстоятелства, характерни за съвременната бизнес среда, изискват изграждането на вериги на доставки, които да са достатъчно резилентни, така че да реагират на неочаквани сътресения и прекъсвания и да възстановяват бързо нормалните операции на системата (Rice and Caniato, 2003).

2. Управление на риска във веригите на доставки

Веригите на доставки са подложени на множество влияния, които могат да уязвят тяхната нормална дейност. Тази тяхна уязвимост е резултат на „експозиция на сериозни смущения, произтичащи от рискове във веригата на доставки, както и рискове външни за веригата на доставки“ (Christopher and Peck, 2004).

В научната литература се срещат множество определения за управление на риска във веригата на доставки. В свой систематичен преглед на научната литература Fan, Y. and Stevenson, M. (2018) извеждат следното определение за управление на риска във веригите на доставки:

Управлението на риска във веригите на доставки е идентифицирането, оценката, третирането и мониторинга на рисковете по веригата на доставки с помощта на вътрешно прилагане на инструменти, техники и стратегии и на външна координация и сътрудничество с членовете на веригата на доставки, така че да се намали уязвимостта и да се осигури непрекъснатост, съчетана с рентабилност, водеща към конкурентно предимство.

С нарастването на риска във веригите на доставки, нараства и необходимостта компаниите да развиват логистични процеси и способности, които да им позволят да бъдат способни да осигурят ефикасна и ефективна реакция и да продължат нормалната си дейност (Ponomarev and Holcomb, 2009).

Въпреки доста добре развитите през годините методологии за управление на риска, както в академичните така и в бизнес средите, настоящите методи имат своите ограничения. Pettit et al.(2010) например отбелязват, че най-голямата слабост на традиционните методи за управление на риска е тяхната неспособност адекватно да характеризират събития с ниска вероятност и големи последиствия (LP/LH – Low-probability/High-consequence), както и да се справят с непредвидени явления.

Pettit et al. (2019) смятат, че корпоративното управление на риска (ERM-Enterprise Risk Management) е важна и ценна практика, но компаниите се нуждаят от нови стратегии за справяне с турбуленциите във веригите на доставки. По-специално, в основата на ERM е заложен един опростен, „редукционистки“ мироглед - всеки риск се идентифицира и се адресира независимо, докато скритите взаимодействия рядко се разпознават. Освен това, фокусът е върху дискретни събития, а не върху постепенното натрупване на напрежение.

Идеята, че може да се състави пълен списък от потенциални рискове е илюзорна. Практиката многократно е показвала, че събития от типа „Черен лебед“, които не са били включени в списъка с потенциални рискове причиняват най-големите вреди във веригите на доставки (Wieland, Durach, 2021). Примерът с последиствията и ефекта от

непредвидената от никого пандемия COVID-19 е достатъчно показателен като потвърждение на горното.

Според Wieland et al. (2016) разбирането, че по своята същност решенията в управлението на веригите на доставки са несвършени, предполага подход, който не се стреми към оптимизиране на всяко звено в системата. Вместо това, управлението на веригите на доставки трябва да бъде по-резилиентно и да приеме наличие на ирационални агенти, липсваща видимост и сложни процеси на вземане на решения. Например, вместо да се опитва да идентифицира всички възможни източници на риск във веригата, управлението на риска трябва да се съсредоточи върху изграждане на резилиентен дизайн на продукта и резилиентна структура на веригата на доставки, за да се справи с множеството неочаквани и невидими източници на смущения (Pettit et al., 2010).

Всичко това показва, че традиционните подходи за управление на риска са трудно приложими към толкова сложни системи като веригите на доставки.

3. Резилиентност на веригите на доставки

За разлика от традиционните подходи при управлението на риска във веригите на доставки, резилиентността е фокусирана върху характеристиките на системата, а не върху източниците на риск (Wieland и Durach, 2021).

За да се разбере необходимостта от формиране на резилиентни вериги на доставки, трябва да има разбиране и ясна дефиниция на резилиентност, как тя може да бъде измерена и най-важното, как може да бъде поддържана и подобрена в контекста на веригите на доставки (Datta et al., 2007).

3.1. Определение на резилиентни вериги на доставки

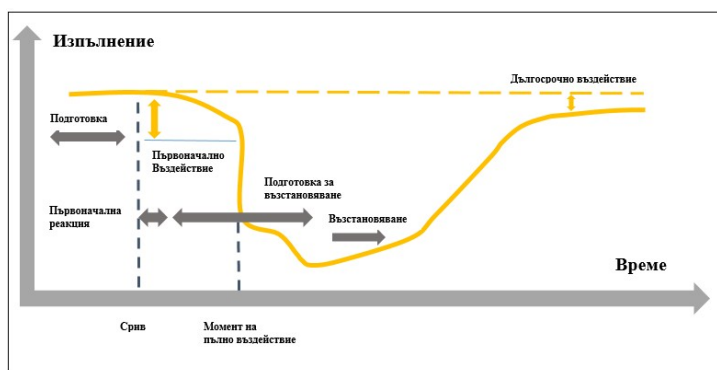
Към днешна дата няма общоприето определение за резилиентни вериги на доставки.

Думата „resilire“ има латински произход и означава „да отскочи обратно“. Oxford Learners Dictionaries влагат този смисъл и в своето определение на резилиентност (resilience): способността на веществото да се върне в първоначалната си форма, след като е било огънато, разтегнато или натиснато. (www.oxfordlearnersdictionaries.com)

Повечето дефиниции разглеждат резилиентността на веригите на доставки като процес на готовност, реакция и възстановяване от смущения или срывове. Според Jüttner and Maklan (2011), готовността на веригата на доставки се състои в подготовка за посрещане на (неочаквани) събития, така че да се намали податливостта ѝ на смущения. Sheffi and Rice (2005) определят реакцията като способността на веригата

да отговори бързо на критични ситуации. Възстановяването е процесът на връщане към нормални операции. Някои автори правят разлика между възстановяване към състоянието преди смущението и възстановяване към възможно по-добро и по-устойчиво състояние. Christopher and Peck (2004) разглеждат възстановяването най-вече през призмата на времето и скоростта за възстановяване.

Sheffi и Rice (2005) описват осем стадия на разрыв в една верига на доставки – подготовка, срив, първоначална реакция, първоначално въздействие, пълно въздействие, подготовка за възстановяване, възстановяване, дългосрочно въздействие (Фигура 1).



Фигура 1: Стадии на разрыва на верига на доставки

Източник: Sheffi, Y. and Rice, J. B. (2005)

Неизчерпателен списък на определения за резилиентност на вериги на доставки от различни автори е представен в Таблица 1.

Таблица 1: Определения за резилиентност на веригата на доставки

Автор/Статия	Определение
Rice and Caniato (2003)	Резилиентност е способността да се реагира на неочаквани смущения и да се възстановят обичайните операции
Christopher and Peck(2004)	Резилиентността на веригите на доставки е способността им да се върнат в началното си състояние или да се позиционират на ново, по-желано състояние след като са били смутени.
Sheffi (2005)	Резилиентността е способността на компанията да се възстанови от голям срив, включително и скоростта, с която се осъществява връщането към нормални операции.
Carvalho, at al. (2011)	Резилиентността на веригата на доставки се отнася до способността на системата да се върне към първоначалното си състояние или към ново, по-желано такова,

	след преживяване на смущение, както и предпазване от попадане в състояния на срыв
Ponomarov (2012)	Резилиентността на веригата на доставки е адаптивната способност ѝ да се подготви за неочаквани събития, да реагира на смущения и да се възстанови от тях своевременно, докато поддържа непрекъснатостта на операциите на желаното ниво на свързаност и контрол върху структурата и функциите
Ponis and Koronis (2012)	Резилиентността на веригите на доставки е способността проактивно да се планират и конструират мрежите на доставки, така че те да са подготвени за неочаквани разрушителни събития, да реагират адаптивно на смущения, като в същото време запазват контрол върху структурата и функцията и се усъвършенстват/развиват до едно по-добро и ефективно ниво на операциите, по възможност по-благоприятно в сравнение с преди смущението, като по този начин печелят конкурентно предимство.
Pettit et al.(2013)	Способността на компанията да оцелява, да се адаптира и разраства в условия на промяна и несигурност.
Tukamuhabwa, B., at al. (2015)	Адаптивната способност на веригата на доставки да се подготви за и/или да реагира на смущения, да се възстановява своевременно и икономически ефективно, като по този начин прогресира до състояние на операциите след смущението, в идеалния случай по-добро от това преди смущението.
Datta, P.(2017)	Резилиентността на веригата на доставки е динамичен процес на управление на действията, така че организацията винаги да остава извън опасната зона, а в случай че настъпят сътресения/критични събития, резилиентността предполага инициране на много бърза и ефективна реакция за минимизиране на последствията и поддържане или възстановяване на динамично стабилно състояние, което ѝ позволява да адаптира операциите си към изискванията на променената среда преди конкурентите и да е успешна в дългосрочен план.
Ribeiro, Barbosa-Povoa, 2018	Една резилиентна верига на доставки трябва да е способна да се подготви, реагира и възстанови от сътресения и след това да поддържа положително стабилно състояние на операциите при приемливи разходи и времеви рамки.

Горните определения разглеждат концепцията за резилиентността на две различни нива: от гледна точка на отделната компания и от гледна точка на веригата на доставки.

Анализирайки горепосочените определения, можем да изведем следните основни понятия, за резилиентност на веригите на доставки (преработено и допълнено от Tukamuhabwa et al. (2015):

1. (Състояние на) Срыв - Carvalho et al. (2011);
2. Способности - Christopher and Peck (2004);
3. Адаптивност -Pettit et al. (2013);
4. Подготовка - Ribeiro, Barbosa-Povoa (2018);
5. Готовност - Ponis and Koronis (2012);
6. Реакция- Ponis and Koronis (2012);
7. Възстановяване - Ponomarov (2012);
8. Време (за възстановяване) - Sheffi (2005);

9. Начално състояние - Carvalho et al. (2011);
10. По-добро/по-желано състояние - Christopher and Peck (2004);
11. Контрол/Свързаност - Ponis and Koronis (2012);
12. Конкурентно предимство - Ponis and Koronis (2012);
13. Икономическа ефективност - Tukamuhabwa, et al. (2015).

Wieland and Durach (2021) обръщат внимание, че в повечето определения устойчивостта на срив се интерпретира от инженерингова гледна точка, т.е. има едно единствено равновесно състояние към което системата трябва да се възстанови и по този начин имплицитно се приема, че веригата за доставки се държи като инженерна система, която може да бъде напълно контролирана от мениджърите.

Без да отричат инженеринговия подход при описване на резилиентността, авторите предлагат един социално-екологичен поглед по темата. Те взимат за основа идеите на Holling (1996), който разграничава инженеринговия и екологичния подход – докато инженеринговият подход е основан на принципите на гарантиране на сигурност при срив (fail-safe), то екологичния подход е насочен към оцеляване при неуспех (safe-fail), като се използва способността на организмите да устояват и се адаптират.

Wieland and Durach (2021) преодоляват горе описаната празнота, като отчитат ролята на хората, които са способни да учат и планират напред, като по този начин имат способността не само постепенно да се адаптират, но и да ръководят трансформацията на системата.

Отчитайки всичко гореизложено, за целите на настоящия доклад се приема следната дефиниция за резилиентност на веригите на доставки:

Резилиентност на веригата на доставки предствялява способността ѝ да предвижда и бързо да реагира на неочаквани смущения и икономически ефективно да възстанови своите операции, като се подготвя, адаптира и преодолява промените във външната среда чрез активно учене, стратегическо планиране и сътрудничество на партньорите във веригата. Този процес на трансформация и възстановяване дава възможност на веригата на доставки не само да поддържа непрекъснатостта на операциите на желаното ниво, но и подкрепя постигането на конкурентно предимство чрез адаптация и иновации, което позволява на веригата да бъде успешна и устойчива в дългосрочен план.

Това определение покрива следните основни очаквания към резилиентността на една верига: подготовка, реакция и възстановяване; адаптивност; учене и сътрудничество; икономическа ефективност; конкурентно предимство.

3.2. Характеристики на резилиентните вериги на доставки

Прегледът на научната литература показва голямо разнообразие от виждания по отношение на характеристиките на резилиентността на веригите на доставки. В таблица 2 са представени основните характеристики на резилиентните вериги на доставки според отделните автори. Това показва, че все още в научната литература темата не е достигнала своята зрялост, поради сравнително краткия период, в който тя е обект на внимание.

Таблица 2: Характеристики на резилиентните вериги на доставки, според различните автори

Източник	Характеристики на резилиентните вериги на доставки
1.Christopher и Peck (2004).	1. Резилиентността е вградена в структурата на веригите на доставки; 2. Високо ниво на сътрудничество във веригите на доставки; 3. Пъргавост(Agility); 4. Култура на управление на риска.
2.Kamalahmadi and Parast (2016)	1. Динамичност; 2. Ангажираност на сътрудниците; 3. Познаване на обкръжаващата среда; 4. Способности за оцеляване, приспособяване и реакция; 5. Гъвкавост и иновативност.
3.Fiksel, J. (2003)	1. Разнообразие (Diversity); 2. Ефективност (Efficiency); 3. Адаптивност (Adaptability); 4. Сплотеност (Cohesion);
4.Craighead et al. (2007)	1. Гъстота (Density) на веригата на доставки; 2. Сложност (Complexity) на веригата на доставки; 3. Брой критични възли (Critical nodes) във веригата на доставки.
5.Hosseini et al. (2019)	1. Капацитет за абсорбиране; 2. Капацитет за адаптация; 3. Капацитет за възстановяване
6.Jüttner и Maklan (2011)	1. Управление на риска; 2. Резервни ресурси 3. Гъвкавост; 4. Скорост/бързина; 5. Видимост; 6. Сътрудничество.
7.Blackhurst et al., (2011)	1. Човешки капитал; 2. Организационен и междуорганизационен капитал; 3. Физически капитал; 4. Дейности в потока; 5. Придвижвани единици; 6. Източници на снабдяване

Таблица 3 обобщава разгледаните в литературата характеристики на резилиентните вериги на доставки

Таблица 3: Характеристики на резилиентните вериги на доставки

Характеристика	Определение	Статия*						
		1	2	3	4	5	6	7
	РВД – Резилиентни вериги на доставки							
Адаптивност	РВД са способни за бързо приспособяване и адаптиране към неочаквани промени, смущения и несигурност в операциите.		√	√		√		
Гъвкавост	РВД демонстрират гъвкавост в операции, процеси и стратегии, което позволява ефективна реакция на колебанията в търсенето, предлагането и пазарните условия		√	√		√	√	√
Видимост	РВД притежават висока степен на видимост и прозрачност в цялата мрежа на веригата на доставки, което дава възможност на заинтересованите страни да наблюдават и проследяват състоянието и структурата на веригите и потока от стоки, информация и ресурси в реално време.	√	√		√		√	√
Сътрудничество	Сътрудничеството между партньорите по веригата за доставки е ключова характеристика на РВД, тъй като улеснява координираните реакции при смущения, споделянето на ресурси и информация и взаимната подкрепа по време на криза.	√		√			√	√
Управление на риска	РВД проактивно идентифицират, оценяват и смекчават рисковете и уязвимостите по веригата за доставки, като прилагат стабилни стратегии за управление на риска и планове за действие в извънредни ситуации, за да минимизират въздействието на прекъсванията.	√					√	
Резервни ресурси (Redundancy)	РВД поддържат ресурси в резерв, които да се използват в случай на срив във веригата на доставки					√	√	√
Пъргавост (Agility)	РВД притежават способността за бързо преконфигуриране на операции, производствени процеси и канали за дистрибуция, с цел да се отговори на променящите се пазарни изисквания и непредвидени предизвикателства.	√	√			√	√	
Устойчиви и гъвкави човешки ресурси	РВД прилагат практики за мотивация и подготовка на персонала за кризисни ситуации		√					√

*Номерацията на колоните съответства на номерата на източниците от Таблица 2

Заключение

Осигуряването на висока резилиентност на веригите на доставки е все по-важна част от управлението на компаниите. С осигуряването на непрекъснатост на операциите, резилиентността допринася за повишаване на конкурентноспособността на веригите на доставки.

Методиките за подобряване на резилиентността на веригите на доставки се съсредоточават върху характеристиките на системата, а не върху източниците на риск. По този начин те преодоляват ограниченията на широко прилаганите практики за управление на риска.

На базата на анализа на разгледана научна литература в настоящия доклад е предложено собствено определение, което покрива следните основни очаквания към резилиентните вериги на доставки – подготовка, реакция и възстановяване, адаптивност, учене и сътрудничество, икономическа ефективност, конкурентно предимство.

От направения преглед на научната литература са изведени осем характеристики на резилиентните вериги на доставки – адаптивност, гъвкавост, видимост, сътрудничество, управление на риска, резервни ресурси, пълнота и устойчиви и гъвкави човешки ресурси.

Изведените в доклада характеристики на резилиентните вериги на доставки могат да послужат като основа за бъдещо разработване на стратегии за подобряване на резилиентността на веригите на доставки, както и за разработване на методики за оценка на тяхната резилиентност.

БЛАГОДАРНОСТИ.

Докладът е разработен като част от университетски проект НИ-18/2023 „Състояние и тенденции в развитието на логистиката и управлението на веригата на доставките в България“, финансиран от фонд НИД на УНСС.

REFERENCES

RAKOVSKA, M. (2013). Upravljenie na verigite na dostavki, *Izdatelski kompleks – UNSS*;

BLACKHURST, J., DUNN, K. S., and CRAIGHEAD, C.W. 2011, An Empirically Derived Framework of Global Supply Resiliency, *Journal of Business Logistics*, 32(4): 374–391;

CARVALHO, H., BARROSO A., MACHADO V., AZEVEDO S., and MACHADO V. 2011. “Supply Chain Resilience. A Simulation Study.” *Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings of the 22nd International DAAAM Symposium*, 22 (1): 1611–1612.

CHRISTOPHER, M., and PECK, H. 2004. Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 15(2): 1–14;

CRAIGHEAD, C., BLACKHURST, J., RUNGTUSANATHAM, M. J. and HANDFIELD, R. B. 2007. The Severity of Supply Chain Disruptions: Design Characteristics and Mitigation Capabilities, *Decision Sciences*, Feb., 38, 1, 131.

DATTA, P., ALLEN, P., CHRISTOPHER, M. 2007. Evaluation of the best practices for managing uncertainty in supply chains: An agent based simulation study, *International Journal of Logistics* · September;

DATTA, P., 2017. Supply network resilience: a systematic literature review and future research, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 28 No. 4, pp. 1387-1424

FAN, Y. and STEVENSON, M. 2018. A review of supply chain risk management: definition, theory, and research agenda, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 48 No. 3, pp. 205-230

FIKSEL, J. 2003. Designing Resilient, Sustainable Systems. *Environ. Sci. Technol.*, 37, 5330-5339;

HOLLING, C. S. 1996. Engineering resilience versus ecological resilience. – In: Schulze, P. C. (ed.) Engineering within ecological constraints. National Academy Press, Washington, D.C., USA, p. 31-44.

HOSSEINI, S., IVANOV, S., DOLGUI, A. 2019. Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review Volume 125*, May, Pages 285-307;

JÜTTNER, U. and MAKLAN, S. 2011. Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study, *Supply Chain Management: An International Journal* 16/4, 246–259

KAMALAHMADI, M., PARAST, M. 2016. A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research. *Int. J. Prod. Econ.*, 171, 116–133.

PETTIT, T., FIKSEL, J., KROXTON, K. L. 2010. Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a conceptual framework. *Journal of Business Logistics*, Vol. 31, No. 1,

PETTIT, T., CROXTON, K., FIKSEL, J., 2013. Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of an Assessment Tool, *Journal of Business Logistics*, 34(1): 46–76

PETTIT, T., CROXTON, K., FIKSEL, J. 2019. The Evolution of Resilience in Supply Chain Management: A Retrospective on Ensuring Supply Chain Resilience, *Journal of Business Logistics*, 40(1): 56–65;

PONOMAROV, S. Y., HOLCOMB, M. C. 2009. Understanding the Concept of Supply Chain Resilience. *International Journal of Logistics Management*, Vol. 20 No. 1, pp. 124-143.

RIBEIRO, J.P., Ana BARBOSA-POVOA, A. 2018. Supply Chain Resilience: Definitions and quantitative modelling approaches– A literature review, *Computers & Industrial Engineering* 115, 109–122

RICE, J.B., CANIATO, F. 2003. Building a Secure and Resilient Supply Network, *Supply Chain Management Review*, Sept/Oct, 2003

SHEFFI, Y. and RICE, J. B. 2005. A Supply Chain View of the Resilient Enterprise, *MIT Sloan Management Review*, 47, 1, 41.

SHEFFI, Y. 2005. The Resilient Enterprise. Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage, *The MIT Press*, 2005

TUKAMUHABWA, B.R., STEVENSON, M., BUSBY, J. and ZORZINI, M. 2015. "Supply chain resilience: definition, review and theoretical foundations for further study", *International Journal of Production Research*, Vol. 53 No. 18, pp. 5592-5623.

WIELAND, A., HANDFIELD, R., DURACH, C.F. 2016. Mapping the Landscape of Future Research Themes in Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*., Vol. 37, No. 3, pp. 1–8

WIELAND, A., DURACH, C.F. 2021. Two perspectives on supply chain resilience, *Journal of Business Logistics*.;00:1–8.

WIELAND, A. 2021. Dancing the Supply Chain: Toward Transformative Supply Chain Management. *Journal of Supply Chain Management*, 57(1):58–73.

ESSENCE AND FEATURES OF THE RESILIENT SUPPLY CHAINS

Abstract. In the recent years, the many economic shocks and shutdowns of major production facilities caused by events such as the COVID-19 pandemic, military conflicts, acts of terrorism, natural disasters and other unforeseen events, have led to increased interest in supply chain resilience among both the scientific and business communities. The classic risk management methods applied so far are insufficient to prepare organizations for the rapidly changing and hard to predict environment in modern business, due to their inability to adequately characterize events with low probability and high consequences. Resilience aims to overcome this shortcoming and appears to be a new approach to ensure the continuity of supply chain operations. There is no generally accepted definition of resilience in scientific and business circles. The main purpose of this report is to present the essence and characteristics of resilient supply chains as they are considered in the scientific literature and to derive a definition of the concept of resilience that covers the main characteristics of and expectations towards resilient supply chains.

Keywords: Resilient Supply Chain; Supply chain vulnerability; Supply chain risk management; Robust Supply Chain

Arno Kuiumdjian, PhD Student

ORCID: 0009-0009-0033-8478

University of National and World Economy

Sofia, Bulgaria

E-mail: arno.kuiumdjian@unwe.bg