
ТРАНСФОРМАЦИЯ НА УПРАВЛЕНИЕТО НА ВЕРИГИТЕ НА ДОСТАВКИТЕ В АВИАЦИОННАТА ИНДУСТРИЯ В УСЛОВИЯТА НА КРИЗА

докт. Елиза Бакърджиева-Дончева

Университете за национално и световно стопанство

Резюме. Трансформацията на управлението на веригите на доставки е една от основните задачи на бизнес лидерите в производствените предприятия. Това се обуславя от нейното значение като основен инструмент, допринасящ както за максималното използване на ресурсите в организациите, така и за повишаването на тяхната конкурентоспособност. Настоящият доклад има за цел да разгледа развитието на процесите по управление на веригите на доставки в авиационната индустрия в условия на икономическа криза. Анализирани са предпоставките за успешно адаптиране на управлението на веригите на доставки към съвременната турбулентна среда и дигитално бъдеще. Като основни фактори за постигане на ефективност, се считат автоматизацията на процесите, разработването на нови решения за клиентите, балансът между оптимизация на разходите и икономическа ефективност, както и трансформацията на организационни структури и начинът на колаборация между служителите. Промените, които се налагат, са разгледани не само като средство за решаване на проблеми и справяне с предизвикателства, но и като възможност за организациите да надградят бизнес дейността си, да увеличат производителността си, както и да предоставят на служителите си възможности за развитие.

Ключови думи: управление на вериги на доставки; авиация; трансформация; ефективност; дигитализация; криза.

JEL: M110; M160

1. Въведение

Авиацията осигурява единствената бърза световна транспортна мрежа, генерираща икономически растеж, създаване на работни места и улесняваща международната търговия и туризъм. Авиацията се превърна във фактор за глобалния бизнес и сега също се признава от международната общност като основен фактор за постигане на целите на ООН за устойчиво развитие.

Според данните от последния доклад на Market research future “световният пазар на самолетно обслужване се оценява на 554 млрд. щатски долара през 2023 г., като се очаква той да нарасне до 735 млрд.

щатски долара до 2030 г.” (Palwe 2024). Тези прогнози недвусмислено очертават изключителната динамичност на ръста в потреблението в областта на ремонти и поддръжка на самолетите, техните двигатели компоненти. Това нарастване на потреблението предполага пропорционално увеличение на общите разходи за самолетни части.

В същото време авиационната индустрия е изправена пред множество предизвикателства, следствие от произтеклите кризи, причинени от ковид-19 пандемията, военните конфликти и постоянните смущения на веригите на доставки в световен мащаб.

Веригите на доставки в авиацията имат ключова роля в авиацията и са основен източник както за оптимизиране на бизнес процесите на организациите, така и за разходите им. Например, предприятията с основна дейност ремонт и поддръжка на самолети разглеждат постигането на ефективно управление на веригата си на доставки като основен инструмент за подсигуряване на по-висока производителност и качество на изпълнение на услугата, максималното използване на ресурсите, както и по-бързо обслужване на клиентите им.

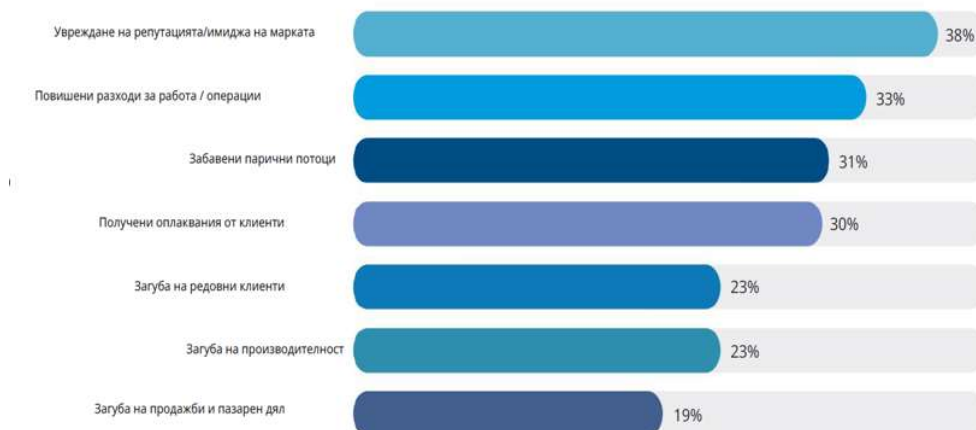
Неминуемо темата за трансформация на управлението на веригите на доставки е една от основните задачи на бизнес лидерите в тези предприятия, за да останат конкурентоспособни, особено в условия на криза. Настоящият доклад се фокусира именно върху разглеждането на развитието на процесите по управление на веригите на доставки в авиационната индустрия в условия на икономическа криза. Като основни фактори за постигане на ефективност, се считат автоматизация на процесите, разработване на нови клиентски решения, баланс между оптимизация на разходите и икономическа ефективност, както и трансформация на организационни структури и начин на колаборация между служителите.

2. Веригата на доставки в условия на криза – последствия от кризата, приоритети за управление и техники за устойчивост

Теорията на „веригите на доставки“ и концепцията за „логистика“ и „вериги на доставки“ са претърпели редица промени от периода на индустриалната революция до днешно време. Те са естествен резултат от променящата се пазарна среда, глобализацията, темповете на разрастване на икономиката във всеки един аспект и променящите се изисквания и очаквания на клиентите. Паралелно, с еволюцията на веригите на доставки, се заражда и необходимостта от промени на стратегиите за тяхното управление. Във времето те се са случвали поетапно и на фази, следвайки пазарната динамика. Условията на криза през последните години, започващи с редица терористични атаки, природни бедствия и най-изострени от ковид-19, последвалата пандемия и военен конфликт

между Русия и Украйна, налагат спешно бизнеса да адаптира начина си на управление на веригите на доставки с още по-бързи темпове от преди това. Въпреки първоначалния шок, повечето организации успяват да преодолеят предизвикателствата и да ги превърнат във възможности. Това е причината да се счита, че пандемията е знаков момент в развитието на веригите на доставки. Тя има разрушителен ефект върху световните вериги на доставки с глобално значение и води до тяхното прекъсване. В резултат на всички тези фактори, се налага почти всички организации да увеличат разходите си за материали, обслужване и производство.

Според проучване на списание Economist „се очаква прекъсванията на веригите на доставки да станат по-чести. Повече от половината от анкетираните в изследването ръководители (54%) посочват, че организациите трябва да направят значителни промени, за да управляват ефективно прекъсванията на веригата за доставки през следващите няколко години.” (Economist, Intelligence unit 2021). От фиг. 1 става ясно, че тези прекъсвания причиняват негативни последици за бизнеса – почти 1/3 от респондентите считат за най-значими такива последици имиджовите щети за компаниите, повишаването на разходите, забавянето на паричните потоци и влошеното обслужване на клиентите. Тези резултати безспорно извеждат на преден план необходимостта от фокусиране на управленското внимание върху подобряването на ефективността и ефикасността от функционирането на веригите на доставки.



Фигура 1 Последствия, претърпени в резултат на прекъсвания на веригата на доставки през последните три години (% от респондентите, фирми с приходи над 1 млрд. щатски долара)

Източник: Economist, Intelligence unit, 2021.

В настоящия раздел на доклада са разгледани две основни тенденции в управлението на веригата на доставките в авиационната индустрия в контекста на промените. Първата е свързана с преосмислянето на начина на прогнозиране на потребностите от материали за самолетни ремонти и планиране на техните доставки, избора на логистични стратегии и управлението на запасите. Следващата значителна промяна засяга взаимоотношенията с доставчиците, техния избор и териториално разположение.

2.1. Прогнозиране и планиране. Избор на логистична стратегия.

Авиационната индустрия не само не прави изключение от останалите, а се счита за една от най-силно засегнатите от ковид-19 пандемията. Всички участници във веригата на доставки в авиационната индустрия, още преди настъпването на пандемията, са се стремели към оптимизация на логистичните процеси, намаляване на разходите и възможност за бърза реакция при неочаквани събития. За съжаление, възникналата криза и сътресенията във веригите на доставки в този период и тяхното пълно прекъсване доказаха, че много от начините на работа и взетите мерки до този момент не са достатъчно ефективни, за да могат да допринесат за стабилността на организациите и да ги подпомогнат да останат конкурентоспособни. Продължилите прекъсвания на веригата на доставки и тяхната честота заради пандемията, последвалите военни конфликти и природни бедствия, наложиха незабавно преосмисляне на логистичните стратегии както и смяна на моделите за управление.

Основното предизвикателство в управлението на запасите пред компаниите, които подsigуряват ремонт и поддръжка на самолети, е трудното прогнозиране на потребностите от самолетни части и компоненти, необходими за съответните проекти по ремонт и поддръжка, както и изборът на оптимална логистична стратегия. Резките колебания в търсенето на тези услуги допълнително усложнява и влошава ефективността на веригите на доставки и води до необходимост от промяна на подхода на планиране на материалните запаси. Методите, базирани на исторически данни, се оказват недостатъчно надеждни, а в някои от случаите и подвеждащи. Това е особено валидно за ремонтните самолетни услуги най-вече в сравнение с поточното производство или търговията с бързооборотни стоки. Несигурността относно клиентските поръчки, състоянието на самолетите и непредвидените дефекти, които се откриват по време на ремонтните дейности заради дългия им престой на земя по време на пандемията, са допълнително затрудняващи фактори в управлението на веригата на доставки.

За да се справят с тези предизвикателства, ръководителите на компаниите, които ремонтират и поддържат самолети извършват цялостен анализ на всички елементи от веригата на доставки с цел да разберат къде има потенциал за повишаване на ефективността ѝ, къде има пропуски и какви мерки са необходими, за да се повиши нейната конкурентоспособност. В сравнение, преди тези предизвикателства до голяма степен „ефективността на веригата на доставки се е измервала спрямо оборота на запаса и ефективността на доставките от доставчиците“ (PricewaterhouseCoopers LLP 2013). Трудностите пред клиентите – авиокомпаниите, също променят приоритетите им и те повишават изискванията си относно бързината на услугата, като в същото време стават много по-чувствителни спрямо цените. Ето защо, на организациите, които ремонтират самолети, им се налага да обърнат допълнително внимание на ефективността на веригата на доставки в контекста на това как тя влияе върху удовлетвореността на клиентите и какви са разходите, свързани с нея респективно. “В индустрия като обслужване и поддържане на самолети, където маржовете на печалбата са малки и управлението на паричните средства е критично, трябва внимателно да се обмисли постигането на правилния баланс между нивото на обслужване на клиенти и текущите и гаранционните запаси от части.” (PricewaterhouseCoopers LLP 2013). Като се има предвид, че около 50% от разходите за ремонт на самолети се формират от разходите за логистично обслужване, ясно е, че правилното, ефективно управление на запасите трябва да бъде важен фокус на всяка една от организациите в тази сфера.

По дефиницията на Dimitrov et al. (2010) “материалните запаси са годни за употреба продукти, намиращи се на различни стадии на движение на материалните потоци, временно неучастващи в процеса на производство или потребление и служещи за осигуряване на тяхната непрекъснатост“. Lysons & Farrington (2012) считат запасите за една от основните управленски области в логистиката. Решенията в тази област влияят пряко върху равнището на обслужване на клиентите и логистичните разходи. Чрез управлението на запасите по същество се управляват материалните потоци. Същевременно почти всички решения в областта на логистиката се отразяват на нивото на запасител (Lysons & Farrington 2012). В кръга на решенията в областта на управлението на запасите се включват: определяне на местата на образуване на запаси, избор на подход за управление на запасите („изтеглящ“ или „избутващ“), избор на система на управление на запасите, избор на методи и модели, както и тяхното приложение. Изборът на подход за управление на запасите по същество стои в основата на формулирането на логистична стратегия, която определя начина на задоволяване на търсенето. На база

на двата подхода за управление на запасите - на „избутване“ и на „изтегляне“ респективно се дефинират следните логистични стратегии: „избутващи“, „изтеглящи“ и смесени. „Избутващите“ стратегии се базират на наличната прогнозна информация относно търсенето на клиентите докато при „изтеглящите“ стратегии логистичните процеси се задвижват от реалните поръчки на клиентите. При смесените стратегии част от веригата на доставките се управлява на принципите на „избутването“ и част се управлява на принципите на „изтеглящите“ стратегии“ (Lysons & Farrington 2012).

Предвид изложените по-горе теоретични постановки, отнасящи се до управлението на запасите и формулирането на логистични стратегии, както и очертаните предизвикателства в индустрията за ремонт и поддръжка на самолети, едно от възможните решения, които биха могли да допринесат за постигане на оптимален баланс между разходи и обслужване в нея е изборът на подходяща логистична стратегия. Поради несигурността и трудното прогнозиране на запасите от една страна и дълготното време за доставка на материалите, най-релевантната логистична стратегия за индустрията следва да е смесената стратегия, включваща изтеглящия подход или още наричан „реактивен“ поради това, че е насочен към реалното търсене, както и избутващия подход, приложен в част от веригата на доставките, поради дългите времена за доставка. Тази стратегия дава възможност на организацията да раздели веригата си на доставки си на две части или да приложи концепцията за разделителната точка, известна още като „точката на проникване на поръчката на клиентите“. Едната част се управлява от поръчките на клиентите и е „изтегляща“, а другата част се активира въз основа на средносрочните и краткосрочни прогнози за ремонтна дейност или на принципа на „избутването“.

Друго възможно решение е намирането на алтернативни подходи за компенсиране на разходите като например използването на инструменти и софтуер за планиране, за да се автоматизира процесът. Въпреки че добрите алгоритми за прогнозиране и планиране и използването на максимално точни инструменти е много важно, един съществен фактор, за да е точна прогнозата, е използването на максимално точна информация. Правилното управление на информационните потоци е също от изключителна важност за постигане на ефективно управление на веригата на доставки в авиацията.

2.2. Взаимоотношения и избор на доставчици в условия на криза

Според Meijer (2021) „правилният избор на доставчици и добрите взаимоотношения с тях, като едни от основните решения при

управлението на доставчици, са една от най-важните предпоставки за успех в контекста на управление на запасите. Структурата на доставчиците в авиацията включва всички фирми и производители, които доставят продукти и услуги в авиацията и имат цел да генерират печалби“.

Още преди пандемията „аерокосмическата индустрия се преориентира през последните години към нова структура на веригата за доставки, която се основава на екстензивен аутсорсинг на процеси. Това може да се види в най-новите програми за разработка на самолети B787 Dreamliner и A350XWB. И в двата случая компаниите Boeing и Airbus, производители на самолети, са установили нова форма на партньорство, която включва по-сложни работни пакети в сравнение с предишните програми, но е предназначена да намали разходите за компоненти и времето за доставка. Доставчиците стават отговорни за целия обхват на работните пакети, включително техните вериги за доставки (García Martín, Duran-Heras & Reina Sánchez 2022).

Като се вземе предвид, че организациите с основна дейност ремонт и поддръжка на самолети са изключително зависими от бързината и точността на доставките на компоненти, те трябва също да подсилят мрежата си от доставчици по аналогичен начин на изградената такава от производителите на самолети. Тясното сътрудничество с доставчиците им, особено в условията на криза, когато смущенията на пазара са често причина за дългото време на доставка, е аспект с още по-голяма значимост. В този контекст интеграцията на веригата на доставки се „признава като стратегическо оръжие за подобряване на производителността на организацията; определя се като степента, в която производителят стратегически си сътрудничи с партньорите си по веригата за доставки и управлява вътрешно- и междуетафирмационни процеси. Целта е да се постигнат ефективни и ефикасни потоци от продукти и услуги, информация, пари и решения, за да се осигури максимална стойност за клиента на ниска цена и висока скорост. Интеграцията на веригата на доставки изисква синхронизирана верига за доставки с оглед получаване на бързи и точни данни от партньорите по веригата за доставки“ (Khanuja & Jain 2020).

На базата на гореспоменатите примери, може да се направи заключението, че организациите, за които поддръжката и ремонтът на самолети е основна дейност, се характеризират с глобални вериги на доставки, които са изграждали с години. Естеството на цялата индустрия е допринесло за разрастване и удължаване на веригите на доставки, а появилите се кризи поставят на изпитание тяхната комплексност. Една от големите промени, която вече започна, е ориентацията на бизнеса към деглобализация. Геополитическите конфликти и предизвиканите кризи

все повече насочват организациите към преформулиране на техните стратегии в посока изграждане на локални и регионални вериги на доставки и в по-малка степен глобални вериги. За да постигнат по-голяма резилиентност (устойчивост на срив) на веригите си на доставки, някои компании са склонни да избират доставчици, които предлагат по скъпи материали, но са по-близо до производствата им. Това води до по-високи разходи, които бизнесът се опитват да компенсират с по-ниски логистични разходи – транспортни и за запаси, и повече технологични иновации.

Много от компаниите в авиацията взимат пример също и от автомобилната индустрия в този контекст. Най-често използваната аналогия е с групата на Volkswagen, която организира процесите си на доставки в регионални структури, подsigурявайки достъп до ключовите пазари, на които компанията оперира. Според годишния доклад на групата „това позволява на компанията да купува материали за производството, да предприема инвестиции в имоти, машини и оборудване и услуги по целия свят с необходимото качество и при най-добрите възможни условия. На развиващите се пазари се идентифицират и обучават местни доставчици, за да се генерират предимства в разходите за всички производствени обекти на групата“ (Annual report Volkswagen, 2022).

Докато регионализацията е един от начините на увеличаване на сигурността и резилиентността на веригите на доставки, друга тенденция за справяне с предизвикателствата при несигурност във връзка с прекъсвания в тях, е повишеното сътрудничество между подразделенията на големите компании и стремежът към все по-голяма вътрешноорганизационна синергия. Луфтханза Техник например значително повиши сътрудничеството между трите си европейски организации България, Малта и Унгария. Преди това те оперират сравнително независимо една от друга, тъй като са ремонтирали различни типове самолети със специфични компоненти, които са необходими за поддръжката им. В момента, всичките три компании са в постоянна връзка, с обединени доставчици, като това допринася за подsigуряването на непрекъснатост на доставките им.¹

3. Дигитална трансформация и други ключови фактори за успех

Трансформацията на управлението на веригите на доставки в условията на криза обхваща както промените на процесите и стратегиите,

¹ По информация от Луфтханза Техник на базата на работната позиция на автора в управлението на компанията.

така и автоматизацията на процесите и начина на работа между различните звена в организациите.

Систематичното внедряване на автоматизирани процеси във веригата на доставки в сферата на ремонтни дейности на самолетите, е основен приоритет, който крие голям потенциал за повишаване на нейната ефективност. Основните цели на изграждането на пътна карта с дигитални инициативи в компаниите, е да се постигне резилиентност на доставките, оптимизиране на разходите, гъвкавост, ефективно управление на запасите, както и да се подсигури максимална полза от интеграцията между различните отдели или дъщерни компании в по-големите глобални структурни. Според анализ на McKinsey “най-новите дигитални технологии позволяват на компаниите цялостно да трансформират начина, по който функционират техните вериги за доставки. На корпоративно ниво дигиталната трансформация означава използване на анализи, изкуствен интелект, роботика, интернет на нещата и други напреднали технологии за автоматично събиране и обработка на информация или подпомагане на вземането на решения и други дейности, или автоматизирането им изцяло” (Gezgin et al. 2017).

Още преди пандемията ковид-19 фокусът на много компании в авиацията бе насочен към автоматизация на процесите, за да може да се улесни работата на експертите, да се намали рутинната им работа и да освободи време за повече аналитична дейност, взимане на решения на база вече обработена информация и комуникация. Макар и първата асоциация с дигитализация обикновено да е автоматизация, важно е да се уточни, че тя не се ограничава до този процес. Много от компаниите, които ремонтират самолети, вече направиха следващите стъпки към дигитализацията на веригата на доставки, които са фокусирани върху изграждане на общи информационни пулуве, бази данни и системи, до които всички да имат достъп, за да се подсигури прозрачност, лесна и бърза обмяна на информация вътрешно в организациите както и с техните интегрирани доставчици по всяко време. Условието на криза ускори процеса на дигитализация и темите за изкуствен интелект и блокчейн изместиха по-консервативните методи и дори роботите. Внедряването на изкуствен интелект заменя множеството екселски файлове, изготвени основно на база исторически данни. Чрез него анализът на прогнози и изборът на оптимална логистична стратегия, която съобразява спецификите на ниво отделен материал, стават възможни като резултатът е много по-добра предвидимост и подготовка на доставките на необходими части за ремонта и поддръжката на самолети.

Освен изкуствен интелект, макар и доста по-ограничено на този етап, е използването на блокчейн технологиите. Те допринасят за сигурността и проследяването на материалите през всички фази на

управлението на веригата на доставки. Като се има предвид, че в авиацията често компаниите са зависими от вторичните си доставчици, голяма полза за тях е и възможността да проследяват в реално време състоянието на всичките си доставчици по веригата. Това им дава възможност за бърза реакция и при необходимост незабавно активиране на търсене на алтернативен доставчик, особено за спешните им доставки или критични материали. Като резултат, използването на новите технологии води и до повишаване на бързината на услугата ремонт и поддръжка на самолети и подобряване на клиентското обслужване.

Освен изброените нововъдения в контекста на планиране, управление на доставчици и закупуване, има редица нови производствени нововъдения, които също допринасят за подсигуриране на веригата на доставки. Един от аспектите, които допълнително усложняват веригата на доставки в авиационната индустрия, е разнообразието от типове самолети, техните различни модели и дизайн. Те изискват използването на различни специфични материали, компоненти и дори инструменти за ремонт. През последната една година, компаниите, които произвеждат самолети, започнаха да разпознават този аспект като пречка за оптимизиране на веригата на доставки и започнаха промени и стандартизация с цел в бъдеще да могат да се използват еднакви части и компоненти, които да се споделят от различни модели самолети и като резултат да се повиши тяхната гъвкавост. Използването на 3D принтирани материали, както и на сертифицирани компоненти прототипи (PMA- Parts Manufacturer Approval), също все повече навлизат в ремонтните дейности на самолети. Чрез тези алтернативни решения, компаниите могат да използват материалите бързо без да чакат дълго време за транспорт и без да се налага да държат високи наличности на склад. Компаниите изтъкват тези нововъведения като най-голяма промяна в условията на криза.

Освен фокуса върху процесите и технологиите, следва да се обърне и внимание на служителите в компанията, тяхното разбиране и осъзнаване на важността на темата дигитализация и както и на техните умения. Изграждането и привличането на таланти в областта на управлението на веригата на доставки, които да са компетентни относно новите технологии, е от ключово значение за успеха на дигиталната трансформация във всяка една организация.

Друга предпоставка за успех на компаниите в разглеждания сектор е сътрудничеството между отделите в организацията и тяхната координация.

Повече от 70% от ръководителите на веригата за доставки, анкетирани от списание Economist, отбелязват повишаване на нивото на сътрудничество между стратегическата функция, операциите, финансите

и функцията на информационните технологии на своите организации през последните три години и очакват това сътрудничество да продължи да се увеличава (Economist, Intelligence unit 2021). Постигането на сътрудничество, правилното управление на информационните потоци и координацията между отделите в компаниите, които ремонтират самолети, е от изключителна важност за ефективността на веригата на доставки.

Ако вземем за пример трудното прогнозиране на потребностите от необходимите материали за ремонтната дейност на конкретния самолет, нуждата от повишаване на запасите, поддържани от участниците в производството и същевременно стремежа към по-ниски логистични разходи, лесно можем да извлечем извода, че „се налага постигането на съвършена координация на дейностите между тях, за да се отговори в реално време на потребностите на клиентите и да се намали нивото на запасите“ (Rakovska 2013).

Литературни източници отбелязват, че веригите за доставки са станали силно непредсказуеми поради увеличеното продуктово разнообразие и скъсяването на жизнения цикъл на продуктите, както и че елиминирането на дейностите в тях, които не добавят стойност, и координацията са от съществено значение за осигуряване на гъвкавост (Singh, Kumar & Chand 2021). За да постигне съвършена координация във веригата за доставки, организацията трябва да подsigури интеграция на всички участници и самите процеси както и оптимално управление на информационните потоци. Изграждането на добри взаимоотношения между участниците в процеса - вътрешните отдели в рамките на компанията, връзката с клиентите и доставчиците, са много важни за постигането на интеграция и сътрудничество. Само заедно с тях, въвеждането на новите технологични решения може да допринесе за ефективно и устойчиво управление на веригата на доставки. Особено в ерата на Индустрия 4.0, потокът от информация и надграждането на технологичната инфраструктура са ключови.

Заклучение

За справяне с предизвикателствата, които възникват по време на производството и поддръжката на новото поколение самолети, компаниите прилагат набор от стратегически и организационни модели. Все по-честите прекъсвания на веригата на доставки и появата на форсмажорни обстоятелства се възприемат от бизнеса като неизбежни бъдещи външни обстоятелства. В допълнение към външните рискове, стремежът към по-голяма устойчивост на срив на веригата на доставки, повишаване на автоматизацията и възползване от технологични възможности, все повече изискват изграждането на относително прости

и прозрачни вериги за доставки. Водещите компании управляват тази промяна с ясни стратегии.

Ефективните лидери във веригата за доставки по-добре интегрират операциите и вземането на решения във функцията верига на доставките с останалата част от бизнеса и избират да работят по-тясно с по-малък брой избрани доставчици, често на регионална основа.

По отношение на внедряването на нови технологии, пандемията от ковид-19 беше повратна точка. Фирмите сега използват технологиите както за постигане на по-голяма видимост в своите вериги за доставки, така и за стимулиране на адаптивността си. В тази връзка се очертава предизвикателство, свързано с недостига на адекватни умения в работната сила. Бизнесът признава необходимостта от по-голяма дигитална грамотност и технологична компетентност, за да дигитализират успешно своята верига за доставки – умение, което е най-търсено в индустриалните сектори. Гарантирането, че екипите по веригата за доставки притежават тези умения, ще подсури ефективното използване на технологиите, което в крайна сметка води до изграждането на интелигентни, гъвкави и устойчиви на срыв вериги.

Заедно тези промени изискват от лидерите да възприемат по-стратегическа перспектива, да увеличат сътрудничеството във веригата и да изградят своите технически способности. Управлението на запасите, правилният избор на доставчици и установяване на добри партньорски взаимоотношения с тях са критични аспекти от дейността на всички участници във веригата на доставки като нейното оптимизиране може да доведе до значителни икономии на разходи и подобрена ефективност.

ЛИТЕРАТУРА

Swapnil Palwe, ID: MRFR/A&D/11065-HCR | 128 Pages | p. 3 Author: April 2024

Available from: [//www.marketresearchfuture.com/reports/european-airline-industry-market-12588](https://www.marketresearchfuture.com/reports/european-airline-industry-market-12588)

Economist, Intelligence unit, Supply-chain evolution: strategic perspective.2021;p2,5. Available from: https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/supply-chain_evolution_a_strategic_perspective_-_gep.pdf

PricewaterhouseCoopers LLP, 2013, Aviation Mro Supply Chain Benchmarking Study Available from: <https://www.scribd.com/document/546502689/Pwc-Aviation-Mro-Supply-Chain-Benchmarking-Study>

ДИМИТРОВ, П., М. ТОЛЕВ, Ф. ТОДОРОВ, Е. ВЕЛИЧКОВА, ИВ. КОРБАНКОЛЕВА, Логистични системи, УИ „Стопанство“, С., 2010, с. 130

DIMITROV, P., M. TOLEV, F. TODOROV, E. VELICHKOVA, IV. KORBANKOLEVA Logistics systems, “Stopanstvo”, S, 2010, p.130

LYSONS, K., FARRINGTON, B. Purchasing and supply chain management, Pearson, eight edition, 2012, p. 309, 329

GERT Meijer, Fundamentals of operations., Routledge, 2021, p. 36-75

GARCÍA MARTÍN, R.; DURAN-HERAS, A.; REINA SÁNCHEZ, K. Analysis of the Main Corporate Social Responsibility Drivers and Barriers and Their Foreseeable Evolution. Evidence from Two Leading Multinationals: The Airbus and TASL Cases, 2022. DOI:10.3390/su14138167, Sustainability 14(13):8167; License CC BY 4.0; p.63; Available from: https://www.researchgate.net/publication/361779102_Analysis_of_the_Main_Corporate_Social_Responsibility_Drivers_and_Barriers_and_Their_Foreseeable_Evolution_Evidence_from_Two_Leading_Multinationals_The_Airbus_and_TASL_Cases/citation/download

KHANUJA, A. AND JAIN, R.K., 2019. Supply chain integration: a review of enablers, dimensions and performance. Benchmarking: An international journal, 27(1), pp.264-301. Available from: <https://academia.edu>

Internet forum. Online [2023], [viewed 2024-03-20] Available from: <https://annualreport2022.volkswagenag.com/group-management-report/sustainable-value-enhancement/procurement.html>

GEZGIN, E. HUANG, X. SAMAL, P. AND SILVA, I. 2017, Digital transformation: Raising supply-chain performance to new levels. Available from: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-transformation-raising-supply-chain-performance-to-new-levels>

РАКОВСКА М., Управление на веригата на доставки, монография, 2013, издателство УНСС с.10.

RAKOVSKA M., Supply chain management, monography, 2013, UNWE, p.10

SINGH RK, KUMAR P, CHAND M. Evaluation of supply chain coordination index in context to industry 4.0 environment. Benchmarking. 2021;28(5):1622-1637, p4. Available from: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/evaluation-supply-chain-coordination-index/docview/2530363995/se-2>. doi: <https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2018-0204>.

REFERENCES

PALWE, S. 2024. ID: MRFR/A&D/11065-HCR, 128 Pages, p. 3. April 2024.

Available from: [//www.marketresearchfuture.com/reports/european-airline-industry-market-12588](https://www.marketresearchfuture.com/reports/european-airline-industry-market-12588)

Economist, Intelligence unit, Supply-chain evolution: strategic perspective. 2021. Available from:

https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/supply-chain_evolution_a_strategic_perspective_-_gep.pdf

Pricewaterhouse Coopers LLP, 2013, Aviation Mro Supply Chain Benchmarking Study Available from: <https://www.scribd.com/document/546502689/Pwc-Aviation-Mro-Supply-Chain-Benchmarking-Study>

DIMITROV, P., M. TOLEV, F. TODOROV, E. VELICHKOVA, IV. KORBANKOLEVA, Logistichni sistemi, Sofia: „Stopanstvo”, 2010.

DIMITROV, P.,M, TOLEV, F. TODOROV, E. VELICHKOVA, IV. KORBANKOLEVA Logistics systems, Sofia: “Stopanstvo”, 2010.

LYSONS, K., FARRINGTON, B. Purchasing and supply chain management, Pearson, eight edition, 2012.

MEIJER, G. Fundamentals of operations., Routledge, 2021, 36-75.

GARCÍA MARTÍN, R.; DURAN-HERAS, A.; REINA SÁNCHEZ, K. Analysis of the Main Corporate Social Responsibility Drivers and Barriers and Their Foreseeable Evolution. Evidence from Two Leading Multinationals: The Airbus and TASL Cases, 2022. DOI:10.3390/su14138167, Sustainability 14(13):8167; Available from:

https://www.researchgate.net/publication/361779102_Analysis_of_the_Main_Corporate_Social_Responsibility_Drivers_and_Barriers_and_Their_Foreseeable_Evolution_Evidence_from_Two_Leading_Multinationals_The_Airbus_and_TASL_Cases/citation/download

KHANUJA, A. AND JAIN, R.K., 2019. Supply chain integration: a review of enablers, dimensions and performance. Benchmarking: An international journal, 27(1), pp.264-301. Available from: <https://academia.edu>

Internet forum. Online [2023], [viewed 2024-03-20] Available from: <https://annualreport2022.volkswagenag.com/group-management-report/sustainable-value-enhancement/procurement.html>

GEZGIN, E., HUANG, X. SAMAL, P. and Ildefonso SILVA 2017, Digital transformation: Raising supply-chain performance to new levels. Available from: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-transformation-raising-supply-chain-performance-to-new-levels>

RAKOVSKA, M., Upravljenje na verigata na dostavki, monografiya, 2013, Sofia:UNSS.

RAKOVSKA M., Supply chain management, monography, 2013, Sofia: UNWE

SINGH RK, KUMAR P, CHAND M. Evaluation of supply chain coordination index in context to industry 4.0 environment. Benchmarking. 2021; 28(5):1622-1637. Available from doi: <https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2018-0204>.

TRANSFORMATION OF AVIATION INDUSTRY SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN THE TIME OF CRISIS

Abstract. The transformation of supply chain management is one of the main tasks of business leaders in manufacturing enterprises. This is due to its importance as a basic tool that contributes to both the maximum utilisation of resources in organizations and increasing their competitiveness. This report aims at examining the development of supply chain management processes in the aviation industry in the time of economic crisis. The prerequisites for successful adaptation of supply chain management to the modern turbulent environment and digital future are analysed. The automation of processes, the development of new customer solutions, the balance between cost optimization and economic success, as well as the transformation of organizational structures and the way of collaboration between employees, are considered as main factors for generating efficiency. The necessary changes are seen not only as a means of solving problems and overcoming challenges, but also as an opportunity for the organizations to upgrade their business operations, increase their productivity, as well as provide development opportunities to the employees.

JEL: M110; M160

Keywords: supply chain management; aviation; transformation; efficiency; digitization; crisis

Eliza Bakardzhieva-Doncheva, PhD Student

ORCID: 0009-0004-1802-522X

University of National and World Economy

Sofia, Bulgaria

E-mail: elizabakardjieva@gmail.com