

## ГЪВКАВОСТТА КАТО УПРАВЛЕНСКА И ОРГАНИЗАЦИОННА ЗАДАЧА В ДИНАМИЧНА СРЕДА

Д-р Капка Йорданова Манасиева  
ВСУ “Черноризец Храбър”, Архитектурен факултет

**Резюме:** Динамичните конкурентни сили, формиращи съвременната бизнес среда, налагат действията на фирмите да бъдат ефективни, иновативни и гъвкави. Цел на студията е да се изследват гъвкавостта като същност и значение за развитието на производството и съвременните подходи при реализиране и усъвършенстване на нейното съдържание в съвременната бизнес среда.

Основният изследователски проблем се анализира в три аспекта.

Първият аспект разглежда значението на гъвкавостта за фирменото развитие и ефективността на процесите. За да се подобри производителността на всички участници в бизнеса чрез по-голяма гъвкавост в рамките на веригата на доставките, е необходимо управление на гъвкавостта като управленски подход. Този модел на управление помага да се идентифицира и да се използва потенциалът на гъвкавостта за подобряване и ускоряване на процесите между фирмите. Това включва отношенията с доставчиците и ролята на всяко лице, свързано с доставките. Вторият аспект от изследването разглежда и анализира производствената гъвкавост в условия на динамично потребителско търсене, ориентирано към потребителя и неговите специфични изисквания. Третият аспект се фокусира върху продуктовата гъвкавост и възможностите на производството да осигурява продуктово разнообразие чрез гъвкавост на ресурси и процеси.

**Ключови думи:** *гъвкавост, управление, динамична среда, верига на доставки*

## **FLEXIBILITY AS MANAGEMENT AND ORGANIZATIONAL TASK IN A DYNAMIC ENVIRONMENT**

**Abstract:** Dynamic competitive forces shaping today's business environment, required companies actions to be effective, innovative and flexible. Aim of the study is to examine flexibility by nature and importance of the production development, modern approaches to implementing and improving its content in the modern business environment.

The main research problem is addressed in three aspects.

The first aspect discusses the importance of flexibility for the business development and the process efficiency. To improve the productivity of all participants in the business through greater flexibility within the supply chain required management flexibility as a managerial approach. This management model helps to identify and exploit the potential flexibility to improve and accelerate the processes between companies. This includes relationships with suppliers and the role of every person connected with the supply chain.

The second aspect of the study analyzed the production flexibility in terms of dynamic consumer demand, user-orientation and its specific requirements. The third aspect focuses on the product flexibility and production capabilities to provide product diversity through flexibility of resources and processes.

**Key words:** *Flexibility, management, dynamic environment, supply chain*

### **Съдържание**

Увод

1. Развитие на концепцията “гъвкавост”
  - 1.1. Същност на гъвкавостта и видове
  - 1.2. Влияние на бизнес средата върху развитието на гъвкавостта

- 1.3. Характеристики на гъвкавостта в динамична среда
2. Усъвършенстване на гъвкавостта като управленска и организационна задача
  - 2.1. Съвременен подход към гъвкавостта
  - 2.2. Гъвкавост и управление на веригата за доставки
    - 2.2.1. Управление на веригата за доставки
    - 2.2.2. Гъвкавост на веригата за доставки
    - 2.2.3. Аспекти на гъвкавостта във веригата на доставки
  - 2.3. Развитие на производствената гъвкавост
  - 2.4. Гъвкавост и продуктово развитие

## **УВОД**

В последната третина на 20. век започва преходът към нов тип производство. Неузнаваемо се променя обликът на обществото. Появява се ново поколение средства и предмети на труда, транспортни средства и комуникации. Новите форми на организация на труда и управление променят съвършено вида на предприятията, отраслите и труда. Подемат се значителни преустройства, обновление или изведнъж възникват обществени структури и институти с ново отношение към собствеността, механизми за регулиране на производството и разпределение на националните богатства.

Въз основа на тези факти, се променят и правилата на бизнес състезанието, появиха се подходи ориентирани към клиентите. Проблемът за преминаването от масовото поточно производство на база на висока автоматизация към високоефективно, гъвкаво производство, организирано на база на създаване на продукт с високо качество, задоволяващ специфичните изисквания на всеки клиент, става изключително важен. Глобализацията и либерализацията на пазара

са важни драйвери за нарастващата конкуренция заедно с променящото се търсене на потребителя, възникнали от смяната на технологичната ориентация (в миналото) към точка във времето, когато сътрудничеството и доверието стават важни за партньорите във веригата за доставки.

Гъвкавостта е особено важна във все по-непостоянната околна среда за работа, характеризираща се с интензивна, глобална конкуренция, къси цикли за живот на продуктите, увеличени технологични иновации, и повишени изисквания на клиентите. Фокусът на състезанието в глобалните пазари се променя все повече от цена, качество и услуга към доставка, гъвкавост и иновации. На разнообразието и несигурността в околната среда все повече компании отговарят чрез добавяне на гъвкавост като измерение на функционалната си стратегия. Гъвкавостта може да се дефинира като способността им да се променят или да реагират с малък разход на време, усилия, разходи или изпълнение [72]. Във връзка с това някои учени смятат, че гъвкавата система изисква управление и контрол на различни форми на гъвкавост чрез анализ на общата гъвкавост на системата [28, 48]. Тъй като гъвкавостта се разглежда като реакция на несигурността на околната среда в глобален мащаб, не само в производството, възможностите на веригата на доставки и управлението могат да бъдат важен източник на конкурентно предимство [61].

#### *Актуалност на проблема*

Днешната динамична бизнес среда изисква динамични предприятия, организации, които отговарят бързо и ефективно на постоянно променящата се заобикаляща ги среда, съумяват да превърнат промените и несигурностите в стратегия и след това да реализират тази стратегия, да намерят смисъл и ясна посока чрез постоянно пренасочване на приоритетите. Основните тенденции в развитието на концепцията “гъвкавост” формират три основни, значими за

изследване направления: гъвкавост на управлението, на производството и на продуктите.

Динамичните конкурентни сили, формиращи съвременната бизнес среда, налагат действията на фирмите да бъдат ефективни, иновативни и гъвкави. За осъществяване на тези цели са отчетени направления, които са обосновани като значими за изследване в контекста на значението на гъвкавостта.

*Цел* на студията е да се изследва гъвкавостта като същност и значение за развитието на производството наред със съвременните подходи при реализирането и усъвършенстването на нейното съдържание в съвременната бизнес среда.

*Обект* на изследването е гъвкавостта в организациите. *Предмет* на изследването е идентификацията на ключовите аспекти за приложение на гъвкавостта в динамична среда.

*Задачите* на изследването за постигане на формулираната цел са:

1) Да се изследват характеристиките на гъвкавостта и значението ѝ за фирменото развитие и ефективността на процесите в динамична среда.

2) Да се изведат същностните тенденции в развитието на веригата на доставки и да се анализира потенциалът на гъвкавостта за подобряване и ускоряване на процесите между фирмите.

3) Да се анализира производствената гъвкавост в условия на динамично потребителско търсене, ориентирано към потребителя и неговите специфични изисквания.

4) Да се разкрият възможностите на производството да осигурява продуктово разнообразие чрез гъвкавост на ресурси и процеси.

*Ограничения на изследването*

Това изследване е с описателен характер. То доказва необходимост от практически изследвания върху гъвкавостта заради специфичното ѝ развитие по

място, време и цели. Не се разглеждат трудовите гъвкави практики, тъй като те са обект на други сериозни изследвания на човешките ресурси, значими за развитието на ЕС.

Студията има практико-приложна насоченост. Тя може да се използва от лица, заинтересовани от проблема за усъвършенстване на гъвкавостта и решаването на управленски и организационни задачи във фирмите.

## **1. РАЗВИТИЕ НА КОНЦЕПЦИЯТА “ГЪВКАВОСТ”**

В условията на нестабилност и конкуренция, едновременно с устойчивостта на производствената система е необходимо да се обезпечават и нейната гъвкавост, способността ѝ да реагира на външните въздействия, избягвайки пълно структурно преустройство или разрушаване на системата. Именно гъвкавостта на предприятията към изискванията на пазара обезпечават създаването на конкурентно предимство и прогресивно развитие. Тоест всяка производствена система трябва да е ориентирана към адаптиране към условията на външната среда. Естествено, това трябва да се постига при най-малки разходи.

### **1.1. Същност на гъвкавостта и видове**

В научната литература от петдесет години насам се изяснява разбирането на гъвкавостта и се формулират множество различни дефиниции за гъвкавост [26,67]. Тези дефиниции се различават в съответствие със същността ѝ като реактивен или проактивен подход [25,36].

Следователно, за да се разберат значението на гъвкавостта и последиците от нея, е важно да се намалят определящите я фактори. Според Stigler [67], който пръв въвежда понятието “гъвкавост” в икономиката, малките фирми са в състояние да се конкурират успешно с големи чрез използване на по-гъвкави производствени технологии. Карлсон [29] нарича тази гъвкавост “тактическа”. Като цяло, гъвкавостта на системата представлява способността ѝ да се справи с

промените чрез целенасочено конфигуриране на елементите от системата, за да се запази стабилна производителността при променящите се условия [1,17,40,53,64,72,73].

В съответствие с нивото на сложността на системата повишаването на гъвкавостта изисква корекции на елементите от системата. Ето защо са определени и идентифицирани различни видове, параметри и размери на гъвкавостта. Според специалисти в стратегическото управление гъвкавостта е с много измерения и полиморфна [25,36].

За нуждите на информационните системи гъвкавостта е описана като капацитет на информационната система да се адаптира и да разкрива възможности за организационна промяна с оперативна ефективност и организационна подвижност [24, 36].

Предимствата на гъвкавото производство в сравнение с традиционното са повишена мобилност, съкращаване на сроковете на усвояване, повишаване на производителността във веригата изследване – проектиране – усвояване – производство – плагмент, съкращаване на производствения цикъл, стабилизиране и подобряване на качеството и намаляване на производствените разходи. Степента на гъвкавост определя количествено разходите на време и на други ресурси, необходими при преминаване към производството на нова продукция, и широтата на номенклатурата на произвежданата продукция.

Може да се обобщи, че *гъвкавостта на производството характеризира способността на производствената система да произвежда широка номенклатура от изделия, бързо и икономично да осъществява прехода от един към друг тип произвеждани изделия*. Тя бива: производствена, машинна, технологична, маршрутна, обемна и операционна [16].

За първи път понятието “*гъвкаво производство*” се формира през 60-те години, а в следващите години отношението към гъвкавостта се развива в

контекста на основните тенденции в индустриалното развитие: 70-те години на 20. век са десетилетие на производителността. Целта е повишаване на производителността и гъвкавостта е инструмент за постигането ѝ. Развитието на автоматизацията на ранните етапи на индустриалното развитие се характеризира с отсъствие на мобилност и динамичност. А единичното и дребносерийното производство е неавтоматизирано. Именно затова и благодарение на интензивното развитие на машиностроенето и технологиите възниква принципно нова концепция за автоматизирано производство – гъвкави производствени системи (ГПС). По-късно е въведено и понятието и “гъвкава автоматизирана производствена система” (ГАПС) за производствена система, реализираща гъвкав автоматизиран процес на производство, като автоматичното технологично оборудване включва обработващи центрове, машини с програмно управление, гъвкави производствени модули, линии, цехове, заводи, различна екипировка, контролно-измервателна апаратура и оборудване, транспортно-манипулационни машини и оборудване. През 1980 г., производителите се стремят към тотално управление на качеството (TQM), а 90-те години принадлежат на гъвкавостта. Преструктурирането, реинженерингът и оптимизирането са просто методи, които позволяват на компанията да стане достатъчно гъвкава, за да отговори на все по-нарастващи и бързо променящите се нужди на клиентите.

От бизнес гледна точка днес *гъвкавост* означава *способността на компанията да отговори на нуждите на пазарите, без да изразходва твърде много средства, време и усилия, с висока производителност, или с безпрепятствена промяна*. Гъвкавостта, насочена към адаптиране към външната среда, може да бъде изяснена в три измерения:

- Малък обсег на действие и различни размери на фирмите, обемите и продуктите и др.



- Мобилност – компаниите могат да постигнат мобилност в пространството, цената и капацитета.
- Еднородност – в допълнение към гъвкавостта компаниите трябва да осигурят еднакво качество. За да бъдат икономически ефективни, те трябва да постигнат уеднаквяване на доходността.

Независимо от многото дефиниции и видове гъвкавост днес със сигурност може да се твърди, че гъвкавостта е комплексна и трудно достижима концепция с много измерения. Тя се определя от два основни фактора. Първо, по-голямата гъвкавост означава по-голям брой налични опции, за да се справят системите с предизвикателни ситуации. Второ, по-голямата гъвкавост прави по-лесна адаптацията към променящите се условия по отношение на времето и разходите[5].

## **1.2. Влияние на бизнес средата върху развитието на гъвкавостта**

Разбирането на средата, в която бизнесът трябва да работи, е много важно за успешното развитие на всяка бизнес единица, на всяко място. Факторите на околната среда оказват влияние върху почти всеки аспект на бизнеса: върху неговия характер, неговото местоположение, цените на продуктите, системата за разпространение или управление на персонала. Днес успехът на всеки бизнес зависи от това той да се адаптира към околната среда, в рамките на която функционира. Например, когато има промяна в правителствените политики, бизнесът трябва да направи необходимите промени, за да се адаптира към новите политики. По същия начин промяната в технологиите може да “направи” съществуващите продукти остарели. Промяната в модата или вкуса на клиентите също може да измести даден продукт от пазара. Всички тези аспекти са външни фактори, които са извън контрола на бизнеса. Бизнес единиците трябва да имат способности да се адаптират към промените, за да оцелеят и успеят в бизнеса.

Следователно е необходимо да има ясно разбиране на бизнес средата и естеството на различните ѝ компоненти.

*"Бизнес среда" е термин, който обобщава, външните сили, фактори и институции, които са извън контрола на бизнеса, но засягат функционирането на стопанското предприятие.* Това са клиенти, конкуренти, доставчици, държавни и социални, политически, правни и технологични фактори и др. Докато някои от тези фактори или сили могат да имат пряко влияние върху бизнеса, други действат индиректно. Така бизнес средата може да се дефинира като околната среда, която има пряко или косвено влияние върху функционирането на бизнеса. Тя може също така да бъде определена като набор от външни фактори, като например икономическите фактори, социалните фактори, политическите и юридическите фактори, демографските фактори, техническите фактори и др., които са неконтролируеми от бизнес единицата, но влияят върху стопанските ѝ решения. В зависимост от природата на външните фактори тя може да се класифицира като: (а) икономическа среда; и (б) неикономическа среда. Бизнес средата има два компонента:

- Пазарна среда (микрообкръжение) – включва компоненти, които пряко взаимодействат с организацията в рамките на нейната основна дейност: потребители, конкуренти, доставчици, партньори. Микроработна среда е околната среда, която е в близост до бизнеса и засяга капацитета му за работа. Тя се състои от доставчици, клиенти, пазарни посредници, конкуренти и общественост.

- Глобална среда (макрообкръжение) – включва компоненти, които не оказват пряко въздействие на ежедневните операции на организацията, но косвено ѝ влияят: икономика, социална сфера, политика, технологична сфера, екология и т.н. Включва фактори, които създават възможности и заплахи за бизнес единиците: икономическа среда, неикономическа среда, социално-културна среда, технологична среда, природна среда, демографска околна среда, околна среда.

Факторите, които оказват въздействие върху бизнеса, са: глобализацията, либерализацията, чужди политики в областта на бизнеса, културен обмен и др. Въз основа на описаните характеристики на бизнес средата може да се обобщи:

- Бизнес средата е сбор от всички фактори, външни за бизнес фирмата, но оказващи силно влияние върху нейното функциониране.
- Бизнес средата обхваща фактори и сили като клиенти, конкуренти, доставчици, и държавни и социални, културни, политически, технологични и правни условия.
- Бизнес средата е динамична по природа, а това означава, че тя продължава да се променя.
- Промените в бизнес средата са непредвидими. Много е трудно да се предскаже точното естество на бъдещите промени в икономическото и социалното развитие.
- Бизнес средата се различава по място, регион и държава.

Налице е тясно и непрекъснато взаимодействие между бизнеса и неговата среда, което помага на системата да използва своите ресурси по-ефективно, а също така и за укрепването на бизнеса. Както бе посочено по-горе, бизнес средата е многостранна, сложна и динамична по своята същност и има далеч по-сериозно влияние върху оцеляването и растежа на бизнеса. Правилното разбиране на социалната, политическа, правна и икономическа среда е важно за бизнеса по следните начини:

А) Определяне на възможностите и заплахите. Взаимодействието между бизнеса и неговата среда идентифицира възможностите и заплахите за бизнеса. То помага на бизнес предприятията за успешно посрещане на предизвикателствата.

Б) Предоставяне на насока за растеж. Взаимодействието с околната среда води до отваряне на нови граници на растеж за фирмите посредници. Дава

възможност на бизнеса да идентифицира области за растеж и разширяване на дейността.

В) Непрекъснато обучение. Анализът на околната среда прави задачата на мениджърите по-лесна при преодоляване на предизвикателствата. Мениджърите са мотивирани непрекъснато да осъвременяват своите познания, разбиране и умения, да отговарят на предвижданите промени в сферата на бизнеса.

Г) Грижа за опазване на околната среда. Чувствителността към опазването на околната среда помага на бизнес организациите да подобряват имиджа си.

Д) Конкуренция. Тя помага на фирмите да анализират стратегиите на конкурентите и да формулират своите собствени стратегии.

Е) Идентифициране на фирмените силни и слаби страни. Бизнес средата помага за идентифициране на индивидуалните силни и слаби страни с оглед на технологичното и световно развитие.

Фирмите трябва да са наясно с тези елементи и необходимостта от непрекъснатата оценка на бизнес средата за промени в тенденциите, които оказват влияние на способността на организацията да постига целите си, да отговаря на заплахи или да се възползва от новите възможности. Бизнес средата се променя под влияние на следните тенденции:

- Промени в пазарната среда – от стабилна в динамична. Двата основни фактора довели до динамичността, са бързата технологична промяна и конкуренцията, която е вече в световен мащаб.

- Нови модели на конкуренция на продуктите [63]. Силно развитият и пренаситен пазар трябва да бъде проучен в реално време, изисква се бързо разпространение на продуктите.

Заради интензивната сегментация на пазара и подобряването на иновативната политика на всички нива конкуренцията днес е различна. Целите на бизнеса зависят от комплексността на бизнес средата, нейната динамична

природа, сложността и многостранността и безспорното ѝ влияние върху бизнеса. Следователно гъвкавостта е управленска и организационна задача, която днес се решава с управленска и организационна стратегия.

### **1.3. Характеристики на гъвкавостта в динамична среда**

Концепцията за гъвкавост не е нова и се изучава и прилага на практика от десетилетия. Има три различни подхода за изучаване на гъвкавостта:

1. Общ подход – гъвкавостта е от съществено значение за организацията. Също така се разглежда като адаптивността или подготвеност [23]. Според този подход гъвкавостта е възможност за адаптация към околната среда, динамика и/или стимулира стратегическото обновление и иновациите.

2. Функционалният подход разглежда гъвкавостта, като я ограничава до някои части на организацията, като например договори, финансиране, производство и т.н. Въпросът е, че гъвкавите процеси никога не са сегментирани или ограничени до някои части [71]. Реализирането на гъвкавост е процес на интегриране на всички основни функции, звена и ресурси.

3. Насочен към участниците подход – подчертава ролята и чертите на различни заинтересовани страни в разработването на гъвкавостта. Акцентира върху специални черти като контрол, поемане на риск, агресивност, амбиция, и необходимост за постигане и склонност към стимулиране на гъвкавостта [59]. Подчертава се, че гъвкавите личности стимулират гъвкавостта в организацията.

Проблемът е, че гъвкавостта е феномен – гъвкавите организации се нуждаят от гъвкави предприемачи, но не се отчита ролята на структурните и културните променливи.

При разглеждането на тези подходи и различните мнения за гъвкавостта като реактивен или проактивен подход е важно отново да се отбележи, че гъвкавостта представлява способност на системата да отговори на вътрешните и външните промени.

По този начин гъвкавите подходи могат да изискват активно поведение, за да се постигне определена степен на гъвкавост, а това води до реактивен отговор на несигурността и променящите се условия. Очевидна е необходимостта от постигане на такова структурно изграждане, което да осигури стабилност и адаптивност на предприятието.

Факт е, че в целия свят на мястото на огромни и централизирани промишлени предприятия възникват и се разпростират неголеми производства, във всяко от които работят няколко работници, но в цялата организираща производството корпорация има много повече участници в производството, отколкото преди. Тенденциите, довели до появата на тези нови системи и взаимоотношения на пазара, са:

- Гъвкавост на управлението

В съвременните условия компаниите лидери осъзнават, че в дългосрочна перспектива глобалната конкуренция и използването на мощностите превръщат стоките и основните услуги в стандартизирани продукти с нисък ръст на печалба и следователно основните доходи ще бъдат свързани с индивидуалните решения на проблемите на потребителя или т. нар. концепция “икономическа ценност на потребителя”.

- Гъвкавост на производството

Става дума за това, че масовото производство се променя по отношение на разпространението на стоките благодарение на по-подвижни и ефективни способности като “точно в срок”, когато фабриката започва производство само при получена заявка. Това позволява икономия на складирана и непродадена продукция. Пазарната конкуренция поощрява такава гъвкавост и заставя производителите да инвестират в информационни системи, които да я обезпечат [14]. Друга форма на гъвкавост - вертикалната интеграция, дава възможност да се променят доставчици и продукцията, без да се налага освобождаване на персонал.

- Гъвкавост на потреблението

Предполага се, че електронните технологии ще дадат на предприятията възможност да пускат по-разнообразна продукция, отколкото при стандартизираното масово производство [15]. Компютризацията придава на производствените линии безпрецедентна подвижност, така че краткосрочните поръчки стават изгодни. Купувачите се отвърщат от стандартните продукти и искат особени вещи, които са отражение на собствения им начин на живот и предпочитания.

Трябва да се отбележи, че тези компоненти на гъвкавостта на практика се съчетават в по-голяма или по-малка степен. Може да се твърди, че в съвременната просперираща компания, когато се получава поръчка, характеристиките се предават на фабриката производител, където производството е програмирано така, че да отчита индивидуалните характеристики, и персоналът, който е адаптивен, бързо го произвежда. От поръчката до доставката процесът се осъществява в сложна информационна среда и може да се твърди, че това е бъдещето на всички фирми и производствени предприятия, ориентирани към индивидуалния клиент и стремящи се към ефективност.

Либерализираният пазар изисква гъвкавост, отнесена към социалната, индустриална и бизнес среда. Основните причини да се използват гъвкави методи в работата на всички нива и участници са:

- Подобряване реакцията в съответствие с търсенето на пазара.
- Повишаване на способността за промяна и адаптация.
- Създаване на по-ефективно и продуктивно предприятие.
- Подобряване на дейностите на малките и средните предприятия в различни райони.

При анализа на съвременните производствени системи, способни на преустройство, не се откриват никакви нови параметри, но тяхната значимост,

интензивност на проявлението и специфичност на съотношенията позволяват да се отдели гъвкавостта като значимо понятие. Затова се говори не за откриване на нови свойства, а за нарастване на значението на дадено свойство на съвременния етап в условията на кибернетизация на производството и засилване на влиянието на външните фактори. Резултат се явява преди всичко съкращаването на времето за отговор на производствената система на новите търсения на външната среда и рязкото повишаване на производителността на труда.

Решения, взети на стратегическото ниво, определят цялата инвестиция на организацията в гъвкавостта, както и видовете гъвкави ресурси, в които тя инвестира.

За да се формулират успешни стратегически решения, е необходимо задълбочено разбиране на гъвкавостта. Много от плюсовете са неосезаеми и затова е трудно да се измерват.

Гъвкавостта в организациите се обезпечава от много фактори, сред които на първо място следва да се отделят:

- принципи на построение на организационната структура;
- възприемчивост към технологичните/производствените изменения;
- съвременни средства за комуникация и характер на

производствените отношения.

Може да се твърди, че понятието “гъвкавост” и днес се съпътства от следните основни признаци: въздействие на системата; изменение на свойствата или поведението, включително адаптация; наличие на предели на измененията [5,6,7].

Съвкупността от тези признаци позволява да се приеме следното определение на гъвкавостта – способността на системата, подложена на някакво въздействие, нормативно или адаптивно да изменя своето състояние в границите, обусловени от критичните параметри на системата [14]. В действителност



гъвкавостта предполага наличие в системата на разнообразие от възможни събития, явления, действия, а същността на процеса управление се състои именно в това, да се избере от многообразието едно определено действие (или последователност от действия) в съответствие със зададената цел [39].

Гъвкавостта днес включва нови видове, начини и организация на работата. Новата мрежова икономика придава нов и разгърнат мащаб на дейността на предприятията. Използването на нови технологии за търговия и сътрудничество от страна на организациите налага въвеждането на гъвкави начини за постигане на желаните ефекти. Традиционната организация се преконфигурира по редица начини: използване на разпръснат персонал, работещ във виртуални екипи; сключване на договори с външни изпълнители; закупуване на услуги или извършване на съвместна работа с други фирми. Драматичното и продължаващо намаляване на стойността на широк обхват от технологиите (безжични, интернет и широколентови) и широката употреба на стандарти създадоха многобройни възможности за увеличаваща се гъвкавост на бизнеса в електронна среда (е-бизнес) и от това се промени базата на конкуренцията [3,9,72].

## **2. УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ГЪВКАВОСТТА КАТО УПРАВЛЕНСКА И ОРГАНИЗАЦИОННА ЗАДАЧА**

Развитието на концепцията за гъвкавостта и влиянието на различните конкурентни фактори на средата, които я определят като динамична, налагат действията на фирмите да бъдат ефективни, иновативни и гъвкави [35]. Като съществени за осъществяването на тези три цели могат да бъдат отчетени три направления, които да бъдат обосновани като значими за изследване в контекста на значението на гъвкавостта.

- Компанията трябва да управлява гъвкавостта, като интегрира своите

дейности в ключовите процеси на веригата на доставки, които да бъдат различни от тези при управление на индивидуалните дейности. Преминването от стратегическо съответствие към стратегическа гъвкавост е необходимост за бизнеса при реализиране на необходимата гъвкавост в динамична среда.

- Необходимо е концентрирано внимание към различните видове гъвкавост в производството съобразно новите предизвикателства на пазара и новите технологии. Производството днес не е просто гъвкаво, а е подвижно и с възможности за постигане на устойчива рентабилност в динамичните пазарни условия.

- Създаването и развитието на продуктите днес е предизвикателство най-вече заради растящата необходимост от персонализирани продукти и услуги. Участието на клиента и доставчиците в създаването на продукта е тенденция [4,8].

Изложението по нататък ще се фокусира върху изясняването на съвременния подход към гъвкавостта и значимите ѝ аспекти: гъвкавост на веригата на доставки, производствената и продуктова гъвкавост.

#### **Съвременен подход към гъвкавостта**

Организациите днес се развиват в турбулентна бизнес среда, глобална конкуренция, регулаторни рамки и постоянни изисквания за редуциране на разходите и контрол, гъвкави бизнес процеси и по-къс жизнен цикъл на продукта. Гъвкавостта на бизнес процесите може да бъде ключов фактор в способността на организацията да се приспособява и да се състезава. Увеличената гъвкавост може да даде конкурентно преимущество на организацията чрез по-бърз отговор на нуждите на клиента.

За повишаване степента на гъвкавост оказват влияние следните основни фактори:

- Технологични. Включват разработката и внедряването на нови технологични процеси във всички стадии на производството.

– Технически. Съвременно технологично оборудване, транспортни системи и средства за автоматизация.

– Организационни. Оперативно планиране и управление на производството.

Изследвания върху гъвкавостта, проведени през последните години, утвърждават стратегическата ѝ рамка, а именно, че гъвкавостта е управленска и организационна задача. Ръководството трябва да разработи динамични възможности, които повишават гъвкавостта и дизайна на организацията така, че да позволяват използването на тези динамични възможности. Една организация трябва да бъде гъвкава, за да реагира адекватно на ускоряващото се темпо на конкуренцията, когато властта е в ръцете на клиентите и купувачите, а не в продавачите. Фирми, способни да се адаптират към променящите се изисквания на купувачите, са в състояние да поддържат изпълнението на тези изисквания. Гъвкавостта позволява на организациите да се съсредоточат върху тях, като по този начин управляват конкуренцията. Напредъкът в технологията на производство (компютърните технологии), новите концепции за производство и промените в трудовите практики, където акцентът е върху знанието и самостоятелния контрол на работата, улесняват гъвкавостта в една организация [9,24, 54].

Заедно с променящия се курс на конкуренцията има промяна и в управлението на мисленето. Традиционната класическа перспектива за управление е изградена върху: научното управление с концепцията за дизайн на работното място; класическата организационна теория с принципите на организация на производството; класическата икономическа теория с мотива за печалба като движеща сила и бюрократичната теория с концепцията за йерархичните отношения.

Следва да се направи изводът, че концептуалният проблем за повишаване

на гъвкавостта на предприятието в динамична пазарна среда е изключително важен. Изисква конкретизация и теоретико-методологически и методически подходи за повишаване на гъвкавостта в условията на съвременното пазарно стопанство.

Изграждането на гъвкави процеси трябва да включва:

- Измерване на гъвкавостта – ситуационен анализ, организационна гъвкавост, въпросници и колело на гъвкавостта, параметри на технологичния процес.
- Развитие на платформа – профил и разбиране на фирмата за гъвкавостта.
- За преодоляване на предизвикателства – идентификация, анализ и диалог и утвърждаване.
- Изграждане на бъдещ профил – определяне на идеалния профил на гъвкавостта, финанси и приоритети.
- Съставяне на план за действие – методи и цели за изпълнение и достигане на необходимата степен на гъвкавост.
- Въвеждане и последващо развитие – организационно реализиране и контрол.

Съвременната гледна точка за управление определя организациите като отворени и затворени системи, които отчитат несигурността на околната среда. Налице е преминаване от ред, стабилност и контрол към разпокъсване, изграждане на странични, реципрочни отношения, базиращи се на инстинкта. Тези организации се базират на гъвкава специализация.

Динамичната стратегическа среда се формира от много елементи, които са обект на управление. Фирмите разчитат на лидерите да вземат стратегически решения относно посоката на развитие, но лидерите от своя страна разчитат на уменията на подчинените. Динамичната среда функционира с лидери и

служители, които работят в хармония за постигане на стратегическите цели. Културата на една организация трябва да съвпада със стратегическите цели и характер на лидерите. Динамичната среда включва и етични стандарти в стратегията и културата, насърчава справедливостта и законността. За тази цел управлението на гъвкавостта трябва да се разглежда като цялостен подход за управление.

В литературата се открояват няколко положения, които трябва да са в основата на функционирането на всяко предприятие [6].

*Първо.* Всяка система трябва да е ориентирана към външната среда.

*Второ.* За да се осъществи това, трябва да се прогнозира нейното поведение и да се планира дейността.

*Трето.* Не трябва да се забравят традиционните инструменти на мениджмънта, като организацията на производството, намаляването на разходите, ефективност при използването на ресурсите и т.н.

Тези направления имат отношение на първо място към вътрешната среда и именно те определят конкурентоспособността на продукцията и предприятието. Също косвено характеризират и същността на широкото понятие “гъвкавост на предприятието”. Следователно е много важно да се уточни нуждата от гъвкавост, както и необходимата степен на гъвкавост на компанията и свързаните с нея други участници в бизнеса [1].

Основен извод, който може да бъде изведен, е, че управлението на гъвкавостта трябва да бъде интегриран и цялостен процес. Също така за постигане на висока гъвкавост е нужно да се идентифицират драйвърите на гъвкавостта, които са специфични за различните етапи от логистичната верига и бизнеса, например *make-to-order*, *make-to-stock* и *engineer-to-order*, както и мерки като съкращаване на времето за техническо обезпечаване или увеличаване на гъвкавостта на оборудването, които да се планират, изпълняват и оценяват целево, ориентирано към резултата.

В резултат от напредъка на технологичното развитие и по-специално в областта на телекомуникациите и компютърните приложения възникват и гъвкавите трудови практики. Комуникационните технологии освобождават фирмите и служителите от необходимостта да се работи в определено време и на определено място. Днес фирмите могат да прилагат новаторски управленски стратегии с оглед на по-голяма производителност и по-добри условия за труд. Гъвкавост може да има за:

- Служители: на лично ниво - организиране на работата така, че да се съвместява с други аспекти на живота им, като например задължения за полагане на грижи, семеен живот, свободно време.

- служители: на професионално ниво – организиране на работата така, че да могат да се справят със задълженията си най-добре, в съответствие с професионалните им цели.

- работодатели: организиране на трудовите ресурси така, че да се посрещат разнообразните нужди на клиентите или разнообразието от изисквания.

Главният мотив за широката употреба на комуникации и мрежи, основана на информационните технологии, е, че те предоставят директни връзки между етапите на работа и съкращават времето за отговор на заявката на клиента. Обвързването на новите технологии и управлението в динамична среда променя конвенционалните модели на развитие и управление на знанието [2]. Така предварително изолираните компоненти на производствената верига се свързват в координирани конкурентни оръжия. Следователно, гъвкавост на бизнес процесите е способността им да се променят. Бизнес процесът се счита за гъвкав, ако е възможно да се промени, без да се замени с друг. Това от своя страна, води до значителни концепции и техники за моделиране на гъвкавостта на бизнес процесите и стратегии, архитектура и тактика за постигането ѝ.

Поради бързо променящите се изисквания на клиентите текущите мерки за повишаване на гъвкавостта по етапите на логистичната верига се оказват недостатъчни в динамичната бизнес среда. Необходимо е развиване на вътрешна и междуфирмена гъвкавост и подобряване на мерките, които са насочени към определен етап на веригата за доставки и специфичните ѝ изисквания за гъвкавост. А това следва да се дефинира като стратегическа задача в управленски и организационен аспект.

## **2.2. Гъвкавост и управление на веригата на доставки**

Много компании и цели вериги на доставки са изправени пред нови предизвикателства, които изискват по-гъвкави вътрешни процеси като част от междуфирмените процеси, защото те са оформени от пазари, ориентирани към клиента, кратки иновационни цикли и все по-бързото развитие на технологиите [34,56].

### **2.2.1. Управление на веригата на доставки**

Веригата на доставки (ВД) представлява система от организации и дейности, които допринасят за създаването, движението и съхранението на продукти, услуги и свързаните с тях информационни потоци от мястото на тяхното възникване в стадия на добиване на суровините до мястото на тяхната доставка на крайния потребител [13].

Поради обективната роля на материалния поток като интегриращ фактор, който обвързва участниците в отделните етапи на производството и реализацията на продуктите, основният фокус на концепцията *Управление на веригата на доставките (УВД)* е усъвършенстване на управлението на материалните и свързаните с тях информационни потоци в цялата верига. Ето защо най-голям принос за постигане на интеграция във ВД има логистичната концепция.

Теоретичните постановки в научната литература, разкриващи същността и еволюцията на логистиката, преобладаващо водят до разбирането на УВД като

разширение на логистичната концепция, което разглежда управлението на материалните и свързаните с тях информационни потоци от позицията на цялата верига чрез прилагането на системния подход при нейната интеграция с цел да се повиши удовлетвореността на крайните потребители [27,30,37,45, 47,52 ]. Ето защо по-широкото дефиниране на УВД отчита взаимовръзките между логистичните дейности и дейностите, свързани с прехвърлянето на собствеността върху стоките, воденето на преговори, насърчаването на продажбите, както и със заплащането и кредитирането [48]. Нещо повече, осъществяването на промени в продуктите, целящи те да съответстват на нуждите на останалите участници във ВД, и усъвършенстването на процесите, които включващи повече от един стопански субект, с цел да се повиши ефективността от управлението на материалните потоци във веригата, изискват от участниците да „се учат” един от друг, т.е. да си обменят и знания [37,47,48].

Като цяло, всеки отрасъл има различни изисквания по отношение на гъвкавостта, които са провокирани от гъвкавите материални потоци и информация и необходимостта от координиране в конкретните рамки [34]. В резултат на подобрената координация на гъвкавите материални и информационни потоци в рамките на веригата търсене – предлагане се постига по-лесно регулиране на мащаба на производството [79]. В случай на ориентирани към потребителите системи е важно е да се гарантират бързо адаптиране на капацитета на производство и бързи промени в разнообразието. Въпреки че веригите на доставки, които осигуряват по-малко разнообразие, трябва да бъдат гъвкави по отношение на обема поради колебанията в равнищата на търсене, осигуряването на силно персонализирани продукти изисква по-голяма гъвкавост на продуктово разнообразие [56].

Намаляването на вертикалния диапазон на производителите, увеличаването на сложността на продуктовете структури и нарастващата нужда



от индивидуализирани продукти създават сложност в рамките на взаимоотношенията доставчик – купувач. Тези тенденции са изострени от бързо променящите се изисквания на клиентите, турбулентните условия на околната среда и нарастващата несигурност в управлението на бизнеса. За да се справи фирмата с тези все по-предизвикателни въпроси, от съществено значение за ефективността на процесите и на веригата на доставка е разбирането и изпълнението на дейности по отношение на гъвкавостта. Ето защо мерките трябва да бъдат изпълнени в рамките *на*, и *между* всички субекти на веригата за доставки, за да се постигне по-голяма гъвкавост по цялата логистична верига.

Веригата на доставките се състои от всички организации, които са свързани помежду си в осигуряването на определени стоки и услуги за крайния клиент – от тези, които добиват суровините, до тези, които са заети с търговията на едро и дребно, включително и предприятията, ангажирани с транспортирането, складирането, информационната обработка и манипулацията на материалите, финансовите институции и другите посредници, улесняващи движението не само на материалните, но и на финансовите и информационни потоци. В тази система от организации могат да се разграничат две нива на взаимоотношения:

- между участниците;
- в производствената система.

Веригата на доставките започва с клиента и преминава през няколко последователни етапа, включващи дистрибуцията, производството на готовите стоки и снабдяването с материали и компоненти. В тази верига протичат четири основни вида потоци: материални, информационни, финансови и потоци от знания. Обменните взаимоотношения координират и направляват дейностите в производствената система, където ресурсите се използват, комбинират и трансформират в продукция. Тъй като ресурсите са взаимосвързани, координацията между участниците е необходима не само за да се реализират

икономии, но и за да се създадат новаторски промени. Организациите рядко имат само конфликтни интереси, които поставят техните взаимоотношения в контекст на конкуренция. Следователно сложността на взаимовръзките между тях се състои в откриването на подходящия баланс между конкуриране и коопериране чрез прилагането на подход, който да свързва членовете на веригата и да създава условия на всеки от тях да се концентрира върху нарастването на стойността за крайния клиент (в смисъл на разликата между изгодата от продукта и разходите за неговото придобиване) и намаляването на времето и разходите за нейното създаване.

Целите на управлението на веригата на доставките са основно две:

- Формулиране и внедряване на стратегии, които се основават на привличането и задържането на крайния клиент, тъй като решението му да извърши покупка (или да поиска услуга) стимулира осъществяването на дейности в цялата верига.

- Ефективно управление на веригата. Възприемането на системния подход при УВД открива много възможности за анализ и подобрения.

В миналото (50-те и 60-те години) традиционната верига на доставки е задвижвана от технологиите: акцентът е поставен върху намаляване до минимум на разходите за единица продукция с малка продуктова или процесна гъвкавост. Сътрудничеството в рамките на веригата на доставки между няколко играчи се счита за неприемливо. Производствените предприятия се стремят към интеграция. От този момент нататък интензивната глобална конкуренция ги принуждава да преместят акцента върху по-голяма гъвкавост в дизайна, ниски разходи и високо качество на продуктите. Реализира се стратегическо партньорство между страните, а преминаването от ориентиран към технологиите подход към интегриран чрез необходимото доверие и ангажираност става изключително важно. Този ориентиран към междуфирмено доверие подход включва няколко характеристики:

- Подобряването на ефективността по веригата на доставки създава силни доставчици и технологии в подкрепа на разработването на нови продукти [60].
- Разбиране за критичните функции на собствените дейности на фирмата, които засягат цялата верига на стойността на компанията [69].
- Координиране на потоците от материали и информация между доставчици, производители и клиенти [58,70].

В момента ефективността на веригата на доставки зависи от интегрирането на няколко дейности. По-високото ниво на интеграция с доставчици и клиенти води до по-ефективно конкурентно предимство [47,55,56]. Затова, сега се счита, че управлението на веригата на доставки трябва се изгражда чрез интеграция и управление на ключови бизнес процеси по веригата, от дизайна на продукта до крайната доставка и от клиенти до доставчици чрез доставчици на услуги и стратегически партньори [52]. Така става ясно как управлението на веригата на доставки еволюира в по-широк „стратегически подход за създаване и движение на материали и разпределение на управление, известен като управление на веригата на доставки” [69].

### **2.2.2. Гъвкавост на веригата на доставки**

Концепцията *Управление на веригата на доставките* е сред най-обсъжданите в академичните и стопански среди, за което свидетелстват нарасналият брой научни публикации по темата през последните няколко години, проучванията в развитите страни, както и възникването на образователни специалности и дисциплини с това наименование във водещи университети. Значителният интерес към концепцията се поражда от промените в световната икономика и революцията в сферата на информационните и комуникационни технологии, които изостриха конкуренцията на глобалните пазари. В опитите си да запазят и разширят позициите си на пазарите ръководителите на предприятията

се стремят да съкращават времето за развитие на нови продукти, да подобряват качеството и да намаляват разходите за дейността си. Тези предизвикателства не могат да бъдат ефективно посрещнати само чрез изолираната промяна на отделните организации, участващи в производството и доставката на продуктите до потребителите, защото са свързани в много висока степен с отношенията и взаимозависимостите между тях.

*За ефективното управление на веригата на доставки.* Високата скорост и ниските разходи са важни фактори и за конкурентоспособността на компаниите. Веригите на доставки работят перфектно в стационарни условия, тъй като се фокусират върху икономии от мащаба, предлагащи бързи доставки при най-ниски разходи. Въпреки това тези вериги на доставки не са в състояние да реагират на внезапни промени в търсенето.

Както стана ясно, настоящите пазарни условия изискват вериги на доставки, които са в състояние да се справят с внезапните промени в търсенето, и стратегии, насочени към разходите и/или скоростта за достигане до клиентите. Промените в търсенето на пазара, различното време за доставка на суровини, качеството на продукта и информацията [41] са източници на несигурност, които създават необходимостта от изграждане на „гъвкави вериги на доставки“, за да може всяка фирма да се справя по-добре от конкурентите си. По този начин се постигне конкурентно предимство.

В литературата за *гъвкавост в управлението на веригата на доставки*, може да се открият няколко определения на това понятие. Някои автори [78] го описват като *способността на бизнес процесите ефективно да управляват промените или да реагират на тях с незначително отражение във времето, цената, качеството или ефективността*. Х. Лий [53] обяснява гъвкавата способност на компанията по отношение на три отделни компонента. Тези компоненти са общи характеристики на гъвкавите вериги на доставки, но авторът не описва как влияят на функционалните операции във веригата на доставки:

1.       Адаптивност: създаване на веригата на доставки така, че да реагира на структурните промени в пазарите, променливите доставки, мрежовите стратегии, продуктите и технологиите.

2.       Изравняване: създаване на стимули по протежение на партньорите във веригата на доставки за по-добро цялостно представяне.

3.       Подвижност: способността на веригата на доставки да реагира на краткосрочните промени в търсенето; бързи доставки и гладко справяне с външните прекъсвания.

Въпреки че привеждането в съответствие се счита за един от аспектите на гъвкавостта, то е и предпоставка веригата на доставки да се справи с несигурността: веригата на доставки може да се справи с промените, когато има общо съгласие между всички партньори в нея. Води и до неизбежна промяна на фирмената стратегия.

В заключение може да се обобщи, че гъвкавостта при веригите на доставки, се определя като възможност да се отговори на краткосрочните промени в търсенето и предлагането, при ситуации на други външни прекъсвания и стратегически и структурни промени в околната среда на веригата на доставки. По този начин гъвкавостта се съчетава с адаптивността.

От гледна точка на глобализацията успехът на всяка индустрия зависи от ефективността на онези, които са свързани със създаването на продуктите и най-вече от ефективността и силата на връзките между тях. Както стана ясно, тези участници в процеса на създаване и разпространение на продукти са част от една сложна верига, и е нужно да се обмисли целево ориентирано планиране, наблюдение и изпълнение на мерки, които допринасят за голяма гъвкавост. Производственият процес за подобряване на гъвкавостта произтича от въздействието на несигурността в околната среда върху веригата на доставки и фирмата трябва да поддържа или да увеличава конкурентните си предимства и

рентабилността си. За да се формулира и подобрява такава ефективна стратегия, е важно тя да се приведе в съответствие със следните бизнес фактори:

- Производствена проактивност.
- Целенасочено използване на възможностите на наличните ресурси.
- Комуникация, междуведомствени взаимоотношения, гъвкавост на доставките и технологиите.
- Участие на клиенти и доставчици.
- Предприемаческа ориентация (иновативност, автономия, поемане на риск, проактивност и конкурентна агресивност).
- Организиране на събития, делегиране на права, както и други практики, ориентирани към отношенията.
- Стратегии за подбор и управление на доставчиците.
- Съвременни производствени технологии и подобряване на оперативните практики.
- Стандартизация или интерфейс стандартизация.
- Информационни системи.
- Мениджърски възприятия.

Има много примери за стратегическото значение на гъвкавостта. В последните 10 години пресата е пълна с истории, свързани с гъвкавостта, тъй като фирмите се борят да се справят с големите колебания в търсенето на клиентите, изправени са пред значително намаляване на търсенето и се стремят да разработят подходи, които да им позволяват да бъдат гъвкави по отношение на обема на производството. Някои от стратегиите, разгърнати за увеличаване на обемната гъвкавост, включват използването на извънреден труд и временни работници, съкращаване, крос-обучение на работниците, разработване на допълнителни продуктови портфейли, създаване и поддържане на ресурси, като се използват инвентарни буфери, подобряване на прогнозирането и планирането на системи,

както и деблокирането на способността на фирмата да преговаря за обем с доставчици и клиенти.

Подобряването на гъвкавостта се превръща във важен проблем за мениджърите, те трябва да оценяват степента на гъвкавост на производството, да прилагат гъвкавост и да измерват експлоатационните качества, особено в днешната несигурна бизнес среда. Проучванията върху производствената гъвкавост са свързани най-вече с оперативното ниво: избор на системни конфигурации, чието разнообразие е много голямо, и на алтернативни стратегии за контрол в светлината на няколко критерия – гъвкавост, качество, производителност, разходи и т.н. Много изследователи са изучавали производствената гъвкавост като реактивна стратегия, което означава предоставяне на възможност производственият процес да се промени в среда на несигурност. Затова ръководството трябва да има по-добро разбиране за оперативните и стратегически аспекти на гъвкавостта на производството.

Известно е, че операционната стратегия може да се определя от относителната тежест на производствените възможности, включително ниска цена, качество, гъвкавост и доставка. Компаниите като цяло правят компромиси между различните приоритети на базата на тяхната относителна значимост. Гъвкавостта е мярка за потенциал, а действителната гъвкавост зависи от потенциала и изискванията на околната среда. Провалът на гъвкавостта може да бъде причинен от: грешно разбиране на дефиницията на гъвкавостта; грешен баланс между действителната гъвкавост и необходимата гъвкавост; идентифициране и използване на грешен източник на гъвкавост и неподходящо управление на процеса на гъвкавостта.

Факторите, изискващи гъвкави решения, могат да бъдат групирани в три основни фокуса, които са: (а) бизнес условия, (б) производствени цели, (в) операционни условия.

*Първи фактор* – “условия за бизнес”, т.е. както външна, така и вътрешна бизнес среда. Връзката между несигурността и гъвкавостта е критичен въпрос, тъй като гъвкавостта често се разглежда като адаптивен отговор към несигурната околна среда [72]. Оцеляването в днешната силно конкурентна и бързо променяща се среда често изисква от фирмите да разработват стратегии, които осигуряват различни видове гъвкавост. [21]. Съществено е значението на фактори като пазар и конкуренти за успеха на гъвкавостта на производството и цялостното фирмено представяне.

*Втори фактор* – “производствени цели”. Практиката непрекъснато доказва, че различните бизнес и производствени стратегии на фирмите могат да повлияят на необходимостта от гъвкавост и по този начин да доведат до преследването на различни гъвкави стратегии. Например, ако стратегическите цели на фирмата са намаляване на несигурността на поръчките на клиентите и увеличаване на конкурентоспособността, фирмата ще се фокусира върху пазари, в които може да се справи добре. За избягване на по-малки и по-малко печеливши клиенти фокусът върху концентрацията на пазара ще се използва като ключова стратегия за производство. Накратко, целите, свързани с гъвкавостта, трябва да се съпоставят с други цели, като цена, качество и доставка, за да се сведат до минимум отрицателните ефекти от прилагането на гъвкавост. Очевидно е, че прилагането на гъвкавост може да доведе и до намаляване на качеството на крайните продукти, увеличаване на възможностите за отговор, несигурност и по-ниско ниво на способността за контрол.

*Последният фактор* е “операционни условия”. За успешното прилагане на стратегии за усъвършенстване на гъвкавостта фирмата трябва да гарантира, че те отговарят на работната среда. Проблемите са свързани с определянето на необходимата гъвкавост и ефективност, както и със специфични за решаване проблеми и предложени решения в логистичната верига.



При сегашната динамична и конкурентна бизнес среда гъвкавостта на бизнес процесите се разработва чрез модели, които често се променят. Гъвкавостта на тези процеси изисква балансиране на разходите, необходими за реализирането ѝ. Жизненият цикъл на процеса на промяна има 3 етапа:

- анализ на въздействието;
- процес на редизайн;
- изпълнение. С други думи, всички участници във веригата трябва да бъдат в състояние бързо

да създадат, стабилизират и стандартизират нови производствени процеси, които подобряват характеристиките ѝ, като същевременно намаляват разходите за единица продукт чрез продължаване на усилията за повишаване на ефективността. Разбира се, всяка компания във веригата на доставки трябва да проявява гъвкавост по цялата верига на добавената стойност на компанията. Това налага всестранно управление на мерки за повишаване на гъвкавостта въз основа на целево ориентирана подкрепа от драйвъри на гъвкавостта.

За нуждите на моделирането гъвкавостта на бизнес процесите може да се класифицира по следния начин:

- Гъвкавост в последователността на процеса.
- Гъвкавост на приложимите бизнес правила.
- Гъвкави практики: способността за включване на нови практики еволюира на базата на добро познаване на членовете в организацията.
- Гъвкавост в процеса на обработка на изключенията. Тази класификация би помогнала при моделирането на промяната, свързана с усъвършенстване на гъвкавостта, като трябва да се отчете, че модулното моделиране позволява намаляване на времето и изискванията за ресурси. Детайлността гарантира бърза проверка на въздействието и анализ, а модулността облекчава процеса на ре-дизайн, без да се наруши цялата система [42].

Подобряването на управлението на снабдяването изисква организационно координиране на гъвкавостта в система за координация. Тя включва:

- Развитие на свързана информационна мрежа, въвличаща избрана група на обучени доставчици.
- Успешен баланс на нискостойностни продукти със силна услуга на доставка.
- Дизайн на иновационни продукти с активно сътрудничество на доставчици.
- Нискостойностна доставка на правилния продукт към правилния клиент в точния момент.

### **2.2.3. Аспекти на гъвкавостта във веригата на доставки**

Промените в околната среда влияят на необходимостта от гъвкавост на веригата на доставки до известна степен, но необходимата гъвкавост зависи основно от това, дали веригата на доставки се задвижва от среда на производство-по-поръчка, производство-за-склад и инженеринг-по-поръчка. При първия вид гъвкавостта се фокусира върху корекция на обема на производството, а при инженеринг по поръчка целите са свързани с гъвкавостта на операциите. Следователно цялата логистична верига трябва да бъде в състояние да се справи с колебанията в обема на производството и/или в търсенето по отношение на вида на продукта според конкретния тип на веригата на доставки. По този начин веригата на доставки включва обемна гъвкавост и гъвкавост на микса. Въпреки това, за да станат логистичните процеси гъвкави, е важно да се създадат гъвкави производствени процеси и да се прилагат бързи промени в процесите, за да се адаптира фирмата към променящите се условия.

За нуждите на теоретичните изследвания и практическото приложение гъвкавостта може да се опише по-подробно в три аспекта, свързани с усъвършенстване на гъвкавостта на веригата на доставки:

1. Отношения купувач – доставчик.
2. Реакция на търсенето и ролята на маркетинга.
3. Връзка продукция – производство.

*Аспект 1: Отношения купувач – доставчик*

Възможни ключови показатели за предоставяне на по-голяма гъвкавост на изпълнение на доставката и по-гъвкава логистика на компанията са: броят на наличните доставчици, леснотата, с която веригата за доставки може да бъде преконфигурирана от страна на предлагането, гъвкавост по отношение на продуктите, обема на продукцията и процесите. Гъвкавостта би могла да бъде по-голяма, когато запасите от суровини са по-големи, така нивото на услугите се вдига. Но по-широката гама услуги не означава по-голяма гъвкавост на услугите. За постигане на по-голяма гъвкавост по отношение на времето и количеството е необходимо да се съкрати времето за доставка или времето за осигуряване на запаси.

За повишаване на гъвкавостта на веригата на доставки в бизнеса е особено важна ролята на външните и вътрешните драйвъри. Външните са свързани с нестабилността на търсенето и сезонността, а вътрешните – с ниското сходство между продуктите и несигурността на продуктивния производствен график. Въпреки това тези променящи се обстоятелства също подчертават важността на двустранните отношения между фокусната компания и нейните клиенти във взаимоотношенията купувач – доставчик. Тази връзка се отнася до способността на конкретната компания да избира доставчиците на базата на техните възможности за изпълнение. Изборът на доставчици зависи от няколко параметъра, които се различават в голяма степен от специализацията им. Този динамичен контрол е необходим, за да се избере най-добрият доставчик въз основа на разходите по цялата снабдителна верига. Въпреки че голям акцент се поставя върху разходите, под въпрос е дали ориентирането към разходите при

избор на доставчици е най-важната причина, за да се постигне гъвкавост от гледна точка на купувача. Гъвкавостта на доставчиците се свързва с тяхната отзивчивост [68]: способността им ефективно и по-често да откликват на промени в графициите [50] или да произвеждат ефективно в малки количества [38].

Поради това управлението на взаимоотношенията с доставчиците е от решаващо значение. Съществена е и ролята на "доверието" между партньорите във веригата на доставки, тъй като е голям акцентът върху комуникацията и желанието за подкрепа на динамичната конфигурация на веригата на доставки.

#### *Аспект 2: Реакция на търсенето и ролята на маркетинга*

Все повече предприятия днес поставят клиента в ключова позиция: той участва в проектирането на продукта, създаването и прототипирането му, производството, търговията. Изграждането на предприятие, задвижвано от клиента, изисква поставянето на исканията и желанията на всеки един клиент в центъра на създаването на стойността, което далеч надхвърля инвестирането само в напреднали технологии.

Концепциите за *Управление на взаимоотношенията с клиентите (Customer relationship management – CRM)* съществуват, откакто се съживяват концепциите за търговия и дистрибуция. Управлението на взаимоотношенията с клиентите може да бъде дефинирано като бизнес стратегия, която избира и ръководи най-ценните връзки с клиента и предоставя гъвкавост за всички участници в процесите. CRM изисква философия за клиента в центъра на бизнеса (customer-centric business) и култура, за да се поддържат ефективен маркетинг, продажби и процеси, свързани с услугите. Управлението на електронна връзка с клиента – eCRM, е обмислено, за да бъде софтуерен инструмент и технологично решение в промишлеността на информационните технологии. Това е вид бизнес практика, която помага на предприятията да допълнят технологичните решения за по-добро разбиране и грижи за нуждите на техните клиенти и осъществяване на

пълнен потенциал на гъвкавостта при работа с клиенти. Това развитие е възможно благодарение на наличността на гъвкави системи за производство. Бързото настъпване на информацията и технологиите за комуникация подобри гъвкавостта не само при задоволяване на разнообразието в магазините, но също при осъществяване на информационната интеграция, включително MRP (управление на планирането на ресурсите), ERP (планиране на ресурсите на предприятието) и CRM (управление на връзката с клиента). Потенциалът, който не е напълно разгърнат от производителите, е използването на образована и образоваща се работна сила.

Основната цел на управлението на веригата на доставки е създаване на стойност за клиента. Маркетингът също играе важна роля в това отношение. Без подходящи маркетингови дейности веригата на доставки не създава правилната, нужна на клиента стойност. Производителите трябва да могат да отговорят на изискванията на динамичната търговия, т.е. на моментното търсене на потребителя. Традиционно, се счита, че маркетингът е функция, ориентирана към външната среда, а управлението на веригата на доставки е вътрешно ориентирано. Затова връзката между тях е изключително важна и определено гъвкава в съвременните условия. За да се създаде висока стойност, веригата на доставки трябва да има способността да съчетава силните страни на маркетинга и УВД, и те чрез изместване на фокуса върху клиента. Освен това конкурентната среда на дадена компания определя и ролята на производството във веригата на доставки.

### *Аспект 3: Продукция – производство*

Управлението на несигурността е основното предизвикателство за топ мениджмънта. Един от подходите е стратегическото управление, което може да помогне на организациите чрез формирането на конкурентна среда. Подходящата комбинация между стратегия, организационни качества, технологии, фактори на околната среда и гъвкавост на производството може да повиши производителността.

В областта на управление на операциите гъвкавостта на производството е основно конкурентно предимство на производствените системи. За организациите, съществуващи в сложна пазарна среда, характеризираща се с персонализация, кратък жизнен цикъл, променящи се потребителски предпочитания и висока степен на несигурност, гъвкавостта на производството не само е желателна, но и бързо се превръща в изискване за организационно оцеляване. Тоест гъвкавостта на производството и технологиите трябва да бъде в съзвучие с вътрешните и външните контекстуални фактори.

Гъвкавостта в производството не се ограничава само до машинна гъвкавост, тъй като производството (системата) се състои от няколко свързани помежду си подсистеми [78]. Поради това се налагат повече промени в дейността на фирмата. Менцер [57] заявява, че силно иновативни продукти в несигурна, постоянно променяща се среда се нуждаят от производствена верига, която е фокусирана върху стратегическа гъвкавост и бързина при откликване на пазара. Анализирайки конкурентната среда на фирмата, изследователите [78] откриват няколко форми на гъвкавост в производството:

1. Комбинирана гъвкавост: способността на системата за едновременно производство на редица различни продукти в определен период (широка продуктова линия и обслужване на различни пазарни сегменти).

2. Обемна гъвкавост: способността на системата да променя значително нивото на производство и състава на продуктовия микс в един кратък период от време.

3. Гъвкавост на нови продукти: способността на системата да заменя или добавя нови продукти в продуктовия микс в кратък период от време (напр. за технологично интензивни пазари).

4. Гъвкавост на доставките: способността на системата да намали значението на реда на постъпване на доставките.

На практика производствените мениджъри, преследващи гъвкавостта като цел, често трябва да избират между множество инвестиционни цели. Изборът как и къде да се усъвършенства гъвкавостта, е критичен въпрос за производителите, особено когато конкуренцията става все по-интензивна, а средата все по-бурна. За да се поддържа конкурентно предимство в бизнеса днес, производството трябва да реагира бързо на нуждите на клиентите, които стават все по-взискателни по отношение на видове, количества, спецификации и срокове за доставка. Това прави изключително важна за много производители гъвкавостта при изпълнение и вземане на решенията, свързани с посочените фактори.

### **2.3. Производствената гъвкавост в динамична среда**

Ако използваме интегрирания подход, при който организацията на индустриалното предприятие се разглежда като диалектическо единство между структура и функция, т.е. като процес на създаване и усъвършенстване, могат да се изведат и два от основните принципи на изграждане (усъвършенстване) на организацията като индустриално предприятие: стабилност и гъвкавост. Очевидно е необходимо постигане на такова структурно изграждане, което да осигури както стабилност, така и необходимата адаптивност на предприятието[16].

Въпреки различните тълкувания на този термин напоследък най-общо гъвкавостта (в контекста на производството) представлява *способност да променяш по някакъв начин производствено-операционните процеси*. Това означава да се променя: това, което се произвежда, начинът, по който се произвежда, или времето, в което се произвежда и т.н.

Докато гъвкавостта е обмислено свойство на технологията, разнообразието е атрибут на преобладаващата околна среда. Терминът "разнообразие" се използва, за да се обозначи идеята за променливост, разнообразие, сложност или несигурност. В моделирането или анализирането на гъвкавостта разликата между

гъвкавост и разнообразие е от голямо значение. Много от съществуващите модели на гъвкавостта се тълкуват в този контекст [14, 20].

Може да се каже, че *ползите от производствената гъвкавост* са зависими от два фактора: съотношенията между нуждите от продукти и широкия капацитет на системата – относителни спрямо очакваното търсене. Изследванията [49] показват, че ползите от гъвкавостта са най-големи, когато капацитет и очаквано търсене са балансирани. Освен това, не съществува един-единствен план за гъвкавост, който да оптимизира ползите от нея. Следователно мениджърите могат да избират сред алтернативни планове на гъвкавостта, за да минимизират инвестицията и разходите за производство или да задоволяват други обективни нужди.

Постигането на *оптимална производствена гъвкавост* изисква компромиси в придобиването на гъвкав капацитет и способност да се отговаря на променливи заявки. Проучвания подчертават важноста на цената и разходите, характерни за продукта, и това, че те значително засягат оптималната инвестиция и стойността на гъвкавостта [29]. В присъствието на неувереност относно търсенето активът, който е използван при производството на един-единствен продукт, става рискован, в смисъл, че неговата икономическа стойност зависи именно от неуверено пазарно търсене на продукта.

В допълнение към това да предоставя жив плет срещу несигурните заявки технологията, която подобрява продуктовата гъвкавост, допуска подобрене на приходите, като експлоатира границите на диференциране. По същество продуктовата гъвкавост предоставя опция, да се произвеждат и продават по-изгодни продукти за сметка на по-малко изгодни продукти.

В постиндустриалното общество благодарение на информационните и комуникационните технологии желанията на потребителя могат да бъдат удовлетворени, чрез все по-тясното обвързване на производството с тях [11].



Разбира се, компаниите от различните сектори и различните региони на света се намират на различно ниво на взаимодействие с пазара, различно ниво на маркетингово управление.

За да се намерят методическите подходи, организационно-техническите механизми, обезпечаваци икономически рационалната реакция на производствената система на външните заявки, е необходимо изучаването на гъвкавостта. При това следва да се отчита, че *на производствения процес едновременно влияят, от една страна, исканията на външната среда, а от друга, тенденциите при създаване на производствените машини.* Тук се съдържа противоречие: външната среда потенциално е ориентирана към изменението на пусканата продукция, а принципите на построение на технологичното оборудване предполагат повишаване на производителността на оборудването при еднотипна продукция.

Производството на средни серии продукция като правило се осъществява с използване на автоматизиран цикъл на обработка и ръчно подаване. Обаче потокът на заготовките, както и при дребносерийното производство, се направлява ръчно, а ограниченията в гъвкавостта на традиционното автоматизирано оборудване за средносерийното производство водят до голям обем на подготвително-заключителните времена и значителни величини на междуоперационните запаси и време за придвижване на изделията. Крупните серии се изготвят на автоматизирани линии с прекъснат или непрекъснат ритъм, а обработката и транспортирането на обектите се осъществяват автоматично. При това високата производителност и краткият цикъл на обработка на изделията се съчетават с ограничена гъвкавост на номенклатурата и отстраняването на възникващите проблеми в оборудването. Следователно дребносерийното и средносерийното производство създават ред трудноотстраними при традиционна обработка проблеми, а именно:

– Ниско ниво на използване на капиталните вложения и бавен оборот на средствата.

Действително става въпрос за трудности при организацията на смените, загуба на време в почивните дни, загуба на време при зареждане и снемане от машините и други фактори, така че общото време на загубите е голямо. Следователно най-важната задача на новите технологии е: повишаване на използването на капиталните вложения без привличане на допълнителни работници.

– Сложност на обработката във връзка с многооперациоността, голямата номенклатура и голямото разнообразие на машините, използвани за различните операции.

Затова втората задача е намаляване на сложността на обработката, което е постижимо само в условията на новите технологии.

– Сложност на календарното планиране при серийното производство. Тези проблеми се решават при прехода към нови технологии на основата на гъвкави автоматизирани, електронно управлявани производства.

Високата степен на гъвкавост обезпечава *бързо пренастройване към изискванията на клиента, оперативен преход към пускането на новата продукция, съхранение на дребносерийността на производството, автоматизиране на технологичната подготовка на производството на база на изчислителната техника, намаляване на разходите за незавършено производство.*

Отличителна черта на гъвкавото производство се явяват:

– интеграцията на техническата подготовка и производството в единна система;

– концентрацията на обработката на един детайл на едно място (обработващ център);

– заличаването на границите между производствата: масово, серийно и единично.

Извън теоретичното разработване на понятието “гъвкавост” трябва да се подчертае, че утвърдените теории за различните аспекти на гъвкавостта са основата при практическото реализиране, но вече в условията на новото стратегическо предизвикателство: откликване на променливи нужди.

Налага се изводът, че *е необходимо осъзнаването на новото значение на гъвкавостта днес*, типично дефинирана като приспособим отговор на несигурността на околната среда и че сложността на определянето на необходимата гъвкавост възниква от факта, че гъвкавостта на производството има много различни страни. Много са и различните перспективи, от които гъвкавостта може да бъде разгледана.

За да се постигне гъвкавост на производствения процес, се изисква правилен управленски подход. Н. Слак [66] препоръчва трифазен подход, състоящ се от определянето на изискванията за гъвкавост, провеждане на гъвкавост и одит и разработване на програма за действие. Докато повечето автори поставят акцента върху реактивното използване на гъвкавостта, неговата концептуална рамка илюстрира използването на гъвкавото производство като компонент в една активна и реактивна производствена стратегия [40].

Има пет променливи в рамките на околната среда: несигурност; производствена стратегия; необходимата гъвкавост на производството, гъвкавост на методите, както и измерване на резултатите.

Изграждането на гъвкавост на производствената система за бързи колебания в обема на производството и осигуряване на разнообразие е предизвикателна задача, когато целта е постигане и на по-висока рентабилност. Следователно *повишаването на гъвкавостта на производството по отношение на качеството и количеството изисква подходящите оперативни процеси и*

*гъвкаво оборудване.* За да се справи системата с по-голямото разнообразие на производствените процеси, те трябва да бъдат проектирани да обхващат широк спектър от варианти. Ето защо, в процеса на проектиране трябва да се избягват процеси, произтичащи от технологичните изисквания на различните варианти на продукта. Това води до по-голяма продуктова и обемна гъвкавост [18]. Освен това сегментацията на производствените процеси, които обхващат широк кръг от варианти на продукти, води до по-гъвкава маршрутизация чрез по-голям брой пътеки, които могат да бъдат следвани, за да се произведе продуктът [8]. Друг основен аспект на процеса на проектиране е степента на автоматизация.

Днес *автоматизацията* изисква гъвкавост и подобряване на операциите по отношение на последователността и вземането на решения, но позволява пълно използване на капацитета. Това означава, че гъвкавото разполагане на ресурсите и процесът на проектиране са основните движещи сили на гъвкавостта. Наред с ограниченията за обем, автоматизация, мащабируемост, маршрутизация, стандартизация и нестабилност регулирането на производствената система се основава предимно на използваното оборудване и способността му да се справи с широка гама от операции и вариации. Следователно *оптимална гъвкавост се постига, когато използването на капацитета е независимо от вариациите на продукта и технологичната последователност.* Ето защо модулният дизайн на продукта и процесът на стандартизация имат съществено положително въздействие върху обемната гъвкавост. Като цяло, увеличаването на стандартизацията на продуктите и процесите води до по-висока степен на автоматизация, която се използва за постигане на по-висок обем на производството. Въпреки това то води и до ограничена гъвкавост по отношение на продуктовата диференциация. Така че е особено важно да се адаптира дизайнът на продукта в съответствие с процеса на стандартизация и маршрутизация, и да се унифицират методите на преработка и инструментите, доколкото е възможно [32].

В производствен аспект факторите, влияещи върху развитието на гъвкавостта, са тясно свързани с развитието на Agile manufacturing (подвижно производство, дефинирано като способността да се преуспява и просперира в конкурентна околна среда на продължителни и неочаквани промени, и бързи отговори на бързо променящите се пазари, задвижвани от клиентската оценка на продуктите) [22]. Agile manufacturing се характеризира с реактивно поведение на приспособяване [22,44]. Тези измерения извеждат концепцията за вътрешна и външна подвижност. Вътрешната подвижност може да бъде разгледана като способността бързо да се отговаря на исканията на пазара и клиента за нови продукти. Външната подвижност е свързана с идеята за виртуалните предприятия.

#### **2.4. Гъвкавост и продуктово развитие**

Историята на индустриалното производство доказва, че гъвкавите ресурси позволяват на организацията да се справя с несигурността на околната среда. Ускореното въвеждане на иновационни решения, изразяващи се в нови технологии и автоматизиране на производствените процеси, решава задачи, свързани с повишаването на производителността, подобряване на качеството, устойчивостта и гъвкавостта на процеса на производство и намаляване на цикъла от замисъла до реализацията на продукта на пазара.

Световна тенденция е, че произвежданите изделия започват да се усложняват както по отношение на вътрешната си структура, така и по отношение на потребителските и функционалните изисквания, които трябва да задоволяват. Според Л. Парашкевова [12] ”новият продукт е реализация на идеята, определена като перспективна”, което, отнесено към спецификата на изследването, подчертава важната роля на клиента при избора и участието в процесите. Следва да се осъзнае, че в съвременното производство уточняването на конкретните параметри на продуктите изисква силно взаимодействие на всички участници и дълбоки пазарни проучвания. При различните типове на производство аспектите

на производствената гъвкавост придобиват специфично тълкуване. Например реализирането на бърза реакция при поръчка зависи от динамичната гъвкавост, която е в зависимост от гъвкавостта на машините и гъвкавата система за производство. И ако стратегията на предприятието е най-пълно задоволяване на желанията на клиентите, то процесите ще бъдат с различна продължителност, но ефективността трябва да е максимална.

Голямото разнообразие на продуктите изисква продуктова гъвкавост и включва всички аспекти – от новия дизайн до въвеждането на пазара. Освен това гъвкавостта при разработването на продукта е свързана и с необходимостта от гъвкавост при разпространението и подхода към клиентите. Следователно продуктовата гъвкавост представлява способността да се адаптира продуктивният микс към промените в търсенето на клиенти при ниска цена, кратък срок и при съществуващата система за производство[33]. В този смисъл по-голямата гъвкавост на продукта се основава върху способността да се използват едни и същи ресурси за различни задачи, за да се постигне по-голямо разнообразие. Това води до необходимостта да се подобрява гъвкавостта на ресурсите за постигане на по-голяма продуктова гъвкавост [62]. Като цяло, всички участници в логистичната верига трябва да са по-гъвкави, за да осигуряват гъвкавост на обема, продукта и процесите. Ако се постигне тази цел, доставчиците също ще имат предоставена възможност да бъдат гъвкави, което ще доведе до гъвкавост на клиентите.

Продуктовата гъвкавост, формулирана като способността да бъдат внедрявани нови изделия или услуги, би трябвал да е насочена към задоволяването на разнообразните клиентски предпочитания. Гъвкавостта на микса става особено важна в тези условия. Способността да се разширява диапазонът на произвеждания в момента продукт или продуктова фамилия, така че с помощта на унификация например да бъдат сглобявани различни крайни изделия от даден

набор възли и други компоненти, е в основата на концепцията *масова къстамизация* (МК). Обемната гъвкавост, или способността да бъде променяна производителността на производствената подсистема съгласно обема на търсенето, става значима не само при единично или дребносериенно производство. Що се отнася до гъвкавостта на машините, предизвикателството е да се използват съвременни машини не като самоцел, свързана с технологично състезание, а като необходимост, осигуряваща изпълнението на уникални продукти. Технологичната гъвкавост, която характеризира способността да се обработва определен комплекс от детайли от различни материали, би се реализирала по-лесно, ако конструирането на изделията е провокирано от клиента и/или клиентът участва в процеса.

Участието на клиента в дизайна или конструирането и производството е в сърцевината на много производства. Много автори дефинират тази бизнес практика като активно обмисляне на пазарните тенденции в общи линии и изискванията на индивидуалния клиент в частност по време на дизайна, производството и доставката на продукта [46,65]. Приложението на практиките, управлявани от клиента, означава:

а) създаване на условия, при които клиентът може да започне процеса на проектиране, и

б) развиване на нови продукти, изисквани от пазара, чрез силна инфраструктура. Най-често цитираният фактор, свързан с конструирането и производството на

индивидуализирани продукти, е *модулността*. Концепцията за модулност възниква през 60-те години, фокусирайки се върху производството на продукта и дизайна. В средата на 90-те интересът към нея се подновява заради появата на новите бизнес модели. Продуктите все повече се замислят в модули, като към основната сърцевина се прибавят специфични модули, когато клиентът ги

изисква. Във връзка с развитието на технологиите, формирането на пазара и стандартите всеки отрасъл с времето преминава към модулна структура, основана на стандарти. Това е естествено следствие от необходимостта да се управляват все по-сложни процеси свързани, с промишлеността, при едновременно поддържане на гъвкавост на производството и бизнеса.

Стратегически модуларицията е дефинирана като многомерна концепция. Това е метод на производство, разпростиращ се отвъд физическите и функционални измерения на модула, в който модулността е конкурентна стратегия, използвана, за да намалява разходите за управление в процеса на сглобяване. Много компании от различни производствени отрасли (напр. “Кодак”, “Сони” и “Боинг”) използват модулни или стандартизирани фамилии изделия с цел снижаване на разходите по създаването и съкращаване на времето за излизането им на пазара, като в същото време предвиждат възможност за увеличаване на разнообразието и отчитане на специфичните за отделни клиенти изисквания чрез т.нар. "къстамизация" на изделията [4,8,11]. Модулността се осъществява с три основни типа продукти:

- Стандартизираните продукти: изделия, които са със стандартизирани функции, отличителни черти, геометрия и процедури на инсталация, като болтове, електрически изходи, видеоленти и т.н. Потенциалът се реализира при представянето на продукта и характеристиките му.

- Конфигурираните продуктите: позволяват на клиентите да избират само измежду предварително дефинирани алтернативи. Предизвикателството за инженерите е, че трябва да замислят скелета и режима на модула вместо само на един дизайн на продукта. При производство на конфигурирани продукти производителите трябва да създават различни алтернативи, за да гарантират бърза доставка и поддръжка.



- Многообразените продукти: те притежават серия атрибути, наречени параметри. Тези параметри позволяват на клиентите да променят актуалния дизайн на продукта, например, като създават нови размери или променят характеристиките му. Всеки параметър може да бъде избран от клиентите в определена област и самата област също може да бъде дефинирана като един от параметрите.

По отношение на гъвкавостта на продукта увеличаването на модуларицията на дизайна позволява по-висока степен на стандартизация и води до по-лесен инженерингов процес и оптимизиран монтаж. Възможните ключови показатели за ефективност са скоростта на проектиране на продукта, степента на модуларицията или вертикалният диапазон на производство. Следователно е необходимо да се ускори развитието на продуктите, за да достигнат те за по-кратко време до пазара. Освен това въпросът за продуктовата диференциация е важен за намаляването на разходите, които са свързани с по-високата степен на стандартизация в тандем с по-голямото разнообразие. Голямата еднородност на продуктовете компоненти води до намаляване на броя им на нивата на запасите и на сложността на структурата на продуктите. Тези усилия дават възможност за производство на определен брой от варианти на продукти с по-малко ресурси. За да се подобри продуктовата гъвкавост обаче, се изисква и адекватен инженеринг на продуктите, който улеснява създаването на продуктови варианти чрез промяна на поточните линии. Освен това, модуларицията води до по-кратки срокове на монтаж и до по-голяма обемна гъвкавост.

По същество продуктите и процесите трябва да бъдат проектирани с помощта на стандартизирани компоненти и технологии за увеличаване на продуктовата, процесната и обемната гъвкавост. Следователно всички усилия на компанията трябва да се насочат към създаване на гъвкава система, която

разкрива възможности за серийно производство с капацитет за коригиране в съответствие с променящите се изисквания.

Отдавна има разбиране, че гъвкавите ресурси позволяват на организацията да се реализира въпреки несигурността на околната среда. Терминът "*масова кustomизация*" е въведен за да опише производството на продукти и услуги за относително голям пазар, но и с внимание към индивидуалните предпочитания на всеки клиент, при цени, подобни на тези, които са типични за масова продукция на стандартен продукт. По-задълбочените възможности и предизвикателства за взаимодействие с клиента и поддръжката на връзките с него се появяват непрекъснато. От една страна, наистина съществува много евтин начин за индивидуализиране на взаимодействието с клиента през Интернет. От друга страна, пазарите и конкурентите стават "по-ясни" чрез мрежата [31]. Само едно щракване на мишката позволява на клиентите да споделят предпочитанията си. МК предлага нови начини за правене на бизнес в променливата околна среда.

*При масовата кustomизация различните аспекти на производствената гъвкавост придобиват специфично тълкуване.* Например реализирането на МК означава бърза реакция при поръчка, а това зависи от динамичната гъвкавост, която от своя страна е в зависимост от гъвкавостта на машините и гъвкавата система за производство. Способността да се разширява диапазонът на произвеждания в момента продукт или продуктова фамилия, така че с помощта на унификация например да бъдат сглобявани различни крайни изделия от даден набор възли и други компоненти, е в основата на концепцията *масова кustomизация*. Lean manufacturing (стегнатото производство) и Agile manufacturing (подвижното производство) са ефикасен път да се задоволяват моментните нужди на клиента, като се осигурява и конкурентно предимство за производителя. Гъвкавостта на машините при МК е предпоставка, осигуряваща изпълнението на уникални продукти. Технологичната гъвкавост би се реализирала по-лесно, ако конструирането на изделията е в аспекта на МК.

Интернет, естествено, днес е основен канал за предоставяне на информация на клиентите при осъществяване на избор на продукт или опция от него. Уеб-базираните отбрани менюта предоставят средството, чрез което клиентите се осведомяват за различните отличителни черти и алтернативи, налични за конфигуриране на персонализирани продукти и услуги [54]. В допълнение клиентите могат да използват уеб сайта и след покупката, за да проследят поръчката си и да се възползват от след продажбените дейности и услуги. Тези технологии задействат инженеринговите процеси, което позволява експлоатирането на най-доброто от фундаменталните функции *гъвкавост* и *подвижност*.

В динамична среда усъвършенстването на гъвкавостта изисква интегриране на процесите от всички етапи на производството в единна система, реализираща потенциала си в електронна среда. Ясно се вижда, че разнообразието може да се осигури само чрез гъвкавост в производството като цяло.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Концепцията за гъвкавост в литературата не е нова, но нейната актуалност и приложения в динамичната бизнес среда са особено значими. Наличието на турбулентност в средата води до многообразието в бизнес практиките и организационните форми в реалния производствен процес и веригата на доставки. В основата на бизнес методите за повишаване на способностите на компаниите да се променят е простата концепция за разбирането и посрещането на потребителските изисквания чрез гъвкавост и стратегическо мислене.

Изследването доказва, че гъвкавостта към потребностите на пазара е необходимо условие за стабилно функциониране на предприятието в условията на конкуренция и нестабилност на външната среда. Това важи в още по-голяма

степен за предприятия, реализиращи различен тип производство на продукти в рамките на производствената си система.

Извършеният анализ и оценката на съществуващите теоретични постановки за усъвършенстването на гъвкавостта като задача в три нива доказват, че:

- Гъвкавостта трябва да се управлява чрез интегриране на дейности, процеси и партньори.
- Производството трябва да бъде не просто гъвкаво, а с възможности за устойчива подвижност в динамични условия.
- Продуктовата гъвкавост се реализира чрез развитие на продукти, създадени за конкретни клиенти, проектирани от клиенти и изпробвани от клиенти, при запазване на ефективността на производството.

Гъвкавостта не бива да е самоцел, но със сигурност е комплексен инструмент, използването на който се определя от конкретната бизнес среда и конкретните производствени стратегии. Потенциалът за нейното увеличаване зависи от околната среда, от организационни и технически фактори. Тъй като увеличаването на гъвкавостта може да бъде много скъпо и да доведе до сложност на управлението и разходи за координацията, на гъвкавостта трябва да се гледа стратегически. Дали увеличаването на гъвкавостта е необходимо и подходящо за бизнес средата, е управленски въпрос, а отговорът зависи от анализа на организационните и технически ресурси на фирмата.

## **Библиография**

1. Азбель, В. и др. (1985) Гибкое автоматическое производство. Ленинград, Машиностроение.
2. Бакърджијева, Т. (2006) Електронен бизнес: технологии и мрежи. Варна, ВСУ „Черноризец Храбър”.

3. Бояджиев, И., И. Малаков, А. Бъчваров. (2005) Пазарно-ориентиран подход за системно проектиране на технически изделия с отчитане на жизнения им цикъл. София, МП, изд. на ТУ.
4. Велев, М., А. Цветанова. (2010) Масова къстамизация – Стратегия за повишаване на конкурентоспособността. София, Софтрейд.
5. Гановски, В. С. и др. (1990) Автоматизация на дискретното производство. София, Техника.
6. Гановски, В. С., Д. Д. Дамянов, Д. С. Чакърски. (1994). Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника.
7. Гановски, В. С., Д. Д. Дамянов. (1986) Модернизация на дискретното производство. София, ЗМБИ.
8. Дамянов, Д. Д., К. Манасиева. (2006) Стратегии и подходи за производство на индивидуализирани продукти. Месец на науката, Варна.
9. Дамянов Д., Лютов Н., Ракитина Е. – “Влияние на компютърните системи internet и intranet върху структурата на индустриалната фирма”, “Информатиката в научното познание”, ВСУ ”Черноризец Храбър”, Варна ‘04 г.
10. Димков, С. В. (1999) Модулизиране на продукта – основна предпоставка за преминаване към персонафицирано масово производство. Научна сесия РУ ‘99.
11. Парашкевова, Л. (2005) Планиране и прогнозиране. В., Колор-принт.
12. Раковска, М. (2006) Моделът на приложение на управлението на веригата на доставките в българската стопанска практика. Икономически алтернативи, № 5 (82), с. 62–76.
13. Спасова В., Информационните системи, подпомагащи вземането на решения в управлението, и приложение на мултиагентните системи за тяхното

- изграждане, Научен алманах на ВСУ „Черноризец Храбър“, Серия Математика и Информатика, кн. 1, 2005 г. , ISSN 1311-9222, стр. 33-45
14. Спасова В.,“Стандартите ISO за качество на програмното осигуряване”, НАУЧЕН алманах на Варненски свободен университет “Черноризец Храбър”,Икономика и стопанско управление. Варна, кн.5, 2005 г. ISSN 1313-7247
  15. Стефанов, Н., Д. Керемедчиев. (2000) Управление на производството – стратегии за усъвършенстване. ИСУ–Бургас.
  16. Ташев, А., В. Иванов. (1997) Индустриален инженеринг и мениджмънт. Пловдив, ТУ.
  17. Чакърски, Д. С. (2003) Промислени роботи, роботизирани технологични модули и системи. Книга 1. ИК на ТУ – София.
  18. Adler, P., B. Goldoftas, D. Levine. (1999). Flexibility versus efficiency? A case study of the model changeovers in the Toyota Production System. //Organization Science, Vol. 10, No. 1, pp. 43–116.
  19. Agrawal, M., T.V. Kumaresh, G.A. Mercer. (2001) The False Promise of Mass Customization. //The McKinsey Quarterly, Vol. 38, No. 3, pp. 62–71.
  20. Amaro, G., L. Hendry, B. Kingsman. (1999) Competitive advantage, customization and a new taxonomy for non make-to order companies. //International Journal of Operations and Production Management, 19 (4) 349–371.
  21. Anand, G., & Ward, P. T. (2004) Fit, flexibility and performance in manufacturing: Coping with dynamic environments. //Production & Operations Management, 13(4): 369–385.
  22. **Andreeva, N.** (2008) Lean Production and Agile Manufacturing – New Systems of Doing Business in the 21st Century. XVII Национална научно-техническа конференция с международно участие “АДП – 2008”, Семково.

23. Ansoff, H. I. (1965) Corporate strategy: An analytic approach to business policy for growth and expansion: McGraw-Hill Companies.
24. Baden-Fuller C., J. Stopford. (1994) Creating Corporate Entrepreneurship. //Strategic Management Journal, 15(10), p. 521–536.
25. Bahrami, H. & Evans, S. (2005). Super-Flexibility for Knowledge Enterprises. Springer, Berlin.
26. Bakardjieva T., N. Lyutov, V. Spasova, Knowledge Management and Its Role in Higher, Informatics in the Scientific Knowledge. International Scientific Conference, VFU, 2010,p. 319 – 325
27. Bowersox, D., D. Closs. (1996) Logistical management. The Integrated Supply Chain Process. New York, The McGraw-Hill Companies.
28. Brill, D., M. Mandelbaum, (1989) On measures of flexibility in manufacturing systems. //International Journal of Production Research, Vol. 27 No. 5, pp. 747–56.
29. Carlsson, B. (1989) Flexibility and the Theory of the Firm. //International Journal of Industrial Organization, 7, 179–203.
30. Croom, S., P. Romano, M. Giannakis. (2000) Supply Chain Management: an Analytical Framework for Critical Literature Review, //European Journal of Purchasing & Supply Management, 6, pp. 67–83.
31. Das, S., L. Malek. (2003) Modeling the flexibility of order quantities and lead-times in supply chains. //Int. Journal of Production Economics, 85/2:171–181.
32. De Groote, X. (1994) The flexibility of production processes: a general framework, Management Science, Vol. 40 No. 7, pp. 933–45.
33. De Toni, A., S. Tonchia. (1998) Manufacturing flexibility: a literature review. //International Journal of Production Research, Vol. 36 No. 6, pp. 1587–617.
34. Duclos, L. K., R. J. Vokurka, R. R. Lummus. (2003), A conceptual model of supply chain flexibility, Industrial Management & Data Systems, 103/6:446–456.

35. Duncan, N. B. (1995) Capturing flexibility of information technology infrastructure: A study of resource characteristics and their measure. //Journal of Management Information Systems, 12(2), 37–57.
36. Evans, J. S. (1991) Strategic flexibility for high technology maneuvers: A conceptual framework. //Journal of Management Studies, 28(1), 69–89.
37. Fawcett, S., G. Magnan. (2001) Achieving World-Class Supply Chain Alignment: Benefits, Barriers, and Bridges. Center for Advanced Purchasing Studies.
38. Fisher, M., J. Hammond, W. Obermeyer, A. Raman. (1997) Configuring a supply chain to reduce the costs of demand uncertainty. // Product and Operations Management, Vol. 6, No3, pp. 211–225
39. Franke, N., F. Piller. (2003) Key research issues in user interaction with configuration toolkits. //International Journal of Technology Management, 26.
40. Gerwin, D. (1993), Manufacturing flexibility: a strategic perspective. //Management Science, Vol. 39 No. 4, pp. 395–410.
41. Giannoccaro, I., P. Pontrandolfo, B. Scozzi. (2003), Uncertainty in supply chain inventory management: a fuzzy approach. //European Journal of Operational Research vol. 149, pp. 185–196.
42. Gonzales-Zugasti, J., K. Otto.(2000) Modular Platform-Based Product Family Design. Proceedings of ASME 2000, Design Engineering Technical Conference DETC'00, Baltimore.
43. Graham C. Stevens. (1989) Integrating the Supply Chain. //International Journal of Physical Distribution & Logistics Management
44. Gutman S., R. K. Graves. (1995) Agile Competitors and Virtual Organizations. Van Nostrand Reinhold, New York.
45. Handfield, R, E. Nichols. (2002) Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall.



46. Jayachandran, S., S. Sharma, P. Kaufman & P. Raman.(2004) The role of Relational Information Processes and Technology Use in Customer. Relationship Management, working paper.
47. Johnson, J. L. (1999) Strategic integration in distribution channels: managing the inter firm relationship as a strategic asset. //Academy of Marketing Science Journal vol. 27 (1), pp. 4–18.
48. Johnson, J., D. Wood. (1996) Contemporary Logistics, Prentice Hall.
49. Koste, L., Manoj Malhotra. (1996) A Theoretical Framework for Analyzing the Dimensions of Manufacturing Flexibility. //Journal of Operations Management, Vol.18, pp. 75–92.
50. Krajewski, L., J. Wie, L. L.Tang. (2005) Responding to schedule changes in build-to-order supply chains. //Journal of Operations Management, vol.23, No 2, pp. 452–469.
51. Lambert, D., J. Stock. (2000) Strategic Logistics Management, 4th Edition, IRWIN.
52. Lambert, D. M., M. C. Cooper. (2000) Issues in supply chain management, in Industrial Marketing Management vol. 29, pp. 65–83.
53. Lee, H. L. (2004) A triple-A supply chain, in Harvard Business Review vol. 82 (10), pp. 102–112.
54. Luh, Peter B., Lin Guo, Yuji Kyoya. (1997) Holonic Manufacturing Scheduling: Architecture, Cooperation Mechanism, and Implementation. IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics, Tokyo, Japan.
55. Lummus, R. R., R. J. Vokurka, K. L. Alber. (1998) Strategic supply chain planning, in Production and Inventory Management Journal vol. 39 (3), pp. 49–58.
56. Lummus, R. R., L. K. Duclos, R. J. Vokurka. (2003) Supply chain flexibility: building a new model, Global Journal of Flexible Systems Management, 4/4:1–13.

57. Mentzer, John T. (2004) *Fundamentals of Supply Chain Management, Twelve Drivers of Competitive Advantage*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
58. Narasimhan, R., J. Jayaram. (1998) Causal linkages in supply chain management: an exploratory study of north American manufacturing firms, in *Decision Sciences* vol. 29 (3), pp. 579–605.
59. Passmore, D. L. (1994). Expectations for entry-level workers: What employers say they want. In A. J. Pautler (Ed.), *High school to employment transition: Contemporary issues* (pp. 23–29).
60. Ragatz, G. L., R. B. Handfeld, T. V. Scannell. (1997) Success factors for integrating suppliers into new product development, in *Journal of Product Innovation Management* vol 14, pp. 190–202.
61. Riley, M., A. Lockwood. (1997) Strategies and measurement for workforce flexibility: an application of functional flexibility in a service setting. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 17 No. 4, pp. 413–9.
62. Salvador, F., M. Rungtusanatham, C. Forza, A. Trentin. (2007) Mix flexibility and volume flexibility in a build-to-order environment. //*Int. Journal of Operations & Production Management*, 27/11:1173–1193.
63. Sanchez, A. M., A. P. Perez. (2005) Supply chain flexibility and firm performance: A conceptual model and empirical study in the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(7/8), 681–701.
64. Sethi, A. K., & Sethi, S. P. (1990) Flexibility in manufacturing: A survey. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 2(4): 289–328.
65. Sormaz, D.N., B. Khoshnevis (1997) Process planning knowledge representation using an object-oriented data model. *Int'l Journal of Computer Integrated Mfg*,(v10, n 1-4), pp92–104.

66. Slack, N. (1987) The flexibility of manufacturing systems. //International Journal of Operations & Production Management, Vol. 7 No. 4, pp. 35-45.
67. Stigler, G. (1939). Production and distribution in the short run. Journal of Political Economy, 47(3), 305–327.
68. Tachizawa, E. M., C. Gimenez. (2005) Drivers and sources of supply flexibility: an exploratory study, International journal of manufacturing and operational management, vol 27.
69. Tan, K. C. (2001) A framework of supply chain management literature, in European Journal of Purchasing & Supply Management vol. 7, pp. 39–48.
70. Trent, R. J., R. M. Monczka. (1998) Purchasing and supply management: trends and changes throughout the 1990's., in International Journal of Purchasing and Materials Management vol. 34 (4), pp. 2–11.
71. Tushman, M. L., C. A. O'Reilly. (1996) Ambidextrous organizations: Managing revolutionary and evolutionary change. California Management Review, 38(4): 8–30
72. Upton, D. (1994) The management of manufacturing flexibility. California Management Review, Vol. 36 No. 1, pp. 72–89.
73. Upton, D. M. (1997) Process range in manufacturing: An empirical study of flexibility. Management Science, 43(8): 1079.
74. Viswanadham, N., Srinivasa Raghavan, N. R. (1997) Flexibility in manufacturing enterprises, in Sādhanā vol.22 (2), pp. 135–163.
75. Volberda, H. W. (1998) Building the Flexible Firm. Oxford: Oxford University Press
76. Van De Ven, A. H., M. S. Poole. (1995) Explaining development and change in organizations. Academy of Management Review, Vol 20 No 3, pp. 510–540.

77. Volberda, H. W. (1996) Toward the Flexible Form: How to Remain Vital in Hypercompetitive Environments. *Organization Science: A Journal of the Institute of Management Sciences*, Vol 7 No 4, pp. 359–374.
78. Viswanadham, N., Srinivasa Raghavan, N.R. (1997) Flexibility in manufacturing enterprises, in *Sādhanā* vol. 22 (2), pp. 135–163.
79. Wadhwa, S., D. Saxena, F. Chan. (2008) Framework for flexibility in dynamic supply chain management, *Int. Journal of Production Research*, 46/6:1373–1404.