

Логистичната концепция като възможност за усъвършенстване организацията на производствения процес – вътрешнопроизводствена логистика

Димитричка Македонска, Калин Цанков

Abstract: *At the present stage of development there are established new production conditions that organization, slowing down not only production but also transport supply and sales structures. And the logistics is the one introducing changes in many ideas and concepts for organization of the production process*

Key words: *Logistics, Push / Pull systems Just in Time; production process*

ВЪВЕДЕНИЕ

Актуалността на разглеждането на производствената логистика като отделна функционална подсистема се състои в това, че през последните години се отбелязва тенденция към съкращаване сферите на масовото и едросерийното производство. Разширява се приложението на универсално оборудване, гъвкави пренастройващи се производствени системи. Производителите получават все по-големи поръчки за производството на малки партии и даже единични изделия. При това от страна на купувачите все по-често се поставя изискване да се удовлетвори потребността за минимално кратък срок (денонощие, час) с висока степен на гаранция.

Производствената логистика включва управлението на материалните и информационните потоци по пътя от склада за материални ресурси до склада за готова продукция.

Целта на производствената логистика се заключава в точно синхронизиране процеса на производство и логистичните операции във взаимосвързаните подразделения.

Движението на вътрешнопроизводствения поток се обуславя от ритъма на производството, т.е. съгласува се с обема на произведена продукция за единица време, с регламентирания производствен цикъл. Производственият цикъл се състои от работен период и времето за прекъсванията при обработката на материалните ресурси (MP). Работният период се формира от основното технологично време, времето за изпълнение на междуоперационното преместване и контролните операции при приемането, времето за комплектоване и т.н. Времето за прекъсвания включва времето за изчакване на работните места.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Движението на вътрешнопроизводствения материален поток задава **функционалния цикъл на логистиката на производството** (фиг. 1).

Основните принципи на логистичната организация на производствения процес в пространството и във времето представляват подредеността и непрекъснатостта на движението на вътрешнопроизводствения материален поток [1].

Подредеността на движението предвижда едностраночност на вътрешнопроизводствените материални потоци при минимум на каналите за движението им. Това условие се постига за сметка на типизирането и стандартизирането на технологичните маршрути, проектиране на типови схеми за движение на предметите на труда, рационално включване на материалните ресурси в производството и т.н.

Непрекъснатостта на движението на вътрешнопроизводствения материален поток се постига в резултат на:

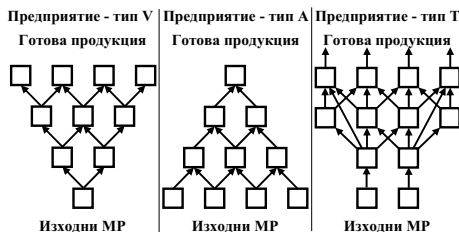
- съгласуване сроковете на необходимото междуоперационно изчакване на обработените МР и натоварването на производствените мощности;
- календарно синхронизиране на частичните производствени цикли.



Фиг. 1. Функционален цикъл на логистиката на производството

Върху характера на вътрешнопроизводствения материален поток влияе *типът на производството* и *типът на логистичната организация на производствения процес*.

Конфигурацията на вътрешнопроизводствените материални потоци (вътрешнопроизводствените вериги на доставките) в зависимост от произвежданата продукция се различава в съответствие с **VAT-класификацията на предприятията** [2] (фиг. 2).



Фиг. 2. VAT-класификация на производствените предприятия

Типът **V** е характерен за предприятията от текстилното, нефтопреработвателното, стоманолъярното производство. Типът **A** е характерен за предприятията за производство на продукция с производствено предназначение, в частност на транспортни средства. Типът **T** е за предприятия за производство на стоки за широко потребление, например битова техника, домашни потреби и т.н.

За предприятията от тип **V** имат място следните проблеми на вътрешно-производствената логистика:

- завишени запаси от готова продукция, част от която не е поискана;
- недостатъчно бърза реакция на производството към изменението на търсенето на готова продукция;
- значителен брой логистични конфликти между производствените подразделения;
- продължителността на производствения цикъл често е непредсказуема;
- пред участника, който е «лимитиращо звено», по друга терминология – «тясно място», притежаващ най-малка пропускателна способност, се натрупват значителни запаси от незавършено производство;
- ускоряването на производствения процес довежда до създаване на нови «тесни места» по пътя на движението на вътрешно-производствените материални потоци.

За предприятията от тип **A** са характерни:

- дисбаланс на запасите от полуфабрикати в различните участъци;
- «тесните места», ограничаващи скоростта на движение на вътрешно-производствения материалния поток, често имат «плаващ» характер;
- изменение на търсенето на готовата продукция;
- технологични маршрути, отличаващи се със силна вариация и т.н.

Основният логистичен проблем на предприятията от тип **T** е натрупването на значителни запаси между етапите на изготвяне на полуфабрикатите и монтажа на готовата продукция.

Логистичната организация на производствения процес се основава на използването на «избутващата» и «издърпващата» системи за движение на вътрешно-производствения материалния поток.

«Буцащата» («избутваща») система е способ за организация на производството, при която МР се подават от предходната технологична операция към следващата операция в съответствие с централизирано установен график на производството. Нейното приложение е насочено към изпреварващо (по отношение на търсенето на произвежданата продукция) формиране на стоките запаси.

Основен недостатък на дадената система представлява високата стойност на програмното, информационното и материално-техническото осигуряване.

«Теглещата» («изтегляща») система за организация на производството предвижда подаване на МР от предходната технологична операция към следващата операция според необходимостта. Това позволява да се предотврати последиците от резките колебания на търсенето на произвежданата продукция.

Съществува мнение, че вторият тип логистична организация на производството е по-действена, понеже производството на продукция в условията на липса на поръчки за доставка е свързан с риск тя да не се реализира. Обаче при това не се отчитат някои обстоятелства като:

- търсенето на стоки с всекидневно търсене има относително устойчив характер;
- търсенето на нова продукция често пъти възниква с определено закъснение вследствие на инертността при осъзнаване на потребността от нея;
- търсенето може да се управлява, например по пътя на рекламни мероприятия и стимулиране на пласмента;

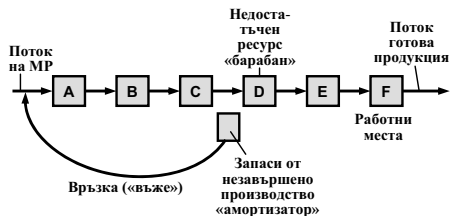
Изохждайки от това, на практика намират приложение комбинации на системите от «издърпващ» и «избутващ» тип в една или друга пропорция.

Основната идея на теорията на ограниченията се състои в това, че нито една производствена система не може да работи по-бързо от най-бавната своя съставна част. Това означава, че производственият участък, работещ с минимална скорост или най-малко производителният работен пост определя темпа на целия производствен процес, явявайки се за него «ограничение» или «недостатъчен ресурс». Съгласно теорията, на практика рядко се успява да се реализира концепцията на балансираните производствени мощности на всички участъци, към което се стремят много предприятия, в резултат на случайни колебания на ритъма на производствените процеси. Времето за престоя на участъка с най-малка производителност определя времето на престоя на цялото производство, затова основно внимание трябва да се отделя за повишение пропускателната способност на този участък, т.е. отслабването на «ограничението» по пътя на резервиране на запаси от незавършено производство пред този участък. Това осигурява неговото пълно натоварване и ликвидира престоите.

Идеологията на теорията на ограниченията е въплътена в SFM-системата на синхронизираното поточно производство, основано на търсенето, в която елементът, представляващ ограничението, задава скоростта на вътрешно-производствения материален поток. Тази система се регулира посредством

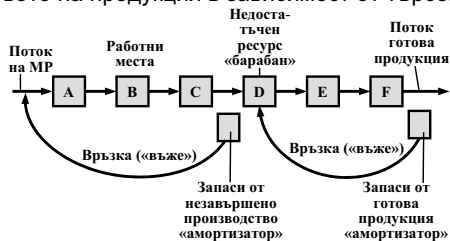
програмния продукт DBR, реализиращ алгоритъма за планиране на резервните запаси, известен като «барабан–буфер–въже».

Базовият принцип на програмния продукт DBR е определяне на производствения ритъм посредством присвояване на статуса на «барабан» на ограничения ресурс и издаване от него на «барабанен ритъм», т.е. сигнали, които се използват за настройка на ритъма на цялата производствена система. Този подход позволява да се предотвратява създаването на запаси от незавършено производство, т.е. «буфер» или «амортизатор», с които недостатъчният ресурс не може да се справи. Връзката с помощта, на която сигналите се подават на другите елементи на производствената система, представляват всъщност сигналното «въже» (фиг. 3) [4].



Фиг. 3. Реализация на принципа «барабан–буфер–въже» («барабанът» е недостатъчният ресурс)

За «барабан» може да се приеме не недостатъчният ресурс, а ресурсът с ограничена мощност – той се експлоатира с недостатъчно натоварване, но като средно притежава необходимата производствена мощност. В този случай могат да се създадат два резервни запаса: единият запас от незавършено производство е пред този ресурс, а другия – в края на производствения процес – запас от готова продукция (стоков запас) (фиг. 4). Този подход позволява да се увеличава или намалява производството на продукцията в зависимост от търсенето на нея [4].



Фиг. 4. Реализация на принципа «барабан–буфер–въже» («барабанът» е ресурсът с ограничена мощност)

Идеологията на теорията на ограниченията има за цел да балансира вътрешно-производствения материален поток, а не производствените мощности. Нейните достойнства са:

- преустановяване движението на вътрешно-производствения материален поток не става при възникване на закъснения или спиране на производствени операции освен тази, която служи за негово ограничение;
- опростяване управлението на движението на вътрешно-производствения материален поток, понеже се изисква да се отчита единствената връзка между неговата първа и ограничаващата операции.

Принципът на „издърпащата“ система за логистичната организация на производството лежи също така в основата на концепцията „точно на време“ (JIT).

Нейната идея се състои в това, че доставката на МР трябва да се осъществява в точното време и на точното място.

Отличителни черти на приложението на концепцията «точно на време» са:

- минимални (нулеви) гаранционни запаси на МР;
- малки обеми на производството на готова продукция и на попълването на запасите (доставките);
- незначителен брой доставчици на МР, осигуряващи висока надеждност на доставките;
- високо качество на готовата продукция и т.н.

Обаче гледните точки на концепциите «точно навреме» и на теорията на ограниченията се свеждат до това, че недостатъчното използване на производствените мощности на операциите, които не са ограничения за целия производствен процес, не представляват съществен проблем.

Концепцията «точно на време» в разширено разбиране често се интерпретира като концепция за «производство без излишни разходи» (Lean Production). Обаче последната има отделен статус, тъй като представлява самостоятелно направление в развитието на JIT.

Отстраняването на непроизводителните разходи в концепцията «производство без излишни разходи» се предвижда по пътя на:

- даване на поръчките за доставка на МР в мрежите на доставчиците
- използване на групова технология;
- контрол на качеството в източника на материалния поток;
- еднородно натоварване на производството;
- минимизиране на времето за пренастройка на производственото оборудване;
- обучение на персонала и т.н.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всички така разгледани частични концепции са вградени в логистичната концепция и ако всяка фирма намери възможности да ги реализира част от тях като разбира се отчете специфичните си особености, крайните икономически резултати ще се получат. В статията е направен опит да се анализират положителните страни на всяка една от тях и да се потърси мястото им в логистичното управление на производствения процес.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Неймарк Ю. Ю. Логистика производственных процессов. – М.: Изд-во ГОУ ВПО ГУУ, 2003
- [2]. Лайсонс К., Джилингън М. Управление закупочной деятельностью и цепью поставок / Пер. С 6-го англ. изд. – М.: ИНФРА-М, 2005
- [3]. Чейз Р. Б., Джейкобз Ф. Р., Аквилано Н. Дж. Производственный и операционный менеджмент. 10-е изд. / Пер. с англ. – М.: ООО «Вильямс», 2007

За контакти:

доц. д-р. инж. Димитричка Ив. Македонска - катедра „Икономика и мениджмънт“, ТУ-Варна; тел. 052 383 602, e-mail: d_makedonska@yahoo.com

Докладът е рецензиран.