

## Приложение на концепцията за ефективно производство и нейния инструментариум в предприятията от сектора на лекото машиностроене

Румен Костов

*Lean Manufacturing is an operational strategy oriented toward achieving the shortest possible cycle time by eliminating waste. It is derived from the Toyota Production System and its key thrust is to increase the value-added work by eliminating waste and reducing incidental work. The technique is designed to radically improve profitability, customer satisfaction, throughput time, and employee morale [1]. Some of its method such as : value stream mapping, quality at the source, workplace organization 5S, visual management, set-up reduction, batch size reduction, cellular manufacturing, standardized work, production leveling/smoothing, point-of-use systems, kaizen[2] etc. are very useful and popular management tools.*

**Key words:** Lean manufacturing concept, Visual management, kaizen.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Корените на системата JIT (just in time) могат да се търсят в първите следвоенни години в заводите на японския производител на автомобили "Тойота". Фамилия Тойота решава да промени радикално дейността си и от производство на автоматични станове навлиза в автомобилното производство. Проблемите и ограниченията, с които се сблъсква управленския екип по това време са доста сериозни:

- не могат да се конкурират на международния пазар с гигант като Форд. Следователно Тойота ще бъде в сериозна зависимост от неголемия вътрешен пазар.
- суровините трябва да бъдат внасяни отвън. Япония не е страна, богата на суровини;
- липсата на оборотен капитал налага производството на по-малки серии и др.

При наблюдения и изследване на "Конвейерното производство" японците достигнали до извода, че процеса за монтаж, на всеки етап може да се разглежда като един непрекъснат процес на добавяне на стойност по линията от суровини и незавършено производство до готовата продукция. Всяко смущение на конвейера или дейност, която не добавя стойност към произвежданото изделие се разглежда като загуби. Друг важен извод, направен от г-н Оно е свързан с проблемите, предизвикани от натрупването на запаси от незавършено производство, между отделните производствени етапи и запаси от готови изделия в складовете за готова продукция. Тези изводи довели до идеята за замяна на принципа Бутай (Push) с принципа Тегли (Pull). Или по-просто казано – частите на изделието „X" се произвеждат тогава и само тогава, когато са "изтеглени" т.е. необходими за следващата операция на конвейера [1].

Така създадената производствена система на Тойота останала на практика незабелязана в периода 1949-1975 г. Тази система придобива популярност в западния свят през 1990 г., благодарение на произведението на Джеймс Ломак, посветено на историята на автомобила "The machine that change the world" (Машината, която промени света). Книгата в исторически план е посветена на автомобилната индустрия като цяло, на по-известните производители в сектора на автомобилнопроизводството и техните производствени системи. Авторът дава името Lean Manufacturing concept (Концепция за ефективно производство), с което име концепцията на Тойота е известна по целия свят.

## **ПРОГРАМА ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ИНСТРУМЕНТАРИУМА НА КОНЦЕПЦИЯТА ЗА ЕФЕКТИВНО ПРОИЗВОДСТВО**

През 2010 г. компанията "Z", която автора има честта да управлява, си поставя за цел да се въведат в действие в производството, седем от инструментите на концепцията „Lean manufacturing concept“. Авторът счита, че независимо от нулевата стартова позиция, още в рамките на същата година могат да се "консумират" положителни резултати от следните методи и инструменти:

- Система за организация на работното място 5S - Workplace organization 5S.
- Диаграма на технологичните процеси - Value Stream Mapping.
- Намаляване на размера на производствените партии - Batch size reduction.
- Управление чрез визуализация на данните - Visual management.
- Принципа Кайзен – Kaizen method.
- Подобряване на работната среда – Working environment improvement.
- Клетъчна организация на работното място - Cellular manufacturing organization.

Мениджмънтът на предприятието счита, че успешното изпълнение на тази цел зависи изключително от доброто планиране и правилното разпределяне на човешките ресурси във формираните за целта седем проектни екипа, всеки натоварен с практическата реализация на един от проектите, и подsigуряването им с необходимите технически, финансови и информационни ресурси.

## **УПРАВЛЕНИЕ ЧРЕЗ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА ИНФОРМАЦИЯТА – VISUAL MANAGEMENT**

Като пример в доклада са обобщени практическите аспекти на въвеждането само на един от инструментите на концепцията "Lean" – Управлението чрез визуализация на информацията, в едно типично машиностроително предприятие, от сектора на лекото машиностроене. Авторът е на мнение, че от методическа гледна точка няма голяма разлика в дейностите, свързани с въвеждането в производството на който и да е от посочените инструменти. Формирането на проектен екип, със съответния ръководител, неговото ( на целия екип) обучение и съставянето на план за действие, описващ подробно отделните операции, срокове и отговорници, за изпълнението им, са задължителните елементи, присъстващи при въвеждането на всеки от инструментите. Що се отнася до по-сложните проекти, (например Системата за организация на работното място 5S) за реализацията на които се изисква по-сериозно обучение на проектния екип, мениджмънта прибягва до добре забравеното "старо", а именно обмяна на опит с предприятие, в което системата е въведена и вече функционира. Еднодневното, целенасочено обучение на проектния екип, на територията на приемащото предприятие, се оказва напълно достатъчно в разглеждания казус. Препоръката, която може да се направи в случая е да не се подценява изготвянето предварително на стегната, съгласувана програма за това конкретно обучение, със заложен в нея ясни крайни цели.

Същността на подхода, заложен във визуализацията на информацията, е да се осигури на всички работещи в цеха незабавен достъп до актуална информация за състоянието на работния процес чрез онагледяване и да им се изпращат, лесно разбираеми послания:

"ΑΡΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΡΝΙΣΜΑ" или "VIETATO FUMARE" , а най -добре е



Елементи на онагледяването могат да бъдат както графики, процедури, технологични инструкции, а така също и показатели за ефективност на съответната линия, участък или целия цех. Онагледяващите материали се разполагат близо до производствените линии, за които се отнасят, като по този начин се цели увеличаване на членовете на целия работещ екип в постигането на целите на звеното, както и повишаване на тяхната мотивация.

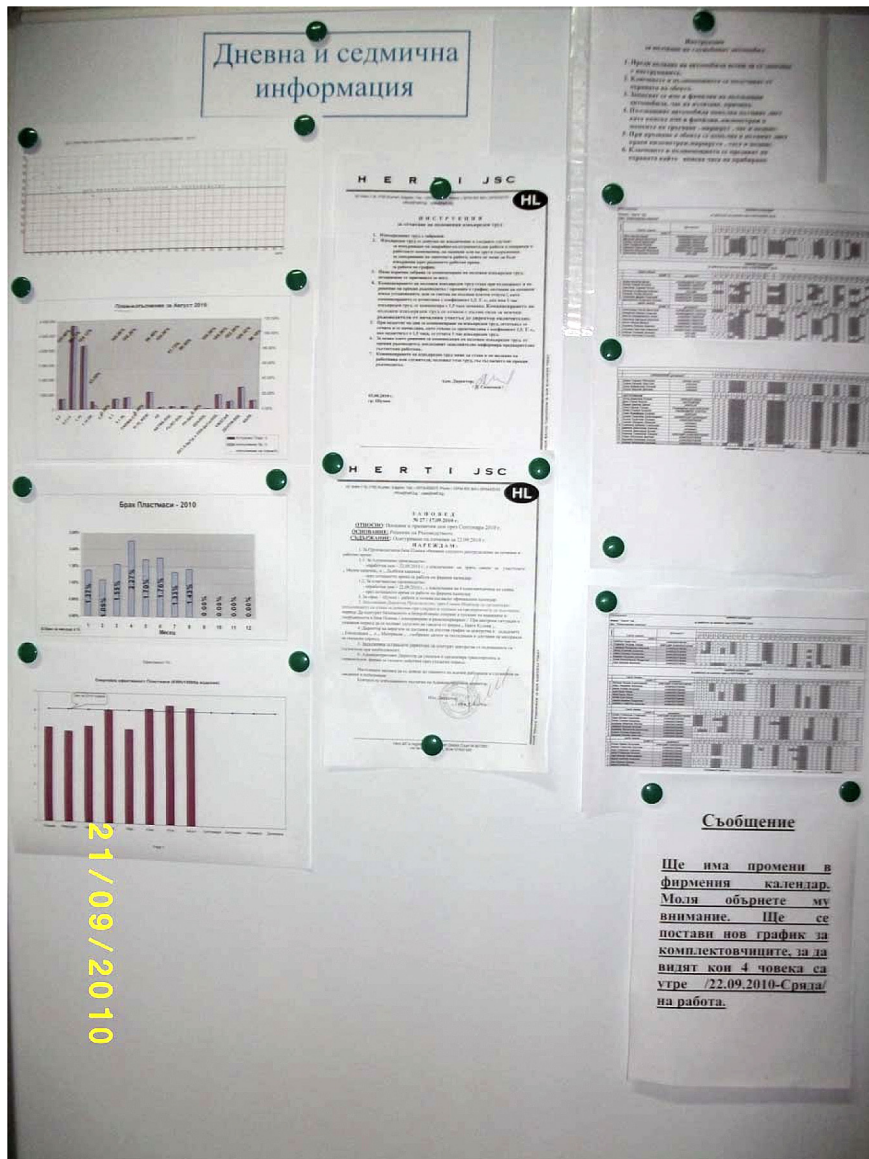
След формиране на проектния екип по въвеждане на метода Visual management и обучението му, ръководителят изработва съответния план за действие от типа: кой? какво? кога?

В предприятието е взето решение цех №1 да бъде първия пилотен цех за визуализация на информацията, като целта е въвеждането на системата "Visual Management" да се осъществи едновременно с въвеждането, в същия цех на мероприятията по проекта „5S“. Поставени са нови информационни табла, които включват информация , организирана по следния начин:

- Постоянна информация, в т. число:
  - качествени показатели на готовия продукт;
  - информация и инструкция по безопасност;
  - технологични инструкции.
- Дневна, седмична и месечна информация, в т. число:
  - графично изображение на изпълнението на производствената програма от предходния ден за съответния участък;
  - графично изображение на седмичното изпълнение на производствената програма от предходната седмица;
  - графично изображение на процента на технологичните загуби за предходния месец;
  - графично изображение на показателите за енергийна ефективност – брой на преминали през производството алуминиеви листа отнесени към 1 KWh ел. енергия, използвана за тяхната преработка, в алуминиевото производство и брой на произведените капачки/KWh ел. енергия - за пластмасовото производство;
  - графична информация за показателите за качеството на произведената продукция през изминалата седмица (индекс на качеството).

При наличие на техническа възможност и ако производственият процес позволява, може да се предоставя графично изображение на производствената информация по смени и екипи за всеки изминал ден, като целта е да се осигури мотивация и стимули за работа, както и конкуренция между екипите в един и същ цех. Целта е информацията да бъде по-детайлизирана и да "визуализира" работата на възможно най-малката структурна единица на предприятието

Примерният вид на част от подобно реално действащо табло, което се намира в един от цеховете на производственото предприятие, на компанията "Z" е показан на следващата снимка:



Много важен елемент от съдържанието на таблото за визуализация са годишните цели, поставени на съответния екип, представляващи хоризонтални прави линии на графиките на контролираните показателите за ефективност.

Самите принципи на управление чрез визуализация на информацията могат да се прилагат еднакво добре и извън рамките на производствените предприятия, например в банки, офиси, кол-центрове и др. Достатъчно е мениджмънтът на

съответната бизнес единица да си зададе въпроса, дали прави всичко възможно, за да подпомогне персонала си в изпълнението на неговите задачи, чрез създаване на приятелски настроена визуална работна среда.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Първите резултати, които са получени след въвеждането на метода "Управление чрез визуализация на информацията" са свързани със силно позитивното отношение на работещите в цеховете към изнесената информация и тяхното желание да задават въпроси към ръководството. Въпросите гравитират около показателите за енергийна ефективност, нивото на технологичните загуби и т.н. Безспорен факт е, че разбираемата на вид информация определено провокира чувствителността и ангажираността на работещите в съответното производствено звено. Това логично води до стремеж на екипите за постигат по добри резултати, които имат измеримост и се отчитат веднага, почти on-line. Оказа се, че един не толкова сложен за въвеждане и използване инструмент като "Visual Management" е много добър помощник на ръководството на производственото предприятие в борбата му със загубите (технологични, енергийни) в съзвучие с цялостната философия на Концепцията за ефективно производство – "Lean manufacturing concept".

Независимо, че в доклада се представя кратко само един от инструментите на концепцията за ефективно производство, могат да бъдат направени важни изводи за приложение на концепцията като цяло.

- Посоченият в доклада обхват от инструменти на концепцията е препоръчително да се реализира в практиката на фирмите в единство и чрез създавани за целта проектни екипи. Това по същество е направено в ръководената от автора фирма през 2010 година.
- Началните резултати от внедрените във фирмата проекти показват през годината тенденция за повишаване на производителността на труда и за намаляване на разходите и загубите в производството.
- Проведеното от автора проучване сред водещите мениджъри от лекото машиностроене на страната показва, че фирмите се намират в начална фаза на осмисляне и стартиране работа по внедряване на отделни инструменти на концепцията за ефективно производство.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1]. Aza Baudurdeen, Lean Manufacturing Basics, Copyright, 2007  
[2]. © Imants <http://www.managementsupport.com> The Lean Manufacturing Guide

### **За контакти:**

инж. Румен Костов – докторант, катедра "Администрация и управление" на ВСУ "Черноризец Храбър" – Варна, тел.: 054-823 014, e-mail: [r.kostov@herti.bg](mailto:r.kostov@herti.bg)

**Докладът е рецензиран.**