

Методика за реализиране на „проект“ за повишаване на ефективността на производствата

Кирил Ковачев

Methodology for improving efficiency of the production systems: The article presents a method for improving efficiency of production systems. The improvement is implemented as project with duration up to 9 months. Expected results are: increased capacity by up to 35%, reduced WIP and lead time up to factor of 5 times, enhanced availability/utilization of resources, reduced production cost up to 20% and increased floor space utilization up to 40%.

Key words: Lean Manufacturing, JIT, WIP, Lead time, Floor space utilization, Capacity, Costs

ВЪВЕДЕНИЕ

С отварянето на България към света организациите занимаващи се с производство са поставени пред предизвикателството как да осигури високо качество, бърза доставка и минимална цена, без това да довежда до увеличение на разходите. За голямо съжаление прилагането на инструменти, методи, практики и теории за постигането на тези цели е затруднено от следните фактори:

1. Част са разработени като „Производствената система ” на големите международни компании и са тяхно know how.
2. Начина на прилагане на други са търговска тайна на големите консултантски фирми който са и ги разработели.
3. Прилагането на широко известните инструменти, методи и практики се затруднява от непознаването им, както и от липсата на свободно време и/или нужните ресурси.

Както ни е добре известно производствения процес представлява сложна система от ресурси и въздействащи фактори който си взаимодействат с цел създаването на някаква полза за всички заинтересовани страни [3]. От друга страна самия процес се състои от две големи групи потоци: трансформирани - потребителски, информация, материали и сред трансформирани са хора и оборудване, като всичките те се подчиняват на потребителя и на приетата стратегия на работа в организацията.

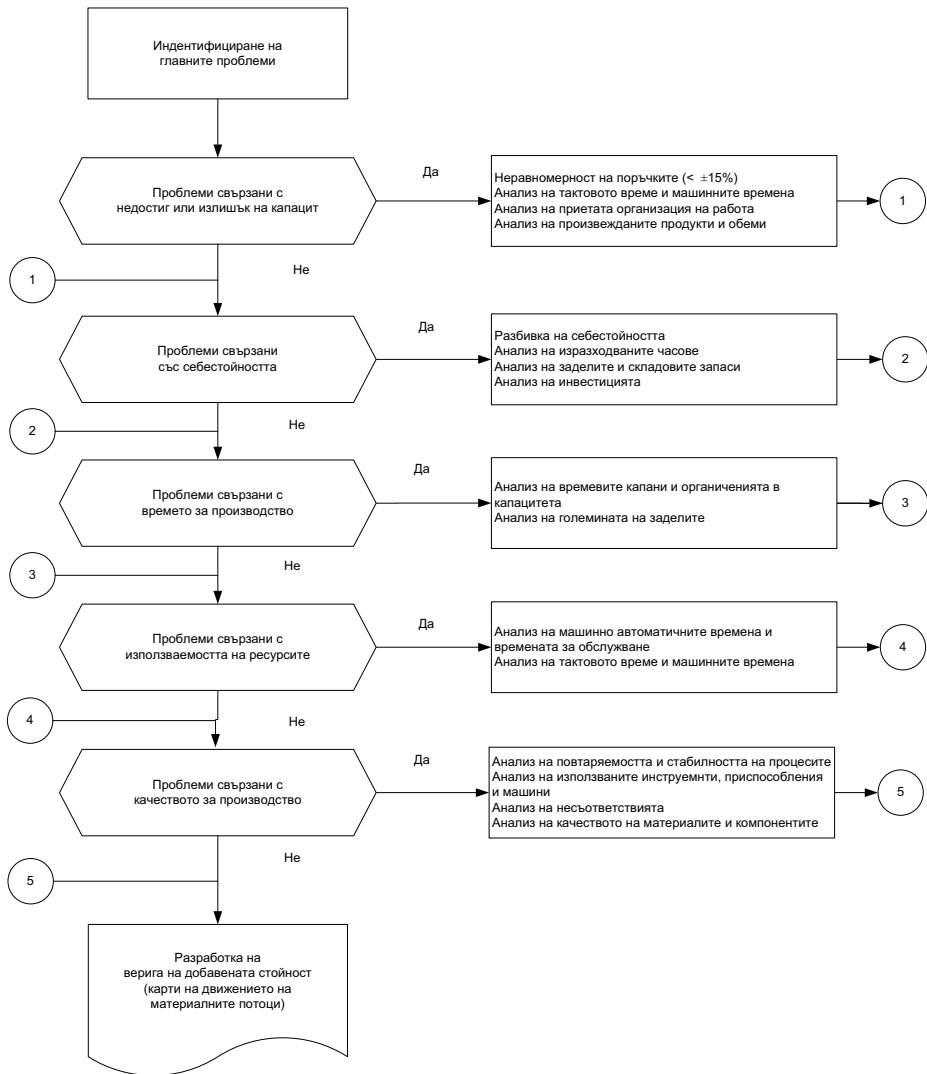
Подобно на типичния подход от теория на управлението [2] и предлаганата в тази статия методика е състои от три основни етапа: диагностика, разработка на план за въздействие и внедряване на плана за въздействие.

АЛГОРИТЪМ ЗА ЕТАПА НА ДИАГНОСТИКА

В етапа на диагностиката се анализира съществуващото състояние на поделението. Инструментите за диагностика са групирани в последователност, целяща идентифициране на основни проблеми определящи подобрената доставка на ползата/ стойността. Направленията за анализ са: [1]

1. доставка на правилното количество;
2. в точното време и място;
3. с необходимото качество;
4. рамките на договорената цена.

Разработеният алгоритъм, за провеждане на етапа на диагностика е показан на Фиг. 1



Фиг.1. Алгоритъм за провеждане на диагностика

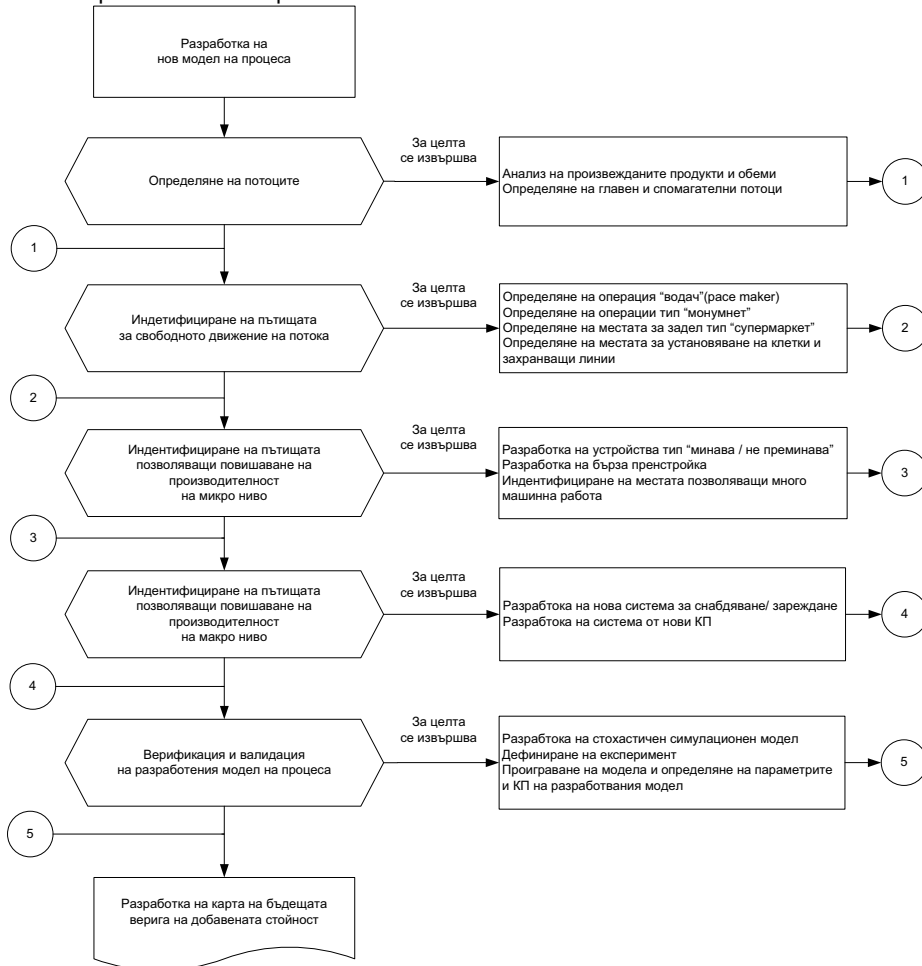
АЛГОРИТЪМ НА РАЗРАБОТКА НА ПЛАН ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕ

При разработка на плана за въздействие се моделира начина по който ще работи поделението, като се фокусира върху:

1. Поддържането на чиста и безопасна работна среда.
2. Оптимизиране на логическата диаграма.
3. Разработване на карта на бъдещето състояние за най-подходящия принцип на производство съгласно обемите,
4. Разработване на карта на принципното разположение на машините и оборудването.

5. Ключовите фактори за успех и рисковете пред които е изправен проекта.
6. Дефиниране на план, цели, очакваните подобрения, ориентири за развитие и рамката за определяне на качествените показатели.

Разработеният алгоритъм е показан на Фиг.2.



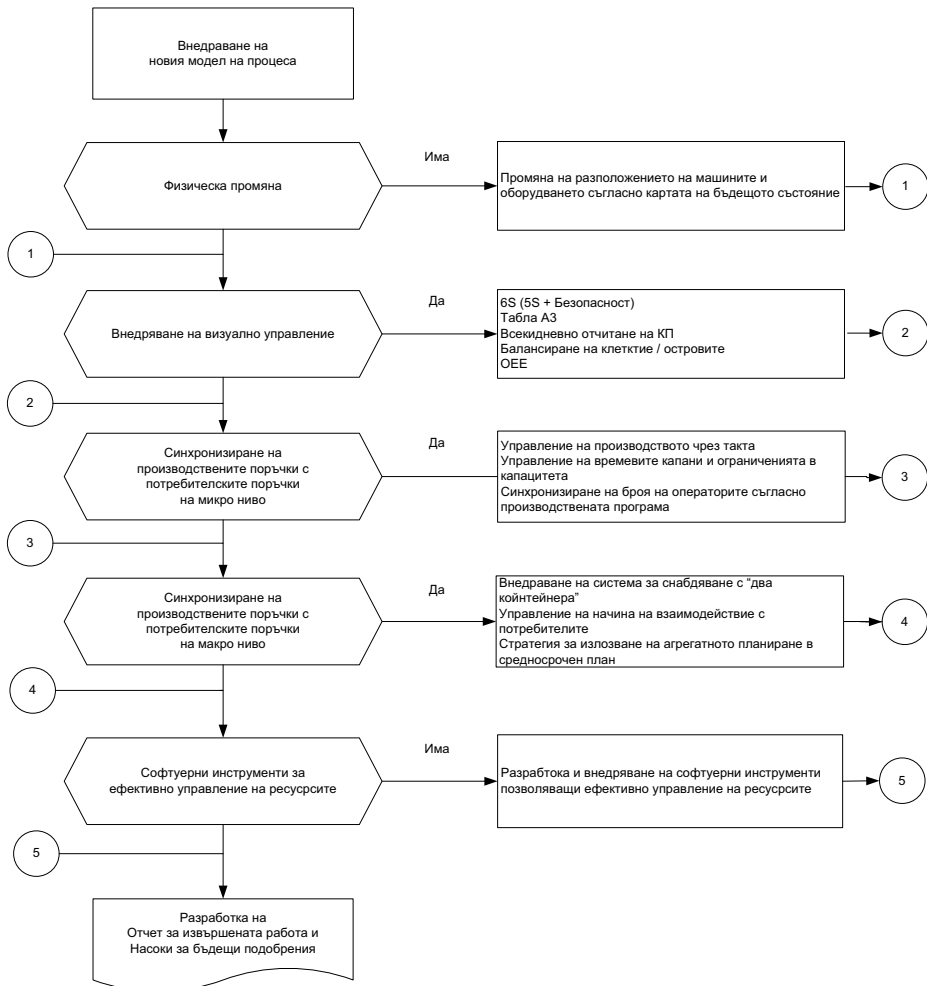
Фиг.2. Алгоритъм за разработка на нов модел на процеса

АЛГОРИТЪМ НА ВНЕДРЯВАНЕ НА ПЛАНА ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕ

За успешното внедряване на ново разработения модел на процеса трябва да отчита следните фактори:

- физическата промяна на системата;
 - прилагането на политики и методи за ефективно управление;
 - прилагането на политики и методи за непрекъснато подобрение.
- Като целта е превръщането на организацията в само обучаваща се.

Алгоритъмът на етап внедряване е показан на Фиг.3



Фиг.3. Алгоритъм за внедряване на въздействието.

Предлаганата методика е приложена при провеждането на проект за повишаване на ефективността на работа на територията на завод произвеждащ електронни компоненти в околностите на град Пловдив.

По време на диагностиката бе проведен анализ на произвежданите обеми, себестойността, използваното време, дефектите, както и е разработена карта на потока на създаване на ползата / стойността. Сред по интересните изводи са:

1. При подходящо групиране е възможно създаване на 4-ти потока от технологично сходни детайли.
2. 90% от цената (себестойността идва от материалите и подизпълнителите).
3. Само 41% от времето носи добавена стойност / полза.
4. Независимо приетата канбанна система, разположението на машините предполага големи заделите по линията. Като резултат при технологично време от 3 минути времето за производство е 8.5 дена.

5. Част от операциите са с висока степен на автоматизация, което позволява много машинно обслужване.
6. Вспомогателните операции се извършват директно на линията за монтаж и настройка.

На етап разработка на план за въздействие бяха предложени следните промени:

1. Усъвършенстване на организацията на работа чрез оптимизиране на логическата верига.
2. Създаване на магистрала за главния поток (основните продукти) и път за малките потоци.
3. Модифициране на приспособленията и/или управленията на част от работните станции с цел осигуряване на бърза пренастойка.
4. Усъвършенстване на организацията на работа чрез модифициране на част от работните места и прилагане на много машинна работа за операторите на високо автоматизирани машини.
5. Разработка на нова система за насърчване на операторите и обвързване на заплатата им с постигнатите резултати.
6. Обучение на персонала.

След реализацията на физическата промяна която се заключи в

1. разделяне на оборудването в два под цеха, единия за монтаж на електрическите компоненти, а другия за окончателна настройка
2. преконфигурирането им в клетки с U форма
се наблюдават следните подобрения:
 1. Увеличаване на наличния капацитет с 30% при запазване на броя на операторите.
 2. Намаляване на заетите площи с 35%.
 3. Намаляване на времето за производство от осем на ден и половина.
 4. Петкратно намаляване на незавършеното производство.
 5. Намаляване на себестойността (цената за производство) с 15%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработена е методика за приважване на повишаване на ефективността на производствата който може да бъде приложен в рамките на проект с продължителност от шест до девет месеца. Използват се последните идеи и новости от теория на управлението, но без да се копира и нарушава нечия друга интелектуална собственост. При приложението му може да се очакват следните ползи: увеличаване на наличния капацитет без увеличаване на персонала при съкращаване на времето за производство и повишаване на качеството.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Огнян Андреев, Усъвършенстване и избор на системата за производствен мениджмънт в предприятията със сериен тип на производство, дисертация за получаване на образователна и научна степен "доктор, 2003.
- [2]. Goldratt Eliyahu M., and Jeff Cox, The Goal: A Process of Ongoing Improvement (Second Revised Edition), North River Press, Inc., Great Barrington, MA, 1992.
- [3]. Taiwo Joseph O., April 23-27 2007; Fundamentals of Integrated & Systematic Improvement, Melexis Training meeting, 2007.

За контакти:

маг. инж. Кирил Ковачев, НИС при ТУ – София, Лаборатория „Симулационно моделиране в индустрията“, ТМММ, МТФ, тел: 02-9653774, e-mail: kiril@tu-sofia.bg

Докладът е рецензиран.