

## НОВИ ОРГАНИЗАЦИОННИ ФОРМИ ПРИ ПРЕСТРУКТУРИРАНЕТО НА ОБУВНОТО ПРОИЗВОДСТВО

Николай Карев

Химикотехнологичен и металургичен университет - София

Радослав Милчев

Лесотехнически университет - София

Преструктурирането на производството в обувната промишленост поставя за решаване редица проблеми в областта на организацията на производството. Използваните досега форми при продуктова специализация и концентрация на производството не са приложими, поради изискванията на пазара за по-голяма гъвкавост и адаптивност.

Решаването на възникналите проблеми могат да бъде осъществено чрез въвеждане на новите методи за организация и управление на производството чрез внедряване на системата Rink и CAD/CAM системите в проектирането на моделите и управлението на тяхното производство. Това е от особено значение за малките и средните предприятия, които са преобладаващи в обувната промишленост.

**Ключови думи:** обувна промишленост, организация на производството, CAD/CAM системи

**Key words:** shoe industry, production structure, CAD/CAM systems.

Преструктурирането на обувната промишленост следва основните направления, в които се реструктурират различните отрасли на промишлеността, като следва своята специфика. Институционалното реструктуриране на подотрасъла е приключило и той 100% е приватизиран. Проблемите, които обаче възникват са следствие на пред приватизационната обстановка във всичките държавни предприятия на отрасъла и процесите свързани с развитието и възникването на нови предприятия.

Основното направление в реструктурирането на подотрасъла е деспециализацията и деконцентрацията на предприятията. Концентрацията и предметната специализация на обувната промишленост е завършена до средата на 70-те години. Като в производството на мъжки обувки се специализират заводите в София, Габрово и Пещера. Като лидери в производството на дамски обувки са "Петър Ченгелов"-Пловдив, на юношески Крумовград, а на детските Добрич. Домашни обувки се произвеждат основно в Михайловград.

С реструктурирането на подотрасъла се разкриват възможностите за по-голяма адаптация към пазарните условия и сезонния характер и модни тенденции при производството на обувки. Променя се структурата на предприятията. В зависимост от правната им регистрация преобладават едноличните търговци – 39.3%, дружествата с ограничена отговорност- 26.2 %, и акционерните дружества 18.0 %. Според броя на ангажирания персонал преобладават микро и малките предприятия с 63.3%, като тези с персонал до 9 души са 13.3%, а 50% имат персонал от 10-49 души. Само 25% от фирмите имат персонал от 50 до 99 души и 11.7%

над 100 души.

Процесите на деспециализация и деконцентрация дават отражение и върху прилаганите форми за организация на производството.

Технологичният прогрес на обувните изделия зависи от развитието на материалите, инструментите и машините. Революционна промяна е постигната с въвеждането на системите CAD/CAM през 80-те години. В началото на века непрекъснато се осъществява прогрес в механизиранието на разнообразни процеси за монтаж, като слагането на калъп и прикрепването на ходилото. Природата на този технологичен прогрес зависи от нуждите на потребителя, изискванията на изделията и модата. Използването на нови материали и промени в технологията в производството се извършва успоредно с развитието на машините за обувното производство. През първата половина на 20 век вулканизацията на обувки, правена ръчно е широко използван метод за конструиране, който по-късно се подобрява и усъвършенствува чрез използването на механични преси и инжектиращи машини.

С изобретяването на бързо съхнещите лепила се ускорява процеса на производство в областта на прикрепването на ходилата. Автоматичното залепване заема мястото на ръчното нанасяне на лепилата. В зависимост от наличните машини и произвеждания артикул един работник може да произведе от 600 до 1200 чифта обувки на ден.

Друг пример на технологичен прогрес в обувното производство е автоматично назъбване и залепване на подметката. Прецизното назъбване направи възможно използването на машини за автоматично долно залепване. Те могат да се приспособяват и автоматично да се настройват за различ-

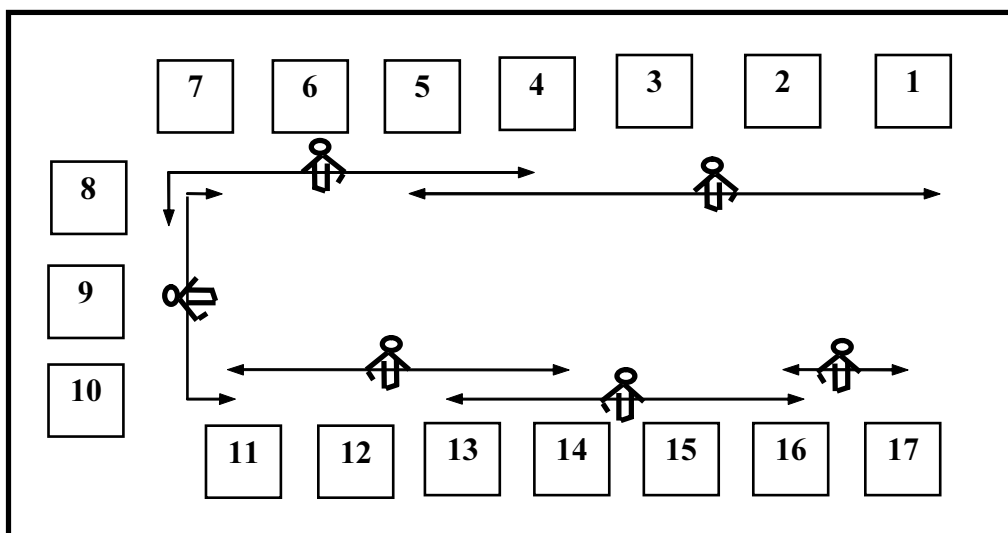
ни размери на леви и десни обувки.

Разделението на труда доведе до необходимостта от транспортиране на обувката по време на производствения процес. Първият конвейер е въведен от Томас Бата. Той е с две нива с метални колички, висящи на две вериги за пет чифта обувки. По-ниското ниво се използва за изсушаване на обувките. През 60-те години USM развива своя двурелсов транспортър с отделни дръжки за всеки чифт обувки на четири независими нива, което увеличава подвижността и повишава качеството на продукцията.

Съществуват различни форми на работа по работните места в обувното предприятие. Идеята за работа в екип за първи път в обувното производство се появява през 80-те години на века. Отначало е внедрена в Австралия, а по-късно в Англия, Северна Америка, Европа и Далечния Изток.

Използването на този начин на работа в конфекционните участъци е по-разпространено, тъй като идеята се възприема по-лесно и продължителността на операциите е различна. Системата на работа се нарича ринг. Различават се три вида работа в екип използвани в участъците за саи на Toyota, Hand-on, Kanban.

Toyota е най-използваната система въведена от Toyota Sewing Systems. Разположението на машините е съобразено с конкретния модел. Операторите работят прави и се придвижват между съседните операции. При завършване на определена задача операторът се връща към предишния си колега, за да поеме работата му. Затова се нарича и "настигане назад". Целта е на отделният участък, работата никога да не спира и така да се постигне минимално време за изработка на изделието (фиг. 1).



Фиг. 1.

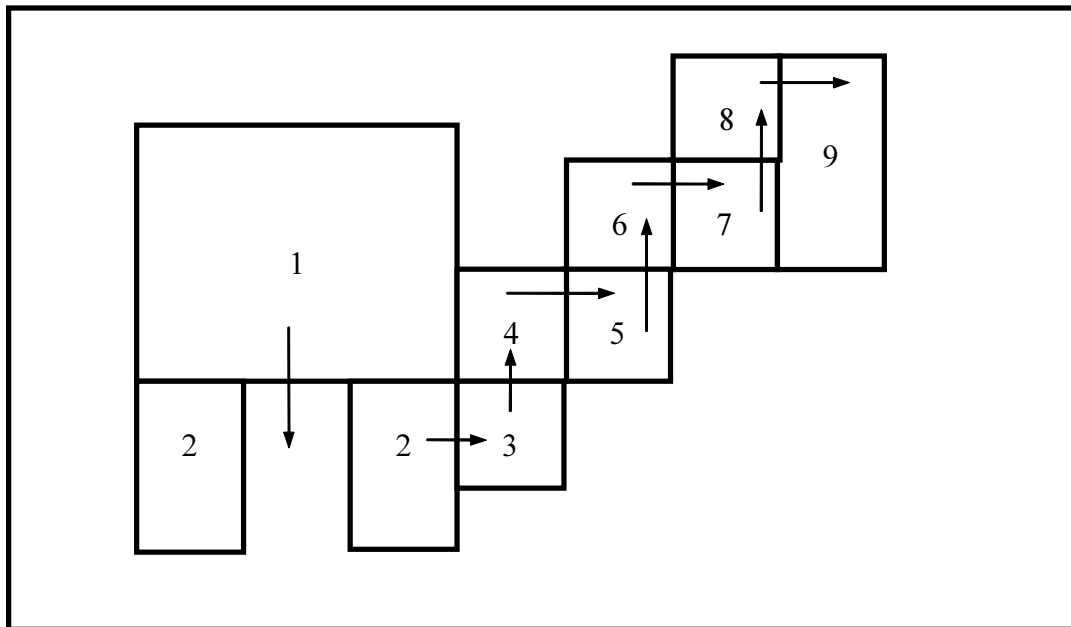
Предимства: самобалансиране; минимално изпреварване; развиване духа в екипа. Недостатъци: скъп метод; по-дълго обучение; продължително време за работа върху един модел; не винаги приложим метод.

При системата Hand-on операторите остават на работните си места и при завършване на дадена операция подават работата си на следващ оператор. Работните места са близо едно до друго, за да се улесни подаването. Екипите работят по един или на два модела. Операторите могат да се допълват в работата си. Изпреварването не е голямо, но при отсъствие на един от тях мястото му се заема от резервен оператор (фиг. 2)

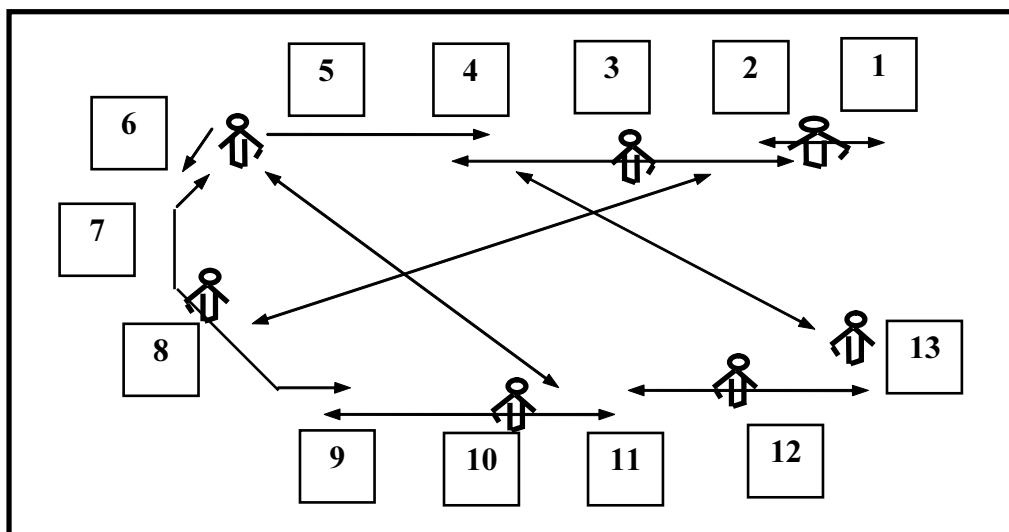
Предимства: не е скъпа система; кратко

обучение; солидарност в екипа. Недостатъци: работата се балансира трудно; работи се само върху един модел; високи изисквания към оборудването; резервен оператор е необходим, за да замести отсъстващ такъв.

Системата Kanban позволява да се натрупват малки резерви между отделните работни места и така става възможно придвижването на операторите от едно работно място на друго. Резервите са от по 24 чифта. При завършване на работата си операторът може да отиде на друго работно място, само ако резервът на това място е пълен. Разположението на машините не е от решаващо значение и те са подредени в "семейства" по видове (фиг. 3.)



Фиг.2.



Фиг.3

Предимства: не е скъпа система; кратко обучение; гъвкава система-машините не се местят; малко изпреварване. Недостатъци: Точно спазване на правила по време на работа; внимателно определяне количеството в една партида и един резерв; висока степен на оборудване.

Причините за преминаване към работа в екип са: Работата в екип изисква по-голяма отговорност на всеки член на екипа. Това е значителна промяна за всеки работник от обзвната фирма.

Начина си на работа трябва да променят и всички ръководители. Техният брой може и да се

намали. Факторите, оказващи влияние и техният относителен дял са следните:

- повишаване на качеството (16%). Това е резултат от повишаване заинтересоваността на работниците;
- повишена отзивчивост към изискванията на купувача (14%);
- намалено тактово време (11%);
- намаляване на работните движения на работниците (11%);
- намаляване на изпреварването (9%);
- промяна в системата на заплащане (7%).

Премахва се от заплащане на парче към заплащане на цялата група;

- намаляване на индиректните разходи (7%);

- намаляване на режийните разходи (7%);

- намаляване на краткотрайните отсъствия от работа (4%);

- намаляване на директните разходи (3%).

Ако фирмата реши да започне работа в екип тя трябва да отдели голямо внимание на обучението. Без него не могат да се намалят производствените разходи и да се увеличи качеството.

Традиционните методи за производство на обувки използващи конвейери, не могат да се променят толкова бързо, че да посрещнат нуждите в обувното производство. Когато обувките се преместват от една операция към друга, се получават голям брой полудовършени продукти, които трябва да се съхраняват.

Възникналите проблеми могат да се разрешат чрез използването на комбинирани системи за транспортиране и манипулация. **Системата Rink** комбинира операции на монтиране на обувките от моделирането на фортовете или прикрепянето на вътрешната част на подметката към калъпа, назъбване и залепяне, прикрепването на подметката към калъпа и вероятно дори пакетирането на обувките. Не се използват традиционните средства за прехвърляне. Това се осъществява от работника или робота и чрез употребата на свързващи части със специална функция. Машините трябва да са разположени близо една до друга.

Чрез подходящото използване на системата Rink се намалява времето за производство на един чифт обувки.

За успешното въвеждане на системата е необходимо работниците да са добре обучени и да изпълняват предвидените задачи съгласно ритъма на екипа. Това се постига чрез поставяне на машините близо една до друга, а един работник изпълнява две или четири синхронни операции. Новите машини контролирани от микропроцесор опростяват изпълняването на няколко операции, подобряват качеството и правят възможна ротацията на работниците по различните работни места в екипа. За да се работи със системата Rink се изисква един работник да бъде обучен да работи поне с няколко машини и да извършва дребните ремонти по тях. Той трябва да притежава дух за работа в екип и да се приспособи към колективната природа на системата.

Основните предимства на системата Rink са по-високата производителност, по-ниски производствени разходи, по-къс производствен цикъл, по-малки потребности от материали и калъпи и по-ефикасен контрол. За постигане на тези резултати

е необходимо спазването на няколко условия, а именно: идеално развитие на продукта, настройка и планиране на производството; употребата на модерна обувна технология и материали; добре обучен и мотивиран персонал; машини работещи без грешка; добро сътрудничество на екипа.

За монтирането на 800 - 900 залепени обувки дневно в системата Rink се използват редица машини, като: машина за закрепване на вътрешната подметка; за моделиране на задните части; за непрекъснато активиращо навлажняване на горниците; комбинирана машина за издърпване и слагане калъп на пръстите и на страните и петите с използване на топене; регулиращ топлината конвейер; автомат за назъбване и лепене на подметките; кръгова сушилна за ускорено изсушаване на лепилото; машина за активиране и преса за подметки; машина за непрекъснато охлаждане на обувката и калъпа; за сваляне на калъпа и за заковане на подметката.

Едно от предимствата на системата Rink е, че тя изисква малка площ от 50 до 80 m<sup>2</sup>. Основният принцип при нея е "никога, вземайки обувката в ръка, не я оставяй настрана, без да увеличиш нейната стойност".

От направените проучвания в обувните предприятия се вижда, че загубите са резултат на загуба на материали, отрязани части и т.н. В добре обучен екип на Rink няма независим контрол на качеството. Всеки работник контролира качеството на този преди него и увеличава стойността на обувките. Контролирането на качеството е заменено с осигуряване на качеството.

Колкото повече машини съчетаващи индивидуални операции са използвани, по-малко работници са необходими. Това спестява време и пари. Увеличеното използване на електроника в машините за обувни артикули води до подобрения и улеснява работата.

От направените изследвания се достига до извода, че системата Rink може да се използва с еднакъв успех и на останалите етапи от производството на обувки, а не само в конфекционните цехове. Всяка система Rink трябва да се развива индивидуално за всяка различна линия на производство. Предимствата ѝ са висока продуктивност, ефективен контрол, качество и мотивация, минимални изисквания за площ, за брой на калъпи и лесно пренареждане за друг тип работа. Производителността варира от 750 до 1000 чифта за 8 часа при 6 работника.

През последното десетилетие в редица отрасли и особено в обувното производство се осъществява процеса на т.нар. "тотално качество". Качественият скок в производството е резултат на преос-

мислянето на технологията, която първоначално се използва за ускоряване на определени операции. Прилагането на нова технология изисква преосмисляне целта на нейното приложение и след това оценяване на резултата. По този начин тя се превръща във фактор, който облекчава извършваните процеси.

Тотален скок в качеството може да се осъществи при процесите на комерсиализация. Комерсиализацията, като процес започва с оригиналните концепции в моделирането и завършва с първите успешно произведени изделия. Чрез нея се намаляват производствените разходи и се ускорява времето за създаване чрез развитие и доработване на ескизите, подготовка на спецификацията и анализ на разходите, управление на доставките, както и разположението и разпределението по целия технологичен процес. Новото в случая е, възможността за свързване на отделните елементи в едно цяло при ниски разходи и лесно реализирани връзки.

Маркетингът дава информация на входа за стилистичните промени, които трябва да настъпят под влияние на модните тенденции. При работа в

екип, най-големият проблем е управлението на промените. Тъй като всеки от участниците работи на своето място е необходимо значително време, за да се достигне ефекта от всяка промяна в дизайна.

Използването на компютърна техника дава възможност изображението да се предава почти веднага и промените да се осъществяват бързо и ефективно. По този начин в значителна степен се намаляват рисковете от направените промени. Процесът трябва да се извършва бързо с участието на целия екип.

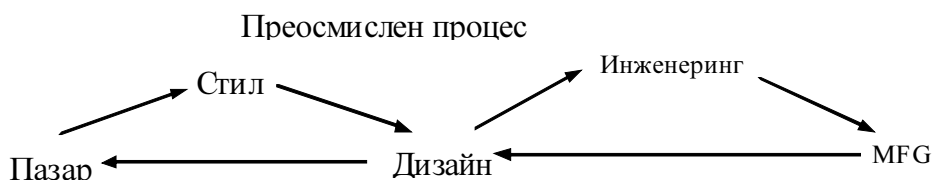
Производителността и скоростта, с които дизайнът може да бъде завършен и самото подаване на продукцията на пазара е важна част на всеки възпроизводствен процес. Това зависи от броя на хората, които участват, както и разходите за комуникация и транспорт.

Маркетингът и модернизирането трябва да съдействат за намиране на продукт отговарящ на дадена пазарна ниша. Това е и първата стъпка на каскадните процеси съгласно схемата:

Съществуващ процес

Пазар → стил → дизайн → инженеринг → MFG

Алтернативата е да се разчупи структурата на отделите и да се създаде екип по процеси по схемата:



Производственият екип е основата за продължаване на дизайнерския и инженеринговият екип. За усъвършенстване на работата в екип се използва позната технология, нивото на която зависи от потребностите на околната среда и очакванията на членовете на екипа.

Констатацията за непълнота на технологиите е основният фактор за липса на прогрес при тяхното приложение. Поради това се препоръчва производственият екип първоначално да идентифицира критичните моменти за успеха на технологията, след което да обобщи вижданията си и чак след това да определи потребностите на технологията и направи избор на системата. Чрез това се балансират дългосрочните виждания с краткосрочните резултати.

Технологиите асоциирани с описание на продуктите са скъпоструващи и задържат големи капиталовложения, ако се използват само за предаване на дизайнерски данни. Двумерните изображения се използват, като ефективно комуникационно средство, тъй като са универсални и се управляват от административната система. Изображенията могат да бъдат част от спецификацията. Така, Mikrodynamics разработва програмният продукт Data Mensgement, ориентирана база данни, която освен оценяване включва и инструменти за управление и разпространение на данните. Проектът на управленския софтуер може да се изготви по поръчка, така че да подпомага контрола на целия продукт подготвящ процеса.

Организационните промени трябва да се осъ-

ществуваат своевременно, за да се използват по-пълно настоящите възможности. Промените трябва да са насочени и да спомагат приемането на следващите технологии.

Системата на отдели в сравнение с екипната организация е по-неефективна при експлоатиране на технологията. Това е най-слабото място и най-честата причина за провал на технологията поради бавна трансформация. Темповете трябва да се диктуват от осъществяване на технологията.

Икономическата целесъобразност от повишаване на техническото равнище се засилва от факта, че при Rink системата се получава по-устойчиво качество, което е от изключително значение при износа на продукцията, както и при завоюване на конкурентни позиции на вътрешния пазар.

Осъществяването на технически и организационни усъвършенствания в обувното производство са значителна предпоставка за фирмата, която не е монополен производител, да получи конкурентни предимства и позиции на бързо променящият се и динамичен пазар на обувните артикули. Това е особено важно по отношение завоюване на позиции на външните пазари, предвид на високия относителен дял на вносните материали в готовото изделие. По отношение на вътрешния пазар въвеждането на съвременни технически и организационни системи създава предпоставки чрез директната дистрибуция и останалите маркетингови инструменти.

В обувното производство за първи път системите CAD/CAM се внедряват през 1970 г.. Компанията Cerber Camscro създава системата Gradomatic - система за градиране. На сегашния етап възможностите на CAD/CAM системи са нараснали значително, резултат от развитието на компютърната техника, като хардуер и софтуер.

Възможността за конструиране и градиране са общи за всички предлагани в момента CAD/CAM системи. Във връзка с това SATRA класифицира CAD/CAM за обувната промишленост в следните направления:

1. Двумерно 2D проектиране и градиране-шаблонът на модела се подготвя предварително ръчно и след това се дигитализира. За целта са необходими специални устройства - скенери.

2. Тримерно 3D моделиране - при тази система входящата информация е повърхността на калъпа, с нанесените линии на модела.

3. Пълна 3D CAD система, при която въобще не се работи с физическо тяло. Данните за калъпите се съхраняват в бази от данни.

Системите CAD/CAM имат следните предимства пред класическите традиционни системи за проектиране и моделиране на обувки, а именно:

- Системата CAD е извънредно гъвкава. Докато при традиционните системи се изисква много време за моделиране и проектиране при CAD системата се постига съкращаване, чрез избягване на ръчното получаване на копие на повърхността на калъпа, градирането се извършва автоматично и не е свързано с допълнителни операции. На всеки етап от проектирането могат да се правят корекции. По този начин се осигурява бърза реакция на изменящите се условия на пазара и новите модни тенденции.

- Намалява влиянието на субективния фактор. При проектирането на обувките от съществено значение е майсторството на моделиера, което е плод на липсата на утвърдена теория за принципите за конструиране. Съществуват множество методи за моделиране, като всеки от тях се характеризира с определена степен на неточност. По тази причина се оказва много трудно да се проектират рационални изделия.

- Намаляване на производствените разходи.

- Намаляване на сроковете за техническата подготовка на изделията.

У нас CAD/CAM системите не са получили широко разпространение и особено в средните и малките предприятия, за които цената на такава система, особено по отношение на софтуера е много висока. Този проблем може да бъде решен чрез създаване на дизайнерски ателиета, които да предлагат услуги в областта на конструирането и моделирането за малките и средните предприятия, като по този начин те се освобождават от необходимостта от създаване на собствени моделиерски звена.

За средните и малките предприятия е по-достъпна двумерната CAD система, с която могат да се решават следните процеси:

- подготовка на скици за избор на модел, който да е съобразен с най-новите тенденции и с информацията получена чрез Интернет;

- разработване на модел въз основа на предоставен калъп, като се подготвя средно копие на модела и се включва в компютъра, където по всяко време може да бъде променено с цел по-висока използваемост на модела;

- градиране;

- изчисляване на вместимост, разход на материали, използваемост;

- техническа подготовка- включваща технология на кроене, шиене и сглобяване, сборен чертеж, чертеж за трашене и др.

### **Заклучение**

Реструктурирането на обувното производство води до кардинална деспециализация и деконцентрация в отрасъла. В резултат преобладават

малките и средни предприятия. Това налага възприемане на нови организационни форми съобразени с конкретните условия. Тези организационни форми засягат както самото производство, така и проектирането и дизайна на обувните изделия. Използването на CAD/CAM системите за подготовката на производството може да даде следните предимства:

1. Намаляване на персонала в отдела за подготовка на производството и свеждането му до моделиер, дизайнер и оператор на CAD/CAM

системата;

2. Бързо разработване на моделите и отразяване на корекциите след пробите;

3. Автоматично градиране на шаблоните;

4. Възможност за оптимизиране на разкрояването, използване на лазерна техника за разкрояване, както и изготвяне на спецификации за разхода на материали;

5. Възможност да се работи с малки серии и различни модели с използване на малък брой калъпи.

## **NEW ORGANIZATIONAL FORMS FOR CHANGING THE STRUCTURE OF SHOW PRODUCTION**

**Nikolay Karev**

**University of Chemical Technology and Metallurgy – Sofia, Bulgaria**

**Radoslav Miltchev**

**University of forestry – Sofia, Bulgaria**

### **ABSTRACT**

Changing the structure of production in shoe industry determine a lot of problems in the area of production organization. The forms of product specialization and concentration used in shoe production until now are not applicable because of market demands for better adaptation and flexibility.

Decision of the problems of changing structure of shoe production is leading into shoe design process and production management a new organizational and management methods based on Rink and CAD/CAM systems. This is a task of great importance for small and medium-sized enterprises because they are predominate in the shoe industry.