

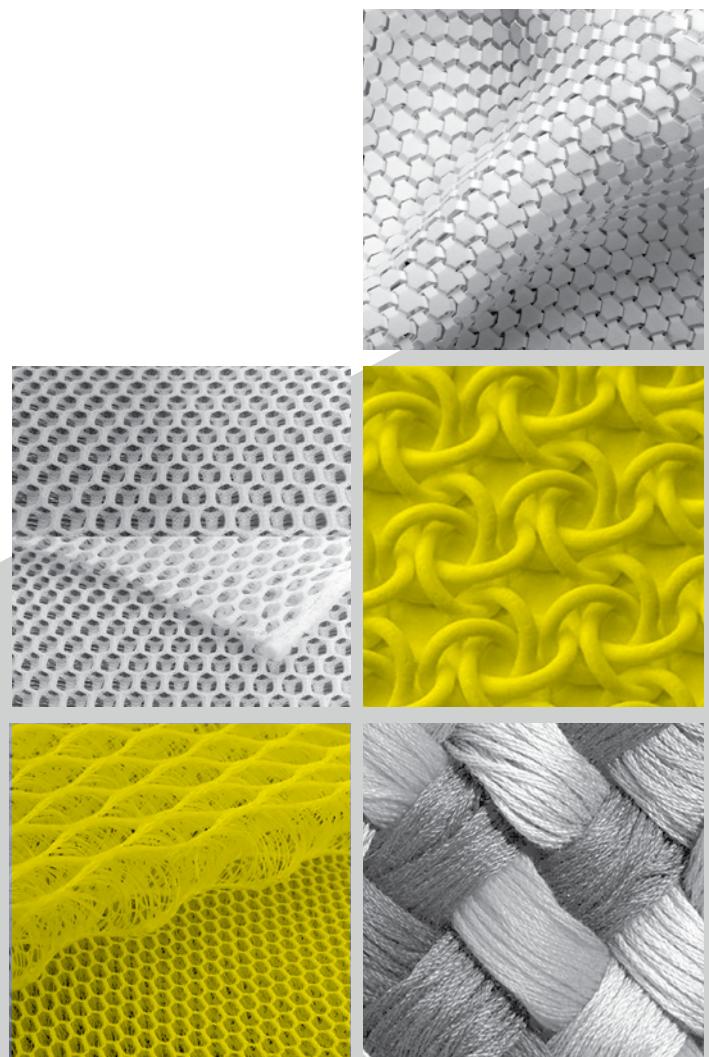
# ТЕКСТИЛ И ОБЛЕКЛО

7-8  
2018  
година  
LXX  
от 1949 г.

TEXTILE AND GARMENT MAGAZINE

HTC  
ПО ТЕКСТИЛ,  
ОБЛЕКЛО  
И КОЖИ  
[www.tok.fnts.bg](http://www.tok.fnts.bg)

ISSN 1310-912X (Print)  
ISSN 2603-302X (Online)  
[www.bgtextilepublisher.org](http://www.bgtextilepublisher.org)





Модни графики на Жанет Оджакова, бакалавърска програма  
Дисциплини "Теория на дизайна и модна графика" и "История на костюма и модата"  
Факултет "Техника и технологии" - Ямбол, Тракийски университет  
Преподаватели: доц. д-р инж. Златина Казлачева,  
гл. ас. д-р инж. Жулиета Илиева, ас. инж. Петя Динева

# ТЕКСТИЛ СБЛЕКИ

НТС по текстил,  
облекло и кожи



БРОЙ 7-8/2018

**Главен редактор:**

доц. Ивелин Рахнев, Колеж - Сливен при Технически Университет - София

**Редакционна колегия:**

проф. Христо Петров, ТУ - София  
проф. Майя Богданова, НХА - София  
проф. Росица Бечева, ХТМУ-София  
проф. Жан-Ив Дреан, УВЕ - Милюза, Франция  
проф. Андреас Хараламбус, Колеж - Сливен, ТУ-София  
проф. Диана Германова-Кръстева, ТУ - София  
доц. Ву Ти Хонг Khan, ХУНТ, Ханой, Виетнам

доц. Анна Георгиева, ХТМУ - София  
доц. Златина Казлачева, ФТТ - Ямбол  
доц. Снежина Андонова, ЮЗУ - Благоевград  
доц. Румен Русев, ФТТ - Ямбол  
доц. Стела Балтова, МВБУ - Ботевград  
доц. Мария Спасова, ИП-БАН  
д-р Незабравка Попова-Недялкова, НБУ - София

## СЪДЪРЖАНИЕ

УДК

33	МОДЕЛИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЦЕСИ НА ТЕКСТИЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО ЧРЕЗ ОБОЩЕНИ МРЕЖИ Росица Крюгер, Никола Колев .....	219
745/749	НОВИ СВОЙСТВА И ЗАКЛЮЧИТЕЛНА ОБРАБОТКА (FINISHING) НА МАТЕРИАЛИТЕ Цвета Явшева-Иванова .....	227
745/749	ХАЙ ТЕК ДИЗАЙНЪТ В КОНТЕКСТА НА СОЦИАЛНИТЕ МРЕЖИ Лиляна Петкова, Любомир Стойков .....	236

**Адрес на редакцията:**

1000 София, ул."Г. С. Раковски" 108, стая 407, тел.: 02 980 30 45  
e-mail: textilejournal.editor@fnts.bg  
www.bgtextilepublisher.org

ISSN 1310-912X (Print)  
ISSN 2603-302X (Online)

**Банкова сметка:**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ СЪЮЗ ПО ТЕКСТИЛ, ОБЛЕКЛО И КОЖИ  
ИН по ДДС: BG 121111930  
Сметка IBAN: BG43 UNCR 9660 1010 6722 00

Печат и предпечат:

 Агенция Компас ООД

# ИНФОРМАЦИЯ ЗА АВТОРИТЕ

## ПОДАВАНЕ НА ДОКЛАДИТЕ В СПИСАНИЕ ТЕКСТИЛ И ОБЛЕКЛО

▪ **Научна област.** Докладите следва да засягат проблеми на текстилната наука и практика според универсалния десетичен класификатор - УДК (UDC):

- 33, Икономика. Икономически науки.
- 377, Специално образование. Професионално образование. Професионални училища.
- 378, Висше образование/ Висши учебни заведения.
- 677, Текстилна промишленост. Технология на текстилните материали.
- 678, Промишленост на високомолекуларните вещества. Каучукова промишленост. Пластмасова промишленост.
- 687, Шивашка промишленост.
- 745/749, Приложно изкуство. Художествени занаяти. Интериор. Дизайн.
- 658.512.23, Художествено конструиране (промишлен дизайн).

▪ **Подаването на докладите** трябва да се адресира до редакцията на имейл: (textilejournal.editor@fnts.bg);

▪ Докладите трябва да са написани на български език от български автори и на английски (работен) език за чуждестранни автори.

▪ **Споразумение за прехвърляне на авторски права** трябва да бъде подписано и върнато на нашата редакция по поща, факс или имейл колкото е възможно по-скоро след предварителното приемане на доклада. С подписването на това споразумение авторите гарантират, че целият труд е оригинален и не е бил публикуван, изпраща се само в списанието и че целият текст, данни, Фигури и Таблици включени в труда са оригинални и непубликувани, преди това или подавани другаде в каквато и да е форма. Процесът на рецензиране започва след получаване на този документ. В случай, че докладът вече е представян на конференция, той може да бъде публикуван в нашето списание, само ако не е бил публикуван в общодостъпни материали от конференцията; при такива случаи трябва да се направи съответното изявление, което се поставя в редакционните бележки в края на статията.

## ОБЩ СТИЛ И ОФОРМЛЕНИЕ

▪ **Обемът на доклада** не трябва да надхвърля 12 стандартни страници (A4) в една колона (страница от 3600 знака), вкл. Таблици, Фигури или фотографии. Форматът на изпратения файл е MS Office Word (normal layout). Рецензентите си запазват правото да съкратят статията ако е необходимо както и да променят заглавията.

▪ **Заглавието на доклада** не трябва да надхвърля 120 знака.

▪ **Пълните имена на авторите**, както и **пълните наименования на институциите**, в която работят - факултет, катедра, университет, институт, компания, град и държава трябва да са ясно посочени. Авторът за кореспонденция и неговият/нейният имейл трябва да са указаны.

▪ **Резюмето на доклада** е на английски и не трябва да надхвърля една страница.

▪ **Ключовите думи** трябва да са в рамките на 4 до 6.

▪ За доклади, изпратени на английски (друг работен език), авторите трябва да изпратят копие със заглавие, резюме и ключови думи на български.

▪ **Международната система от единици (SI)** трябва да се използва навсякъде.

▪ **Съкращенията** трябва да се правят според стандартите на IUPAC и ISO и да се дефинират, когато се използват за първи път.

▪ **Фигурите и илюстрациите** трябва да се номерират последователно (с арабски цифри) и трябва да са споменати в текста. **Фотографиите** трябва да се номерират като фигури. В допълнение, **фигурите** трябва да се влагат в текста с формат **JPG с минимум 300 dpi**. **Фигурите** трябва да бъдат интегрирани в текста в **редактируема форма**.

▪ **Таблиците**, със заглавие и легенда по желание, трябва да бъдат номерирани последователно и трябва да са споменати в текста.

▪ **Благодарности** може да бъдат включвани и трябва да се поставят след заключенията и преди препратките.

▪ **Бележките под линия** трябва да се избягват. Когато употребата им е абсолютно необходима, те трябва да се номерират последователно като се използват арабски цифри и да се добавят в края на статията.

▪ **Препратките (цитирана литература)** трябва да се цитират последователно по ред на появяване в текста, изписани чрез транслитерация на латиница, като се използват цифри в квадратни скоби според системата **Банкувър**.

## РЕЦЕНЗИОННА ПРОЦЕДУРА

Процедурата на рецензия на списание Текстил и облекло е в съответствие с насоките на Министерство на образованието и науката и може да бъде представена, както следва:

- Всеки доклад изпратен за публикуване се рецензира от поне двама независими рецензенти работещи в различна институция от тази на авторите. Самоличността на авторите е неизвестна за рецензентите и обратно (рецензия на двойно сляпо). В случай на противоречиви мнения на рецензентите се избират следващи.
- Писмената рецензия включва ясно заключение относно условията, които трябва да бъдат изпълнени за да се публикува разглежданата статия в Текстил и облекло или изявление, отхвърлящо публикуването.
- Първият автор получава набора от рецензии и след това, според процедурата за рецензиране, е длъжен да коригира доклада според бележките на рецензентите или писмено да изрази своето мнение.
- Коригираната статия или мнението на авторите се проверяват от редакторите или от същите рецензенти в случай на някакви съмнения. Окончателното решение за публикуване на статията се взима от главния редактор или, в изключителни случаи, от председателя на редакционната колегия. Ако е необходимо, авторите биват информирани по имейл.
- Самоличността на рецензентите на отделните статии не се обявява публично.

# МОДЕЛИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЦЕСИ НА ТЕКСТИЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО ЧРЕЗ ОБОБЩЕНИ МРЕЖИ

**Росица КРЮГЕР<sup>1</sup>, Никола КОЛЕВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Хауптшрасе 16, 50321 Брюл, Германия,

<sup>2</sup>Русенски университет "А. Кънчев", ул."Студентска", №8, 7017 Русе

e-mail: rossikrueger@googlemail.com

## MODELLING AND CONTROL OF TEXTILE PRODUCTION PROCESSES BY GENERALISED NETS

**Rossitza KRUEGER<sup>1</sup>, Nikola KOLEV<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Hauptstrasse 16, 50321 Bruehl, Germany

<sup>2</sup>Russe University "A. Kanchev", Dep."Electronics", 8 Studentska str., 7017 Russe, Bulgaria

e-mail: rossikrueger@googlemail.com

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to apply theory of generalized nets for developing a conceptual model for control of textile production processes. The following approaches are proposed: assessment of the technological and ecological characteristics of the processes; detection of wrong/false steps of cloths production and estimation of time stabilization of the processes, applying algorithms for their control.

The main textile production processes include: processing of raw materials and garmenting/finishing from fibre to ready-made product; evaluation of machine and labour productivity; evaluation of ecological or social characteristics of processes and products; technologies and quality control of the produced goods.

This paper offers a proposition of a conceptual model, based on the theory of generalized nets for control of textile production processes in simulative and real conditions for production of different textile goods based on its quality and ecological characteristics, leading to productivity increase.

The concept of the generalised nets is developed by Bulgarian mathematician Attanassov, and based on him a generalised net consists of transitions  $Z = (L', L'', r, \square)$ , where  $L' = \{l'_1, \dots, l'_i, \dots, l'_m\}$  and  $L'' = \{l''_1, \dots, l''_j, \dots, l''_n\}$  are ending nets with inputs and outputs, and  $r$  is a correlation coefficient.

Concrete solutions have been found for describing the assessments of the different productions, which contribute to avoiding the problems of the separate steps- "begin of pipe" principle. This is leading to increasing the competitiveness of goods and enterprises and savings of resources.

The developed conceptual model for modelling and control of textile production processes offers to the Bulgarian specialists a tool for estimation of the production and ecological characteristics of textile goods. It suggests targeted interventions in simulated or real conditions before investment decisions, innovations and equipment upgrade according to customers requirements or the strategy of the textile company.

**Key words:** textile, model, generalised nets, control.

## УВОД

Пред всеки производител на текстилни изделия стои задачата да управлява производството, като сведе до минимум опасностите от аварии, вредни вещества и разхищение на ресурси и да опазва околната среда и човешкото здраве. Тези мерки се разпростират в диапазона от задължително спазване на законите, регулиращи опазването на околната среда и трудовото законодателство, до допълнителни доброволни инициативи, свързани с прилагане на подобрения в производствените процеси, модерно оборудване и нови подходи в организацията на производството (Кротова и др., 2009).

Българският производител на трикотажни и шевни изделия се явява често недостатъчно информиран или не е готов да плати по-висока цена за иновативни решения. Решенията за екологичност или подобреие на даден процес или въвеждане на нови материали и технологии не са зависими само от големината и средствата на предприятията, но и от начина на патентование и защита на фирмения тайна (Robinson et al, 1997; Winkler, 2002; Slater, 2003; Незнамова и др., 2007). Той често, по договор с клиенти, е поставен в положението да отговаря, чрез собствения си продукт, за показатели на изделието, придобити не само от собственото производство, но и от предходни, и за него непознати производства.

Важна роля за стопанска дейност на текстилния производител играят и програмите на Европейския съюз за подпомагане и съфинансиране на проекти за развитие и модернизация. За всеки проект по Европейските програми са поставени условия за покриване на определени екологични показатели.

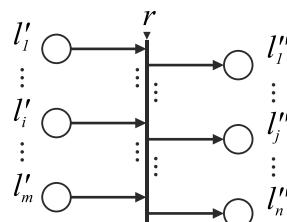
Предлаганата методика за моделиране на управлението на производствените процеси в текстилното производство с използване на теорията на обобщените мрежи предполага извеждането на основни характеристични параметри на производството, които да бъдат заложени концептуално в един модел за да се

ускорят процесите на оценка на производствените процеси и на произвежданите изделия.

## СЪЩНОСТНИ ЧЕРТИ НА ТЕОРИЯТА НА ОБОБЩЕННИТЕ МРЕЖИ

За да се създаде алгоритъм за управление на производствените процеси може да се използва моделно предсказващо управление, което да се изгради като се използва апаратът на обобщените мрежи. Този апарат позволява да се създаде обобщен модел на елементите на производствения процес, който да се реализира последователно с частни модели на отделните процеси, свързани с багрене, тъкане, кройка и шев. Моделът се използва за прогнозиране на бъдещите оценъчни стойности на изхода на обекта - изделия на шивашко или трикотажно производства.

Концепцията на обобщените мрежи е развита от Atanassov (1991, 2007). Обобщената мрежа е изградена от преходи, общият вид на които е показан на **Фигура 1**.



**Фигура 1** Схема на обобщена мрежа

Обобщена мрежа, от която са премахнати някои компоненти, е редуцирана обобщена мрежа. Минималната редуцирана обобщена мрежа съдържа преходи, (Kolev, Atanassov et al, 2009) от вида:

$$Z = (L', L'', r, \square) \quad (1)$$

където

(a)  $L'$  and  $L''$  са крайни, непълни мрежи от места, (промените на входовете и изходите) и

$$L' = \{l'_1, l'_2, \dots, l'_m\} \quad (2)$$

$$\text{и} \quad L'' = \{l''_1, \dots, l''_j, \dots, l''_n\} \quad (3)$$

б)  $r$  е коефициент, изразяващ промяна на условията, при които има преход от входа към изхода на системата.

$$r = \begin{array}{c|ccccc} & l''_1 & \dots & l''_j & \dots & l''_n \\ \hline l'_1 & & & & & \\ \vdots & & & r_{ij} & & \\ l'_i & & & (r_{ij} - \text{predicate}) & & ; \\ \vdots & & & & & \\ l'_m & & & & & (1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n) \end{array} \quad (4)$$

$r_{ij}$  е коефициент с предполагаема стойност, която съответства на  $i$ -я вход и  $j$ -я изход на системата. Когато тези стойности са действително достигнати, това е условие, че  $i$ -ят вход може да бъде пренесен до  $j$ -я изход, но обратното не е възможно;

(в) е булев израз, задаващ условие, при което преходът ще може да се активира.

## ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПРОИЗВОДИТЕЛИТЕ НА ТЕКСТИЛНИ ИЗДЕЛИЯ

Според Schonberger, (2003), предприятията с добре действащи инженерни системи за управление и оценка на собственото производство, са в състояние да направят целенасочен избор на изпитани, оптимални в момента, процеси "най-добра практика" в текстилната област чрез избягване на забранени вещества - например канцерогенни, мутагенни, токсични за репродукция или процеси, свързани с екологични проблеми (Freshner, 1998; Wulfforst, 2006; Кротова и др., 2009). В тази връзка българските текстилни производители са задължени да осигуряват спазване на законосъвите изисквания в екологичен и социален аспект - за параметри на отпадъци, емисии, безопасност на труда, опазване правата на работещите.

Модерното техническо ниво на редица от предприятията и съответната подготовка на специалистите позволяват внедряването на сложни и широкообхватни системи за контрол

и повишаване на качеството, социалната дейност или опазване на околната среда, защото те поставят изисквания за съответни "кръстосвания" от познания в привидно коренно различни области - фирмено управление и инженерни решения за процеси, логистика и търговско оферирание, финансово отчитане и планиране, и култура на преговаряне.

Шивашкото предприятие, като последно звено в текстилната верига - в случая за българските условия, е и агент, вносител и износител в едно. То разполага и със солиден опит и материална база, основани на цялостното развитие на текстилния сектор до настоящия момент. За определяне степента на информираност на българските трикотажни и шевни предприятия в тематиката на екологичните стандарти са избрани методите на интервюта, писмени проучвания и кръгли маси по браншови проблеми. При посещения в предприятията за конфекционни, багрилни, печатни и апратурни производства, както и при производители или багрилни цехове за помощни материали като копчета, ленти, ластици и други, са засегнати темите на екологичните, качествените и социалните стандарти и дали са познати и внедрени у съответните събеседници.

Поради характера на модела на управление като набор от инструкции за въздействие върху процесите на текстилното и шивашкото производство е прието, че алгоритъмът е най-подходящата форма за неговата илюстрация.

Предимство на алгоритмите е способността им за допълване с нови стъпки, но без да се наруши изискването за крайност. За разлика от изчислителните алгоритми, където не са поставени граници за обема на инструкциите, за концептуалния модел е възприето ограничение за използваните стъпки на базата на съображения за икономическа ефективност и отпадане на звена, недостатъчно известни, или незначими по действие за българските производители.

Допълнителен ефект от използването на модела е възможността за създаване на системи по управление на рискове от екологични аварии, подобряване на условията за труд и конкретно за изпълнение на задълженията на фирмите по Регламента REACH и бъдещи екологични нормативи.

## КОНЦЕПТУАЛЕН МОДЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ТЕКСТИЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО

За да се управляват производствените процеси и тези на оценка на изделияята се налага да се въведе симулация и моделиране на процесите, характерни за определена среда с цел тяхното изучаване и анализиране. Този подход "компресира" времето за анализ и премахва ненужните детайли в оценките. Той се използва за намиране и правилно подбиране на най-добрата комбинация на входните управляващи въздействия за осигуряване на желания резултат в изхода на системата (Крюгер, Атанасова, 2012).

В зависимост от това кои свойства и качества на оценяваните процеси и обекти са съществени и важни, един и същ процес или обект може да бъде представен чрез различни модели. Това определя различни възможности за моделите на един и същи оригинал при едни и същи важни и съществени свойства.

Тъй като отделните състояния на модела се описват с дискретни величини, този, който взема решенията трябва да манипулира контролируемите променливи, като използва симулационния модел като инструмент за оценка на ефекта от тези променливи върху поведението на системата. Симулационните модели са подходящи за изобразяване на динамични взаимодействия между елементите на системата и за системи, в които участват много елементи с вероятностен характер, какъвто е случаят с процедурите в текстилните производства.

Основната идея на метода на моделиране на процесите се заключава в това, че изучаването на определено конкретно явление от дадена група събития е равносилно на изучаването на кое да е друго подобно явление от същата група.

В разработката е избрано да се моделира процесът на управление на производството, който се основава на оценка на производствените и екологичните характеристики на изделияята като е прието да се избягват прекъсвания в производството им и понижаване на тяхното качество. Този процес е свързан с отделните елементи в производството на изделието (формата и размера на продуктите, вида на обработвания материал, физикохимичните характеристики на различните материали, производствената среда, социалните условия и още много други).

При решаване на инженерни проблеми, свързани с производството, се взема под внимание фактът, че отделните характеристични параметри на шевните материали, се променят при промяна на условията на производство, особено при смяна на производителите на влакна, прежди, тъкани, трикотажи и плетива. Това налага, при изграждането на алгоритъма, по който се управляват процесите, да се моделира оценката на производствените процеси, като те се разбиват на елементарни производствени стъпки и за всеки участък се отчита изменението на характеристиките на изделието.

В състава на обобщените мрежи са дефинирани редица типове оператори, сред които често използвана - обобщената мрежа от йерархични оператори, която е пригодна за модел на процеса на управление (Kolev, Atanassov et al, 2009). Съвкупността от модели, като схема, може да обхване основни елементи на процеса, както е показано на *Фигура 2*.

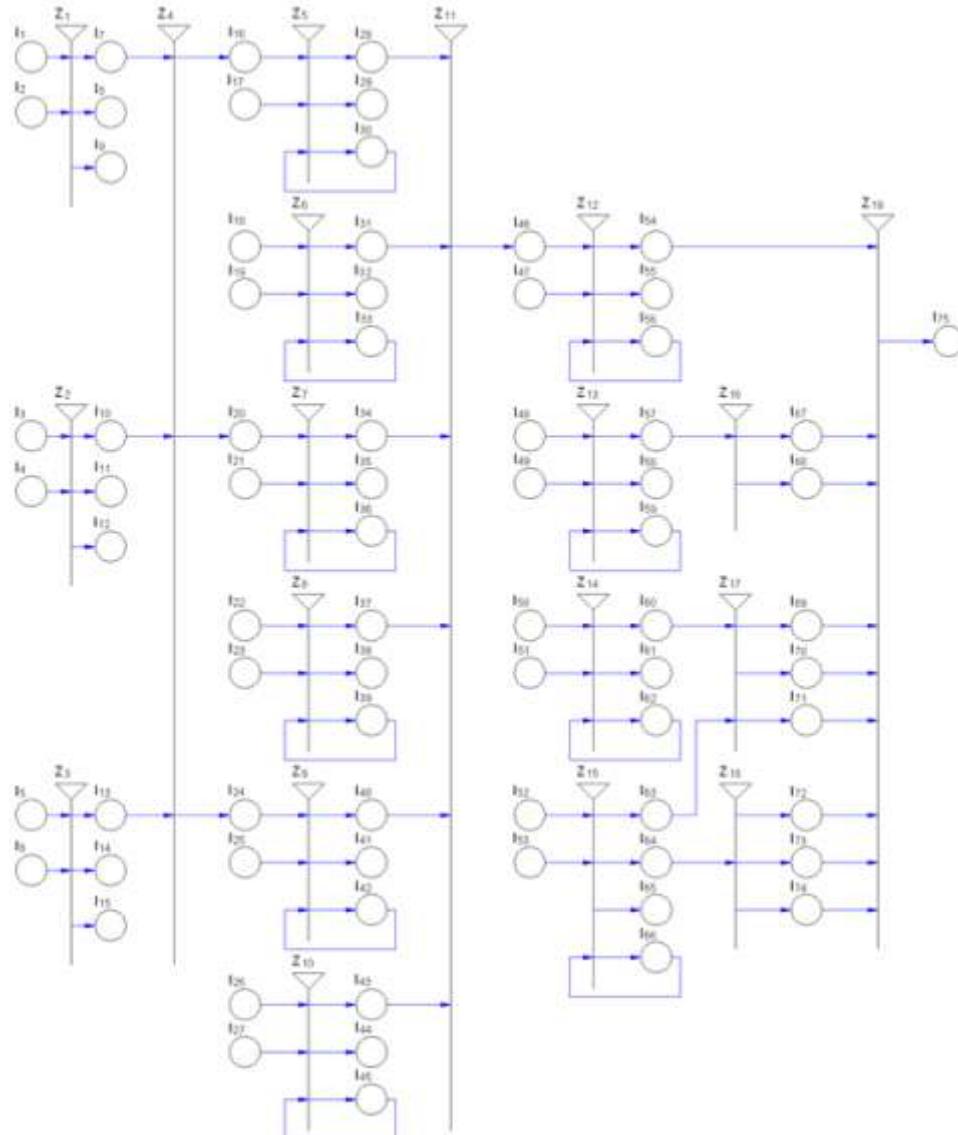
Всеки възел на модела носи зададени текущи критерии за оценка на качеството на влакна, прежди (естествени, изкуствени и

синтетични), платове и плетива, кожи и дърво, метал и пластмаси. Във всеки момент по време на функционирането на обобщения мрежов модел в позиции  $l_1, l_3, l_5, l_{48}, l_{50}, l_{52}$  влизат ядрата  $E, I, S, K, M, P$ , съответно с начални характеристики: естествени влакна - количество, качество, изкуствени влакна - количество, качество, синтетични влакна - количество, качество, кожа и дърво - количество, качество, метал - количество, качество, пластмаса - количество, качество.

Преходите на обобщената мрежа имат вида:

$$Z_1 = \langle \{l_1, l_2, l_9\}, \{l_7, l_8, l_9\}, r_1 \rangle, \quad (5)$$

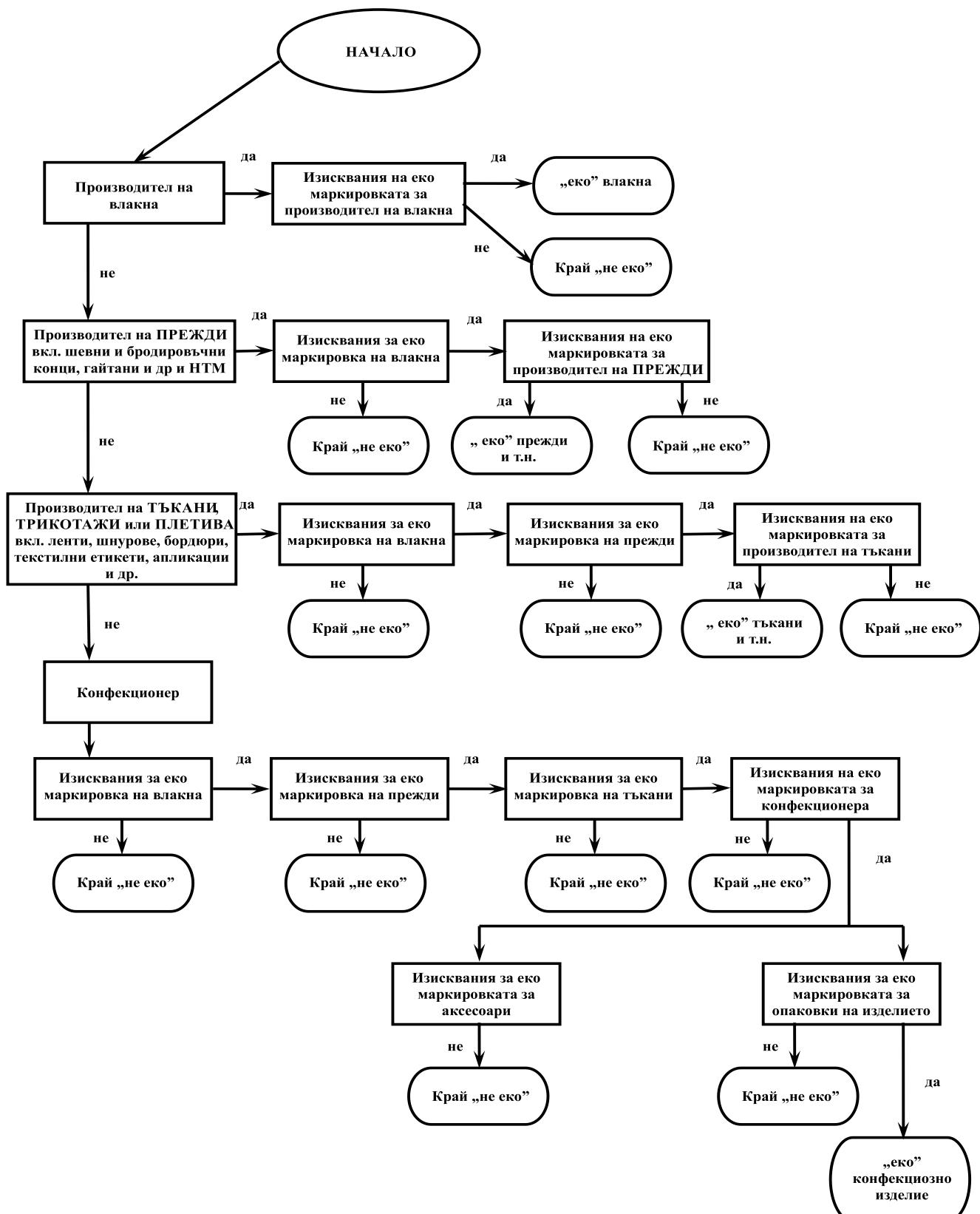
$$Z_{19} = \langle \{l_{54}, l_{67}, l_{68}, l_{69}, l_{70}, l_{71}, l_{72}, l_{73}, l_{74}\}, \{l_{75}\}, r_{19} \rangle, \quad (6)$$



**Фигура 2** Схема на модела на процеса "управление" чрез обобщени мрежи

Всяко едно от ядрата от входните позиции преминава в позиция  $l_{75}$ , където всички ядра се сливат в едно, което получава характеристика "количество и качество на произведените изделия".

Когато оценките за управлението на производствените процеси и за готовото изделие, включващи изисквания за качество, за гранични стойности на забранени вещества в него, социални изисквания за условия за безопасен труд и изисквания за безопасност на отпадни води и твърди отпадъци, включително изисквания за ефективен разход на електрическа енергия, са с положителни изходи, се получава положителен изход на управлението на изхода на модела.



Фигура 3 Блок- схема на поточен алгоритъм "Flow Chart"

Моделът на процеса «управление» чрез обобщени мрежи дава възможност да се използват «блокчейн технологии», за децентрализирани решения в производствените процеси (Запрянов, 2018), според които производството да не спира ако нещо се случи в елемент от веригата или поточната линия, за да не спре цялото производство. Това значи, че се избира едно решение, което е сред заложените в модела.

Въз основа на модела, представен на **Фигура 2**, и на опита ни, натрупан в международни одити на текстилни изделия, е създаден от нас поточен алгоритъм "Flow Chart" за оценка на екологичността чрез еко-маркировка на произвежданите изделия, представен на **Фигура 3** в блок-схема.

Поточният алгоритъм служи за проверка на процесите по заложените критерии на всяка еко-маркировка, като изискванията (например забрана на вредни вещества, контрол на емисии, гранични стойности на излагане на вредни въздействия на работещите и др.) са входната информация. Той дава възможност на всеки производител от текстилната верига да влезе в него от съответно входно условие, в зависимост от дейността си по звена: производители на влакна, пряди, тъкани, трикотажи или плетива и на облекло.

За всяко звено алгоритъмът поставя условия дали действат изисквания за конкретни екологични показатели, като например, за гранични стойности на емисии, отпадни води (за съответни производства), за съдържание на вредни вещества, за качествени показатели и др. Следва условието изискванията да са изпълнени. Проверката по конкретни изисквания за действащите еко-маркировки се прави от предприятието и резултатът се ползва, за да се отговори на условията на алгоритъма "изискване спазено да/не". След протичане на

проверка по алгоритъма се постига резултат "даване" или "отказване" на еко-маркировката.

Важен втори аспект на съдържанието на алгоритъма е, че той позволява да бъде допълван с нови изисквания, т.е. той е динамичен и позволява подобрения и актуализация. Макар и само частен случай за прилагането на алгоритъма, този аспект е важен за шивашкото предприятие, защото методиката в тази дисертация му предлага и генерален инструмент за проследяване на производители, процеси и вещества в текстилната верига без опасност от необхванати оценъчни дейности. Поради залегналия принцип на възможност за допълва-не на нови изисквания, алгоритъмът е способен на развитие и непрекъснато "приравняване" с технически прогрес или изисквания на пазара, или законови норми.

В зависимост от това дали производителят си е поставил за цел проверка на дадено изделие, на група от изделия или на целия си асортимент по алгоритъма, той го следва съответно по изделие (всяко ново изделие се води по кодов номер или по група). Целесъобразно е една група да съдържа еднакви по вид изделия, като групата се въвежда с кодов номер или асортимент. Проверката е една и съща, защото условията са еднакви.

При неизпълнение на някои условия, производителят има възможност за корекции и то най-често в определен срок (често до 6 месеца в зависимост от обема им). При други условия обаче нарушаването на изискванията води пряко до опасност да се получи маркировка в звено "край - не-еко". Тук алгоритъмът не позволява корекции, а е необходимо пълно заменяне на процеси или организация на фирмата. След такава замяна е необходимо ново стартиране на алгоритъма.

Окончателният резултат от изпълнението на изискванията на еко-маркировката по

всички звена на алгоритъма през всички стадии на производството до готово текстилно изделие е постигане на високо признание за качествата на това изделие.

Моделът и поточният алгоритъм служат за проверка на процесите по заложените критерии за оценка на управлението на производството, като изискванията (например забрана на вредни вещества, контрол на емисии, гранични стойности на излагане на вредни въздействия на работещите и др.) са входната информация. Те дават възможност на всеки производител от текстилната верига да влезе в алгоритъма от съответно входно условие, в зависимост от дейността си по звена: производители на влакна, прежди, тъкани, трикотажи или плетива и на облекло.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Създаден е концептуален модел, основан на апарата на обобщените мрежи, за описание на технологичната последователност и управление на процесите, прилагани за изработване на различни видове текстилни изделия, като е създаден и алгоритъм за проследяване на етапите от проектирането до готови продукти, който може да бъде използван като елемент за симулиране и управление с цел оптимизация и за оценка на екологичността на изделията. Той позволява да се следи доколко комплексът от дейности съответства на производствените изисквания. С негова помощ може да се изследва взаимната свързаност на процесите за постигане на екологичните, социалните и качествени параметри на изделията. В резултат ще се получат предложения за прилагане на най-добри налични технологии и изчисляване на фактори на дейността в различните аспекти на "устойчивото развитие".

На практика приложението на този тип модели в управление на текстилното производ-

ство помага за подобреие на определен показател на дейност и води пряко или косвено до намаляване на аварии и инциденти, подобряване на условията за труд и психологическия климат в работната среда, увеличаване на производителността и съответно до по-висока икономическата ефективност на производството.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Запрянов Й., B2B: Блокчейн за бизнеса, Капитал, № 36, 2018, 44-45.
- [2] Кротова, Е.Ю. Куваева, Е.И. Титова, Технология текстильной промышленности, Известия вузов. Иваново.- 2009.- № 3, 42-49.
- [3] Крюгер Р., В. Атанасова. Моделиране на процеса "еко-маркировка на текстилни изделия чрез обобщени мрежи. Годишник на секция "Информатика, ISSN 1313-6852, Съюз на учените в България, Том 5, 2012.
- [4] Незнакомова М., Ц. Цанов, Трансфер на екологично ориентирани технологии в текстилната промишленост, Текстил и облекло, бр. 10 (2007), стр. 9-14;(4)
- [5] Fresner, J., Starting continuous improvement with a cleaner production assessment in an Austrian textile mill, J. Cleaner Prod. Vol. 6, pp. 85-91, 1998.
- [6] Atanassov, K. Generalized Nets. World Scientific, Singapore, 1991.
- [7] Atanassov, K. On Generalized Nets Theory. Prof. M. Drinov Academic Publishing House, Sofia, 2007.
- [8] Kolev N., K. Atanassov, N. Valkova G. Panayotova. Modelling Cotton Growth by Generalised Nets. Issues in Intuitionistic fuzzy set and generalized nets, Vol. 7, 2009, 167-175.
- [9] Robinson, T., McMullan G., Marchant R., and Nigam P., Remediation of dyes in textile effluent: a critical review on current treatment technologies with a proposed, alternative. Colorage 44:247-255, 1997.

- [10] Schönberger H., Dr., Schäfer, Th., Dr., Beste verfügbare Techniken in Anlagen der Textilindustrie, Berlin, 2003, Texte 13/03 Umweltbundesamt
- [11] Slater K., Environmental impact of textiles: Production, processes and protection, Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England Ecosystem, Textile fibre production. 2003.
- [12] Winkler, T. Nachhaltige Unternehmensführung. Ein kibernetischer Ansatz für betriebliches und überbetriebliches Umweltmanagement, 2002.
- [13] Wulffhorst B., Gries Th., Veit D., Textile Technology, Hanser Fachbuchverlag; Hanser/Gardner Publications, 2006.

# НОВИ СВОЙСТВА И ЗАКЛЮЧИТЕЛНА ОБРАБОТКА (FINISHING) НА МАТЕРИАЛИТЕ

д-р Цвета ЯВАШЕВА-ИВАНОВА

Национална художествена академия, Факултет за приложни изкуства,  
катедра Текстилно изкуство и дизайн, улица Шипка 1, София  
e-mail: tziavasheva@gmail.com

## NEW PROPERTIES AND FINISHING OF MATERIALS

**Dr. Tsveta IAVASHEVA-IVANOVA**

National Academy of Arts, Faculty of Applied Arts,  
Textile Art and Design, 1,Shipka str. Sofia, Bulgaria  
e-mail: tziavasheva@gmail.com

Through fiber processing and nanotechnology advances today, synthetic materials, which have new features and properties, can now be produced. Some are designed to protect the body, others have built-in interactive elements in themselves. These are smart textiles that respond or are automatically activated by external stimuli within them. For the sake of clarity and according to their basic functions, the materials are divided into three types: materials having protective properties; materials having properties for good human existence; smart materials - fashion, intelligent and interactive textiles. The report examines only the first two types of material, because the theme for smart textiles is quite extensive and can be considered separately.

The first part of the report presents the materials with protective properties including the **Nomex** brands; **Enka Sun** and **Trevira FR** fibers; **Dyenema - Cordura** and **Kevlar** ballistic resistance fibers and the newer **Twaron** steam-aramid fibers. This part also includes fibers treated for resistance under different climatic conditions. These are the developed membrane systems, **Schoeller comfort temp** microcapsulas; **Hollow fiber**; **Therma float** foam and **Elionex** inflatable yarn; **Morfotex** reflective yarn; phosphorescent pigments and **Tactex**'s touch-sensitive optic fibers.

The second part of the report draws attention to materials that have properties related to human health. These are tissues using bio-functional fibers. Presented here are the textile **PTFE** fabrics and fragrant seals, **Chitopoli** antibacterial fabrics, silver metallic yarns combined with alginate fibers, as well as the **Microban** and **Bio Guard** tissues. **Amicor** fibers and **Permafresh** products, mucus-preventing tissues, the so called "fungicides" - **Accordis**, **Airflow** and **Pertex** tissues are also of interest. In the text, attention is also drawn to **Cupron**'s antibacterial technology, as well as to the tissues that absorb and control moisture such as **SAF** and **Dacron** by **Cool Max**, as well as to the newer generations of this type of **Transport Dry Fiber**.

Чрез обработката на влакната и нанотехнологиите днес могат да се произвеждат синтетични материали, които имат нови функции и свойства. Текстилната промишленост не прекъснато се променя, за да отговаря на потребностите на консуматорското общество чрез разработването на новите материали и иновативните производствени процеси, които да отговарят на изискванията на глобалният пазар. Новосъздадените материали трябва да запазват комфорта на човека в зависимост от климатичните условия, а производство им не трябва да замърсява околната среда. Някои от тях са необходими да предпазват при работа в опасна ситуация, други са проектирани така, че да опазват човека от вредните бактерии. В недалечно бъдеще ще се използват облекла и тъкани, съдържащи взаимно влияещи се (интерактивни) елементи вградени в самите тях. Интелигентните (smart) текстилни материали са тези, които отговарят или автоматично се активират от външни стимули. За по-голяма яснота и според основните им функции материалите се разделят на три вида: **материалы, притежаващи защитни свойства; материалы, притежаващи свойства за добро съществуване на човека и интелигентни материали (smart)** - модни, интелигентни и интерактивни текстилни материали.

В този доклад се спира вниманието само на първите два вида материали.

**Материалите, притежаващи защитни свойства** се използват при изработката на тъкани, които да имат качества, предпазващи човека от вредите в околната среда и в екстремни ситуации. Защитните свойства могат да бъдат добавени чрез вида на влакното или да бъдат придавани чрез заключителната обработка на тъканите. В зависимост от типа защита продуктите се делят на няколко вида.

**Към първия вид спадат влакната със защитни функции или топлоустойчивите влакна.** Преди повече от 40 години Дю Понт създава топлоустойчивите влакна под марката **Nomex**. Това са влакна, устойчиви на пламък и висока температура, които не се топят, не образуват капки и не поддържат горенето. Те намират приложение под формата на влакна, платове и ватирани материали. Марката **Nomex** се използва като основна съставка при защитно облекло на огнеборци, летци, моторизирани войници, автопилоти, миньори и други професии, като предпазва от пламък и електрическа дъга.

**Другия вид защитни материали са тези предпазващи от ултравиолетовите лъчи.** В някои части на света последствията от озоновата дупка са толкова сериозни, като например в Австралия, че това налага задължително спортните и детски облекла да отговарят на този вид изисквания. Произвежданите влакна са със съдържание на полиестер, специално пресукан в комбинация с повърхностен пигмент. Произведени от фирмата **Enka Sun** влакна се използват при производството на бански костюми.

**Третият вид влакна със защитна функция** са тези, които притежават **огнеустойчива защита и предпазват от запалване при искра**. Предпазването от тези опасности е твърде важно за хората, работещи в такива опасни условия. Това изискване е необходимо при производството на влакна и тъкани за интериор, за тапицерски тъкани, при производство на матраци, килими, тъкани за интериор на публични сгради и тъкани, произвеждани за автомобили. В зависимост от крайната употреба, съществуват различни методи за въвеждане на огнеустойчивост. За слаба протекция се използват

100% вълнените влакна, но акрилните и полиестерни влакна могат да се обработят така, че да притежават тези огнеустойчиви качества. **Trevira FR** са полиестерните, забавящи запалването, синтетични влакна, често употребявани в тапицерството и производство на тъкани за интериор. Към третият вид спадат и металните покрития, сред които влакната **PannoX** с алуминиево покритие за предпазване от лъчиста топлина.

**Други от този вид са тъканите, устойчиви на рязане, изтриване и пронизване от куршими или с т. нар. балистична устойчивост.** Те са основно употребявани от хора, работещи в спешни звена или военизиранi. Това е полиетиленовият материал **Dyneema** - произвеждан от нетъкан до преден, в комбинация с въглеродни и стъклени влакна за получаване на високоустойчиви текстилни продукти (като каски, кабели, парашути, строителни материали, бронирани чанти и жилетки). Търговските марки **Cordura** и **Kevlar** първоначално проектирани само за космически цели, днес се ползват умело и в модната промишленост, но най-вече при направата на облекла за моторни и мотоциклетни спортове. **И двете марки** са свързани с нанотехнологични влакна от семейството на полиамидите, наречени арамиди. И двата вида влакна правят скок от индустрислата употреба до активния спорт. Тези влакна имат преимуществото да комбинират в себе си уникална здравина и издръжливост, съчетана с лекота на теглото на съответното изделие.

Пара-арамидните синтетични влакна са създадени от Стефани Коулек през 1965 г. Същите влакна произведени от германския концерн Аксо Нобел през 1970 г. са известни под името **Twaron**, които намират комерсиално приложение от 1986 г., а днес се произ-

веждат от японската фирма **Teijin**. Съвременното влакно Kevlar създадено отново от Дю Понт се употребява за направата на предпазните жилетки на служителите в затворите. То притежава отлична устойчивост на пробиване и предпазва от нараняване с остри предмети. Жилетките направени от този материал са много леки, гъвкави и могат да се носят скрити под униформите. Kevlar е пет пъти по-здраво влакно от стоманата при равно тегло и се използва при изработката на много здрави въжета, за каски за мотоциклисти, при производство на външни автомобилни гуми и предпазни облекла. Бетонни структури и високи пътища могат да бъдат подсиленi с употребата на този вид тъкани, за да бъдат избегнати разрушения при земетресения. **Cordura** е порест материал също издръжлив и траен на износване, който лесно се изпира и багри. Това го прави идеалното влакно за производство на туристически пособия, обувки и екипировка, за костюми за мотоциклисти, работни облекла и други с дълготрайна употреба.

Следващите тъкани със защитни функции са третираните за устойчивост при различни климатични условия. Те са проектирани така, че да отблъскват водата и вятъра, но същевременно да осигурят на носещия ги удобство, като едновременно отстраняват каквато и да било вътрешна влага. Методите за тази обработка могат да бъдат както временни, така и постоянни и могат да бъдат приложени по няколко различни начина.

**Първите от този вид представляват мембрани системи** и не пропускащи бариери. Те биват прилагани към облеклото чрез метода на напластване и могат да бъдат микропорести или хидрофилни мембрани. Микропорестите и хидрофилни покрития

импрегнират тъканите със смола или силикон, както върху повърхността на плата, така и от вътрешната страна на облеклото. Като други материали, ползвани за импрегниращи покрития са восъците и лененото масло, а напълно непромокаеми са каучуковите. Основен недостатък на всички тях е, че не позволяват на тялото да диша, затрудняват отделянето на влагата и причиняват дискомфорт на носещия ги.

Към групата на материалите със защитни свойства спадат и **термично-изолиращите материали**. Тази характеристика на влакната се постига чрез вкарване на въздух между влакната и преждите. По този начин вълната или коприната осигуряват повече топлина. Съществува температурно-регулираща технология, която първоначално е разработена от НАСА за космически цели. Влакната са разработени на базата на микрокапсули от парафино-восъчни материали, приложени както при повърхностна обработка на влакната или тъканите, така и вградени във влакната или закрепени под формата на пенести материали. Технологията е все още в началото си, но намиращите се продукти на пазара, могат да се срещнат под марката **Schoeller comfort temp**. Влакното **Hollow**, изградено от полиамид-полиестер, с вграден въздух вътре в него, осигурява на плата лекота и същевременно запазва топлината на тялото. Създаването на тъкани, третирани за устойчивост и предпазване от химикали също са в тази група. Те са необходими за хора, работещи в заразени области или военни зони. Прилагането на въглерод при последната обработка предпазва от вредните материали в различна форма. Сферичните въглеродни структури осигуряват голяма повърхност. Сферите могат да бъдат свързани, ако е необходимо върху тъкани, плетени или

нетъкани повърхности. Също могат да бъдат поставени върху ламинирани пластове или други структури с различни свойства и плътности. Въглерод се използва и в основата на научни разработки за създаване на микрокапсули на въглеродните частици, асимилиращи тютюневия дим върху повърхността на плата.

Следващите в групата на защитните са тъкани, **имащи способност да се задържат на повърхността на водата**. Капокът, от семейството на памука, в миналото е естественото влакно употребявано за такива цели. Разработените нови текстилни влакна могат директно да бъдат интегрирани в облеклото на моряците, в спасителните жилетки и банските костюми. Те са ефективни без да са обемисти и неудобни. Надуваемата технология може да бъде използвана при изработването на бельо и дори прежди. Нетъкани плавателни пластове са разработени под наименованието **Therma float** и представляват леки, гъвкави, живото предпазващи и изолиращи материали. Те се изработват чрез наслояване, до получаване на желаното ниво на термична изолация на живото спасителните жилетки. Пенестата структура се подсила с тънък полиетиленов ламинат, който е гъвкав и осигурява устойчивост на пробиване. Тази материя е по-тънка и много по-здрава от съществуващите досега пенещи материали.

Надуваемата прежда от същия тип **Elionex** се използва за производството на детски бански костюми. Тя прегражда пътя на въздуха спрямо тялото и по този начин позволява на плата да не потъва. Пловни облекла с вградени живото спасяващи характеристики, подпомагат сигурността на децата във водата.

**Рефлектиращи материали**, използвани при заключителната обработка на текстила са следващите в класификацията. Рефлектиращата функция може да бъде представена като покритие на повърхността на платя. Като пример е създаденият рефлектиращ материал от компанията **3M**, който рефлектира ултра блестящото бяло и се използва главно при екипите на пътна сигнализация за направа на светло отразяващи дрехи и обувки. Използват се също методи и средства за получаване на текстилни материали с оптично сензорни свойства, които се съотнасят към активните интелигентни текстили - хамелеоновите и луминисцентни материали. Идеята за тези нови материали е породена от функцията на човешката кожа, която освен предпазна, може да има и друг вид роля като променяща цвета си под въздействие на емоционално и физично ниво. Рефлектиращи текстили се използват при изработването на спасителните екипи. Това представляват миниатюрни стъклени топчета закрепени върху плат или прежда, които рефлектират светлината обратно до човешкото око. Подобно на тях, създадените рефлектиращи прежди представляват стъклено зърnesta структура вградена в полиестерна прежда. Така получените прежди могат да бъдат втъкани или изплетени заедно с други текстилни влакна. Рефлектиращите качества не са видими при дневна светлина, а ефекта се получава само при много ярка насочена светлина. От този тип влакна е създаденото под наименованието **Morfotex** влакно, което имитира структурата на крилото на пеперуда. Подобни на тях са и **рефлектиращите мастила**, които също съдържат подобни миниатюрни стъклени топчета и се печатат върху повърхността на платя.

**Фосфоресцентните текстилни материии** са друг, подобен вид, които блестят в

тъмнината, като превръщат невидимите форми на енергия във видима светлина. Те биват импрегнирани върху повърхността на материала, като складират енергия, обикновено от светлинен източник. Тези текстилни материии имитират способностите на светулките, блестящите червеи и медузите, които произвеждат мека, зеленикова светлина, за да привличат противоположния пол. Чрез фосфоресциращи пигменти се създават облекла, осигуряващи безопасност и висока видимост в области за сondиране на нефт и при трудни метеорологични условия. Пигментите се ползват като повърхностни покрития, при печатане върху текстил или биват вградени в прежди. През последните години, фосфоресциращите материали намират приложение при изработването на смесени прежди с полиестер и лен, както и за тъкане на дочени платове. Изтъканите и ушити от тях джинси блестят в тъмнината.

Последните в групата са **оптичните влакна**. Светлинните пулсации преминаващи по дълбината на влакното са способни да изпращат дигитални съобщения и оптични данни на големи разстояния. Новите оптични влакна сега са направени от синтетични материали, вместо стъкло. Тези нови влакна са модифицирани така, че да светят по продължение на цялата им дължина с постоянен блясък. Канадската фирма **Tactex** разработва платове от оптични влакна много чувствителни и променящи се при докосване.

Втората част от доклада **разглежда материалите, които притежават свойства за доброто съществуване на човека и грижа за неговото здраве**. Съвременните потребители изискват и очакват много повече естетически качества и полезност на употребяваните текстилни изделия, поради това създаваните

съвременни продукти трябва да са удобни и безвредни за здравето на човека. Текстилната промишленост отговаря на тези изисквания чрез създаването на материали, които осигуряват доброто човешко съществуване и комфорт. Описани като **биофункционални** влакна, те могат да предложат следните свойства, който биха осигурили необходимите грижи и терапевтични ефекти по време на употребата им. Този вид нови влакна могат да подпомогнат отслабването, изпотяването и да подпомогнат преодоляването на проблеми, свързани с кръвното налягане. Чрез процесите на микрокапсулирането, активни вещества могат да бъдат фиксирани върху повърхността на платя или при производството на самите синтетични влакна, направо върху тях.

Като заключителна обработка на текстилните материали е третирането им чрез различни видове химикали. Трайна защита на тъканите може да бъде постигната чрез поставянето на **мембрана от политетрафлуоретилен (PTFE)**. Мембрани се поставят между външния пласт на платя и вътрешната подплата. Тези мембрани са изградени от миниатюрни въглеродни частици, вградени в структурата им.

Други разработки са т. нар. **ароматните текстилни материали**, които са създадени чрез енкапулирането на ароматни частици върху повърхността на платя. Ароматът се освобождава при раздвижването му. Както и при другите видове капсулатии, продуктите имат кратък живот в зависимост от употребата и начинът на пране. Изработването на ароматни печати е метод за печат и приложение на приятни аромати върху различни видове текстилни материали, като памучни, полиестерни и полиамидни платове. Тази технология може да се приложи също върху

готови облекла, за да им придае нови качества, напр. блузи ухаещи на шоколад, мента и др. Продуктите, третирани с ароматни мастила, отдават желания аромат чрез разрушаването на капсулата при изтриване на повърхностния слой на дрехата по време на носене. Съществуват около 18 вида аромати, вграждани върху или в самите текстилни материали. Всички тези аромати са безцветни и могат да се поставят върху всяка във вид повърхности.

**Тъканите, притежаващи антибактериална защита** са тези, в чиято повърхност или влакна са вградени молекули на антибактериални агенти. Бактериите играят важна роля във всекидневния живот на хората. Те почистват околната среда, наторяват почвата и са необходими за производството на някои видове храни, но също така те могат да причиняват опасни инфекции и болести. За предотвратяване на развитието им са създадени антибактериални химикали използвани при заключителната обработка на тъканите или влакната. Антибактериално действие се прилага при платове по време на производството им във вид на влакна или прежди с дълготраен ефект. Съществува спор относно прекомерното прилагане на антибактериалните агенти. Някои критици смятат, че са опасни като намаляват собствените отбранителни функции на тялото, или замърсяват водните източници, а други смятат, че засилват растежа на резистентните бактерии. Антибактериалните свойства се откриват в различни видове растения. Оригинално полученият **хитин** или неговия заместител **хитозан** се намира в стените на черупките на ракообразните и се получава промишлено от неограничените количества морски ракообразни отпадъци. Първоначално той е използван за направа на хирургически

конци и превързочни материали. Днес хитинът се прилага чрез методите на микрокапсулиране в производството на полиестерни или вискозни влакна. Комбиниран с полиестер, търговския продукт е известен под наименованието **Chitopoli**.

Сребърните метални прежди също притежават антибактериални свойства и могат да бъдат комбинирани с алгинатни влакна, за да се получат фармацевтично активни прежди с повишени оздравителни и медицински качества. Създадените синтетични продукти, притежаващи тези свойства се различават и разделят на различни видове, в зависимост произхода си. Тъканите обработени чрез продуктите на **Microban** и **Bio Guard** имат способността да се противопоставят на бактериите и се използват за направа на подводничарски облекла, домашен текстил и бельо. **Amicor** е антимикробно акрилно влакно, което съдържа химикала Tricoslan. То има способността да убива микробите, причинители на гъбичните инфекции и миризмите на тялото. Използва се при производството на чорапи и облекла за активен спорт. Третият вид продукти с антибактериална защита са на фирмата **Permafresh**. Тя употребява антибактериално влакно, което използва като носител полипропилен.

Друг вид от тази група са **тъканите, притежаващи антиалергични свойства**. Това са текстилни материали, които са конструирани, така че да предпазват човека от вредните микроорганизми намиращи се в леглата - акарите. Те са причинители на едно от сериозните съвременни заболявания като астмата и различните видове алергии. Като първоначална мярка за борба с тези вредители се заменят памучни спални тъкани със

синтетични. Но синтетичните имат следния недостатък да не позволяват на платовете „да дишат“. Създадените нови "дишащи" тъкани притежават фунгициди, осигуряващи комфорт на тялото, като предотвратяват размножението на акарите. Влакната **Amicor** получени от фирмата **Accordis** притежават фунгициди, които са вградени във влакната по време на предене. Те действат като отстраняват хранителните запаси на праховите акари и по този начин прекъсват жизнения им цикъл. Този продукт намира приложение при производството на спално бельо, покривки за легла и матраци. Антиалергичен електростатичен филтър притежава създадения подобен продукт **Airflow** за борба с акарите. Посредством него, антиалергичните покривки за матраци са свързани с полиестерно памучните тъкани. Бариерата натрупва алергените върху повърхността на тъканта. За да се премахнат вредните организми след това изделията трябва да бъдат професионално химически почистени. Тъканите от вида **Pertex** се използват като физически бариери, съдържащи полиамидни влакна по-тънки от човешки косъм. Химически свободните бариери се тъкат с такава плътност, че да могат физически да задържат проникването на праховите акари, но в същото време да позволяват на тъканта "да дишат".

Сред новите постижения в тази област е и антибактериална технология на текстилните материали. Това е нетоксичната, основана на медни съединения технология на фирмата **CuproN**, която придава на химичните и целулозни влакна постоянни антивирусни, антибактериални и противогъбични свойства. Тази технология използва меден оксид за борба с микробните инфекции и ускорява оздравяването. Cupron се внедрява в полимерната стопилка на някои синтетични влакна

или се нанася върху целулозни влакна като памук и лиосел. Фирмата намира приложение на своя продукт и при производството на спално и бебешко бельо, чорапи, маски, чаршафи и превързочни материали, използвани в болнични заведения.

Последните от тази група са **тъканите, притежаващи влагопогъщащи свойства**, т.е новото поколение **абсорбиращи влакна**. Скоростта, с която тъканите погъщат влагата и я връщат обратно под формата на изпарения е от съществено значение за комфорта на човешкото тяло. Конструкцията на влакната или тъканите могат да увеличат абсорбционната им способност. Синтетичните влакна, като полиамида и полипропилена не абсорбират влагата, както вълнените, но за разлика от първите, вълнените са по-груби и по-тежки. Памукът и ленът също притежават добри абсорбционни свойства, но най-добри показатели имат целулозните изкуствени влакна. Създадените супер абсорбиращи целулозни влакна, известни под марката **SAF** се използват за производство на носни кърпи, санитарни и други хигиенни продукти. Друго влакно под търговското наименование **Hydrocel** е целулозното влакно използвано от фирмата **Aquacel** за производство на превързочни материали. Като нетъкани пластове или под формата на лента, то образува мек гел, който позволява на наранената кожа да зараства по-бързо.

Днес вече се използват нови технологии и нови влакна, управляващи влагата. Съвременните атлети се нуждаят от облекла, които да са както функционални, така и модерни. За да бъдат удобни за носещия ги, спортните облекла трябва когато се докосват до кожата или да погъщат влагата, или да позволяват тя да премине през тъканта. От естествените

видове влакна за производство на този вид облекла се ползват влакната на памука, лена и коприната. Синтетичните влакна са известни с противо абсорбционните си свойства. Когато се използват при подходящо конструирани текстилни тъкани, влагата се отдръпва от кожата, минава през влакната и се изпарява на повърхността на облеклото. Допълнителните качества на синтетичните влакна като лекота, лесното им изпиране и изсъхване, ги правят предпочитани при облеклата за активен спорт. Има няколко метода, които поддържат кожата суха и помагат на носещия дрехата да се чувства добре по време на физическо напрежение. Специално разработеното полиестерно влакно **Dacron** се използва от фирмата **Cool Max** за прибавяне към пластовете за активен спорт. Тези влакна спомагат за отстраняването на влагата от тялото към повърхността на дрехата и се употребяват при облеклата на атлетите. Освен **Dacron** други приложения от този вид са мембранныте системи **Gortex**. Кухите, полиестерни влакна от вида **Dacron**, произведени от **Teijin** в Япония са нов вид, също притежаващ способността да абсорбира влагата. Плетените облекла, направени от този вид влакна не създават неприятното хладно усещане след изпотяване, не прилепват към тялото и не ограничават движението му. **Ttranspor Dry Fiber** е друга форма на двупластовия предпазващ метод, който претендира да бъде следващо поколение влакна в технологията за управление на влагата.

## REFERENCES

- [1] Vigo, Tyrone L., Turbak, Albin F. High Tech Fibrous Materials - composites, biomedical materials, protective clothing and geotextiles. American Chemical Society, 1989.
- [2] Hubbert, Ros. Textile innovation, traditional, modern and smart textiles. London, 2002.

- [3] Hearle, J.W.S., Hollick L., Wilson, D.K. Yarn Texturing Technology. Woodhead Publishing Limited, 2001.
- [4] Nanotechnologies. In: Textiles - yesterday, today and tomorrow., by G. Nikolov. Sofia, 1/2004.
- [5] A new version of kevlar. In: Textiles - yesterday, today and tomorrow., by G. Nikolov. Sofia, 6/2007.
- [6] Microencapsulation. In: Textiles - yesterday, today and tomorrow., by G. Nikolov. Sofia, 5/2006.
- [7] Thinking Carpets In: Textiles - yesterday, today and tomorrow., by G. Nikolov. Sofia, 1/2005.
- [8] Technology for "smart" surfaces In the "Textiles - yesterday, today and tomorrow" magazine., by G. Nikolov. Sofia, 3/2005.
- [9] Smart Technologies In: Textiles - yesterday, today and tomorrow., by G. Nikolov. Sofia, 5/2006.

## ХАЙ ТЕК ДИЗАЙНЪТ В КОНТЕКСТА НА СОЦИАЛНИТЕ МРЕЖИ

Лилияна ПЕТКОВА, Любомир СТОЙКОВ

Национална художествена академия, Факултет за приложни изкуства,  
катедра Мода, София  
e-mail: lily.petkova1@gmail.com

## HI-TECH DESIGN IN THE CONTEXT OF SOCIAL NETWORKS

Lilyana PETKOVA, Prof. Lubomir STOIKOV

NAA, FAA, Moda Department,  
e-mail: lily.petkova1@gmail.com

### ABSTRACT

*The report looks at the successful collaboration between high technology and fashion. An overview of futuristic sounding fashion items is made that is unique in its design, function, purpose and use in order to present leading trends, predictions and perspectives to contemporary fashion. Combining and blending nanotechnology with the latest creations of fashion design has led to the creation of innovative and provocative prototypes. An attempt has been made to present fashionable works of smart materials of interdisciplinary nature. Attention is also paid to the dynamics of communication - another important aspect of high-tech fashion design, facilitating communication through social networks. Special emphasis is placed on pop-ups as a postmodern innovative business strategy through which fashion brands reach their customers more quickly and efficiently.*

**Key words:** fashion design, hi-tech design, smart textiles, high technologies, social networks, futurism, nanotechnology, pop-up shop

## Част втора

• **Black Lapel** е базирана в Ню Йорк компания, която продава мъжки костюми по поръчка от 2012 г. насам. За да станете клиент просто трябва да си направите регистрация на страницата на бранда <https://blacklapel.com>, да вземете размерите си, да си харесате плат, цвят, модел, стил и да отбележете как точно искате да бъде персонализиран костюмът ви. Основателите на компанията Дерек Тиан и Уорън Ляо искат да знаем как са започнали своята инициатива: "Някои хора ни казваха, че не можем да продаваме дрехи по поръчка онлайн. Някои ни казваха, че преувеличаваме проблема и че повечето мъже не се интересуват как се обличат. Ние ги изслушахме внимателно и с уважение ги оспорихме".

• **SKIN Buble** на холандския бранд **Philips Design** представлява иновативна рокля, създадена през 2006 г., която индикира вашите емоции. Роклята се състои от два слоя, като първият е оборудвана със сензори, които измерват емоциите на своя притежател като ги проектират върху втория слой и така дрехата започва да свети в зависимост от движенията на носителя си и от телесната му температура. Целият силует на роклята е във формата на балон. Проектът по-скоро е фокусиран върху чувствеността, а не върху интелигентната страна на технологиите. Луси МакРай **Philips Design** споделя: "Ние направихме това [SKIN Buble], защото облеклото и текстилът могат да бъдат подсиленi с много нова функционалност. Облеклото може да бъде изключително комплексно интерактивно, електронно или биохимично устройство. Ние експериментираме с устройства, които са по-кореспондиращи към фините задвижвания като чувственост, привързаност и сензитивност."[...]

Облеклата са предназначени да отговарят на тялото на индивида и да създават визуално представяне на емоциите, а не просто да бъдат

"обличани" или "събличани". "Bubelle" се държи по различен начин в зависимост от това кой го носи, и следователно показва напълно нелинейно поведение.

Някои от прочутите модни дизайнери и брандове са особено чувствителни на тема нанотехнологиите в съвременния моден дизайн. Те не се страхуват да са новатори в своята професионална сфера и да експериментират максимално в опитите си да сътворят бъдещата мода.

**Хюсein Чалаян** е британско-турски моден дизайнер, в чието творчество се преплитат морални, културни, политически, социални и икономически теми. В интервю за *Dazed Digital* Чалаян споделя: "Харесвам технологията, защото тя е единственото нещо, което ти позволява да направиш нови неща".

Колекцията на Хюсein Чалаян, представена на Седмицата на модата в Лондон през 1999 г., включва участието на българския квартет "Българка джуниър", който озвучава модния спектакъл на световноизвестния дизайнер. "BEFORE MINUS NOW" е модна колекция за есен-зима 2000, която разкрива **мебели, трансформации се в дрехи**. На ревюто е представена композиция от четири фотьойли и маса. Пред публика на живо моделите свалят покривалата на столовете и ги обличат като рокли. Дървената масичка пък се трансформира в екстравагантна пола. При Чалаян няма нищо случайно, нито пък съществува мода без послание. Като изкусен разказвач на истории той поднася тази своя колекция в почит на бежанците от войната. Творецът е вдъхновен от тези хора, които са принудени да напуснат домовете си, носейки натоварени на гърба си най-скъпите си принадлежности.

Друга авангардна колекция на Чалаян е тази за пролет-лято 2007, в която той презентира серия от **механично трансформации се рокли**, които са изработвани в рамките на три месеца за модното му ревю в Париж *One*

*Hundred and Eleven.* Тези шест модни произведения са инспирирани от историческо-то минало (облеклото през 1895-а), преминаващи през Ню Йорк силуета на Диор на пясъчния часовник до металните композиции на Пако Рабан. Според модния критик на *Vogue* Сара Мойен: "Това беше мода, посветена на темата за мода, дисекция на съвременния ни навик по едно и също време да рециклираме "винтидж" и да прегръщаме високите технологии. Това не беше само невероятна гледка на самораз-събличащите се дрехи (с любезното съдействие на техническия гений на екипа, направил хипогрифа в "Хари Потър" и "Затворника от Азкабан"), която докарваше тръпки. Това би го оставил [спектакъла] на нивото на детското забавление. Това, което действително даде на шоуто тревожно чувство за събуждане към реалността, беше саундтрака. Тук променящите се форми бяха свързани със звуците на XX<sup>th</sup> век - фрагменти от музика, Окопната война, речта на Хитлер, въздушните бомбардировки, реактивните двигатели, шума от ротори на хеликоптер".

В колекцията си "Airborne" за есен-зима 2007 година Чалаян показва запаметяващите се **видео рокли**. За създаването на всяка рокля дизайнерът използва 15 000 LED светлини, които превръщат облеклота в своеобразен видео еcran, на който са проектирани градски пейзажи, каквито могат да бъдат намерени в *Google Earth*. Сузи Менкес не спестява комплиментите си за ревюто на Чалаян: "Шумът от аплодисментите и финалните овации не бяха само за комплексното въображение на Чалаян, но и заради земните дрехи в неговата космическа епоха, които бяха така прекрасни: семпла жакардова лятна рокля на рози или интелигентни червени и черни палта, вдъхновени от японската самурайска броня, чиито ивици са очевидно изтъкани от найлоново влакно".

Друг дизайнър, който прибягва към високите технологии при създаването на модните си произведения, е холандката **Ирис ван Херпен**. Тя не се страхува да експериментира и регулярно използва 3D принта (като в колекцията си за пролет-лято 2011 "Crystallization"), за да реализира в материал своите скицирани облекла. Като едно от основните си вдъхновения моделиерката цитира *Европейската организация за ядрени изследвания ЦЕРН (CERN)* в Швейцария.

В от котур колекцията си "*Escapism*" за пролет 2011 Ирис ван Харпен колаборира с архитекта Даниел Видриг като използва **3D принтиране**, за да пресъздаде своите дрехи. Облеклата са по-скоро хай-тек скулптори, изградени върху тялото, а не традиционно ушити модни артикули. Самото заглавие на колекцията ни подсказва за бягство, тук визирано чрез темата за **дигиталното пристрастяване**, което ни дистанцира от реалността, алиенира от останалите и утежнява личностната комуникация. Представените дрехи крещящо заявяват преувеличение и ексцес на формите, което създава паралел с прекаленото ни обвързване с дигиталния свят. Модният критик на *Vogue* Лърд Борели-Персон коментира колекцията *Escapism*: „Както Ван Херпен нарастващо интегрира технологиите в нейната практика, нейната осъзнаност за възможността те да създават красота, а така също и празнотата и (дигиталната) пристрастеност, е повишена. С *Escapism* тя ни позволява да зърнем бъдещето както самата тя го вижда: "смесица от природа, съчетана с технологията".

"*Micro*" е колекция от котур 2012, вдъхновена от снимките, които научният фотограф Стив Гмеинспер прави с помощта на технологията за сканиращ електронен микроскоп (СЕМ) и така прави видим света на микроорганизмите, който е напълно скрит за

очите ни. Одеждите са посветени на тези микроорганизми, които живеят по нашия епидермис. Модните артикули са разнообразни по своята форма, силует и цвят-всички те са скулптирани върху тялото по запазената марка на Ирис ван Херпен и имат футуристична визия, стояща на дистанция в бъдещето от нашия съвременен гардероб. Гвоздеят на колекцията е роклята *Катедрала*, наподобяваща готическите християнски храмове в Северна Европа. Роклята е 3D принтирана от полиамид, за да наподобява дървен материал, като освен това е постигнат и визуалният ефект на меден блясък.

Колекцията на холандската дизайнерка за пролет-лято 2015 се нарича "*Magnetic Motion*" и проучва взаимодействието на магнитните сили. Чрез задълбочен анализ на силите на привличане и отблъскване, Ирис ван Херпен отново смесва природата и технологиите. Представени са монохроматични и прозрачни рокли, чиито силуети са изрязани с лазер и самите дрехи се движат около тялото на моделите като под въздействие на силово поле. В сътрудничество с холандския дизайнер Йолан ван дер Виел, тя произвежда обувки от смола, смесени с железни стружки - докато материалът все още е в разтопена форма, той е подложен на магнитни сили, които изкривяват повърхността му, образувайки остри, назъбена форма.

Произведенията на иновативния холандски талантлив моделиер не са единствено музейни експонати. Сред феновете на Ирис ван Херпен е лейди Гага, която е облечена в дълга рокля на дизайнърката за представянето на парфюма си *Fame* през 2012 г, изградена от лазерно отрязани ленти черен акрил, които скулптират тялото и го обгръщат като в пашкул или по-скоро създават усещането, че певицата е потопена в петролен залеж. Освен Лейди Гага и певицата Бьорк е любител на творчеството на дизайнърката. Тя е изпълнявала свои песни

облечена в различни авангардни произведения на Ирис ван Херпен, включително синя футуристична рокля по поръчка, реплика от колекцията *Escapism*, а така също и от колекцията *Micro*, рокля от есенната колекция *Seijaku* от която 2016, чийто дизайн е подчинен на геометрията и симетрията и се характеризира с осезаема препратка към формите на вкаменелости, кристали и вълни.

**Studio XO** е лондонска модна лаборатория, която създава иновативен дизайн дрехи от 2011 година насам. Основатели са Нанси Тилбъри и Бен Майлс, които на въпрос на журналиста Брадли Куин "Какво прави *Studio XO* уникално в модния дизайн?", отговарят така: "Вземайки предвид исторически, че технологиите и инженерството са държани отделно от дизайна и креативния свят, ние активно промотираме колаборации между тях. В *Studio XO* ние работим по напълно интегриран начин с инженери, учени, дизайнери и занаятчии, сътрудничейки си на всеки етап, от концепцията до изпълнението. За да се осъществи такъв тип колаборация, членовете на нашите екипи трябва да изложат уникален начин на мислене и креативност, за да им се позволи да работят в сивия сектор, пресечната област на изкуството, дизайна и инженерството, която ние наричаме хибриден дизайн".

**Studio XO** са създатели на сценичните костюми на *Black Eyed Peas* за 2011 година, които са и първият им мащабен проект, увенчан с успех и популярност. Дрехите на изпълнителите са интерактивни, синхронизирани с хореографията на изпълненията и със сценично осветление. Дрехите са контролирани като част от дигиталната архитектура на сцената. Те са изградени от LED светлини, на които са проектирани текстовете на песните. Онлайн сайтът на *Port Magazine* цитира изказване на дуото зад *Studio XO*, направен във

връзка с живото изпълнение на *Black Eyed Peas*: "Преживяхме този момент от страни на сцената - имаше 80 000 човека на Стад дьо Франс - и всичко светеше и работеше както трябва. Погледнахме тълпата и всички държаха телефоните си във въздуха, снимайки!... Имаше нещо като ахване - както ние го наричаме "интимни емоционални технологични моменти", заради които ние сме в бизнеса".

Студиото има и общ проект с Лейди Гага, която на 10 ноември 2013 г. е с летящата рокля *Volantis*, която представлява дистанционно пилотно превозно средство, което може да носи само един пътник. Иновативното изобретение е колаборация между *Studio XO* и *TechHaus* (технологична марка, собственост на певицата), която отнема период от повече от две години, за да бъде осъществена. *Volantis* разполага с централна колона, към която пътникът е захванат с предпазен колан, на свой ред покрит с бяла пластмасова "рокля". Пътникът стои на плоската основа на централната колона и няма контрол над полета, а радиовръзката позволява на отдалечен оператор да пилотира летателното устройство.

Друг интересен проект на бранда е изложен през 2016 г. чрез модната социална медийна платформата *VFILES*. Става въпрос за колекция от спортни артикули, включващи сутчъри, ризи, шапки, раници, якета и жилетки. Всички те са изградени от оптични влакна с интегрирани RGB LED светлини. Чрез Bluetooth всяка дреха и аксесоар се свързва с апликация на смартфона, чрез която собственикът на технологичния артикул може с едно докосване до тачскрийна да **смени цветовете** на покупката си. Цветната палитра варира от зелен цвят, през червен, син, розов, лилав и бял.

Японският дизайнер *Исей Мияке* използва иновативни технологии, чрез които пресъздава източната традиция по западен маниер.

Проект *132 5*, който вижда бял свят през август 2010 г., е базиран на оригами техниката и концепцията за регенерацията. Дрехите са сгънати като серия от сплескани геометрични пейзажи. Когато те се разгънат грациозно придобиват формата на триизмерни риза, яке, пола или рокля, които могат да се носят по множество различни начини. Началото на колекцията е дадено чрез софтуерна програма, която генерира сложни триизмерни форми, които могат да се образуват само от един плосък лист хартия. След това екипът на Мияке повтаря тези сложни форми от рециклиран полиестър, като след това платът се сгъва във формата на плоски геометрични форми, срязвайки го на места. Самите цифри зад проекта *132 5* имат свое то значение. На официалния сайт на Исей Мияке тази символика е обяснена: цифрата **1** обозначава как само едно парче плат изгражда триизмерната дреха. **3** обозначава тази триизмерност на артикулите. А **2** посочва как триизмерната дреха отново може да добие двуизмерност чрез сгъване. Цифрата **5**, която е изписана след оставен интервал място, показва времевото измерение, което идва в съществуване, след като дрехата е носена от хората. Така също петицата е символ на бъдещето, следващата стъпка напред.

Новата технология използвана зад дамската колекция на бранда за пролет-лято 2015 се нарича *3D Stretch Seam*. За нея по-подробно разказва дизайнерът, оглавяващ дамското облекло на Исей Мияке, Йошиюки Мияма. Той обяснява пред онлайн сайта *Dezeen* как платовете за линията дрехи са изцяло изтъкани. Текстилът силно наподобява оригами, но платовете са сгънати на пара, а не ръчно. Платовете не са създадени по шаблон, нито им е дадена предварително подгответа форма, защото всичко е изтъкано изцяло - от прежда в тъкан. Иновацията идва не от използваните мате-

риали, които са напълно стандартни - памук или полиестър, а от компютърен софтуер, който изчислява с точност какъв ъгъл, колко на брой да са втъканите нишки, необходими, за да се изтъче триизмерен плат. За тази своя колекция, наречена *Wandscape*, Мияма е вдъхновен от естествените форми, които ветровете създават. Това може да се отнася както до формата на облаците, така и за пясъчните дюни, а дори и за вълните. Дизайнерът иска да изрази тази лекота на явленията и формите и да ги пренесе в дрехите. Първоначално са създадени прототипи от хартия. Той обяснява: "За да направим една хартия прототип отнема около един ден, за да може да ни свърши работа. Начинът, по който стигнахме до тази иновативна 3D технология е чрез безкрайни опити и експериментиране с хартия и постепенно реализирането ѝ в тъкан".

Мияме споделя: "Искаме да задържим позицията си на иновативна компания сред модните брандове в света. В днешно време има толкова много марки дрехи, които са лесно достъпни. Искаме да кажем на всички, че за нас е важно да бъдем иновативни с технологиите и да измисляме нови идеи чрез тях".

*CuteCircuit* е лондонски моден бранд създаден през 2004 г. от Франческа Росела и Райън Генц. Фешън лейбълът предлага облекла от смарт текстили и микро електроника, които създават емоционално изживяване за своя притежател. Със своите иновативни произведения, *CuteCircuit* са цитирани като вдъхновение на такива прочути дизайнери като Хюсein Чалаян. Франческа споделя пред *Dezeen* за новите материли, с които работи: "Някоя тъкан, която преди 50 години можете да си представите да бъде просто разтегната, а сега чрез нанотехнологията може да бъде покрита със сребърни или златни частици, за да стане проводима тъкан, която можем да използ-

ваме вместо жици. Има и други тъкани, които могат да направят някакъв вид изчисление". Точно с тези иновативни материли работи екипът на *CuteCircuit* и създава бъдещето на модата днес.

**M-Dress** (Mobile Phone Dress) е създадена от *CuteCircuit* през 2008 г. Тя е направена от копринено жарсе и функционира като мобилен телефон. Роклята приема стандартни SIM карти и позволява на собственичката си да осъществява телефонни обаждания без да е необходимо да носи със себе си мобилен апарат в дамска чанта или джоб. Точно за това е създадена *M-Dress* - да улеснява ежедневието, тъй като много често комуникационните ни средства са неудобни за носене или ги забравяме вкъщи. Тази иновативна дреха е удобна за носене и е практична, защото поставяте своята SIM карта в малък прорез под етикета ѝ и вече можете да звъните на приятели от своя телефонен номер през роклята си. Облеклото разполага със софтуер, който разпознава жестовете и когато роклята звъни, нейната притежателка лесно може да приеме обаждането само с вдигане на ръката си до ухото. Сензорът отчита това движение и вие отговаряте на повикването, като прекратяването на разговора става само с отпускане на ръката в естествената ѝ позиция. От компанията производител обясняват, че управлението на роклята става много лесно и по интуитивен път.

Роклята от *Графен* е разработка на бранда от 2017 г. Графенът е материал, разновидност на въглерода, който е много по-добър проводник на електричество и топлина от всичко друго, познато на човечеството. Той е най-твърдият и същевременно най-гъвкавият материал на планетата. С дебелина от само един атом, графенът често е наричан материал-чудо. За първи път той е изолиран през 2004 г. от учените Константин Новоселов и Андре

Гейм от Университета в Манчестър, които спечелват Нобеловата награда за физика за тяхната разработка през 2010 г. "Да сме първите, които го използват [графена] е истинска чест, позволявайки ни да се забавляваме, докато създавахме зашеметяващата малка, черна рокля от графен и показвайки невероятните възможности на графена", казва Франческа от *CuteCircuit* пред *The Guardian*. Самата рокля използва графена, за да пресъздаде дишането на своята собственичка в LED светлини. Оранжево и зелено сияние се появяват по роклята при повърхностно дишане, а син и лилав цвет - при дълбоко поемане на дъх. Дрехата може също така да бъде контролирана от апликация на смартфона и да симулира дишане чрез смяна на цветове, дори когато не е облечена.

Италианската певица Лаура Паузини се възползва от услугите на *CuteCircuit* и за световното си турне през 2011/2012 година е облечена в пола-бижу на бранда, която е с впечатителна дължина от 4,5 м. копринен шифон, обсипана с хиляди LED светлини. Това превръща дрехата в **най-големия носим дисплей**, облечен на живо изпълнение. Полата е направена от 50 м. висококачествен италиански копринен шифон и е декорирана с кристали Сваровски. По време на изпълнение на певицата тя е издигната над публиката и седи на люлка, от която зрелищно се спускат няколко метра осветена пола, която сменя цветовете си в зависимост от текста на изпътната песен.

Кейти Пери е една от певиците, която периодично се доверява за стайлинга си на *CuteCircuit*. Балът *Met Gala* на музея "Метрополитън" е считан за едно от най-големите модни събития в Ню Йорк, често пъти описано като *Оскарите* на модата. През 2010 г. на този ивент Кейти Пери се появява, облечена в луксозна рокля с едно рамо, изработена от метри копринен шифон в цветове слонова кост и руж и 3000 многоцветни

MicroLED светлини, които пресъздават дъга. На сайта на бранда е цитиран коментар на списание *Vogue*, което определя роклята на певицата като една от "най-добрите визии на Кейти Пери на Червения килим".

*CuteCircuit* създава четири интерактивни **видео якета** за групата *U2*, които приличат на кожени якета, но всъщност са произведени от смарт текстил. Тези иновативни дрехи са специално подгответи за световното турне на музикантите *360°*, продължаващо от 2009 до 2011 г. Всяко яке е оборудвано с над 5000 пиксела като светлините са индивидуално синхронизирани и контролирани от дистанция, за да проектират изображения и видео.

**Рей Кавакубо** е японска дизайнерка, родена на 11 Октомври 1942 година в Токио, Япония. Тя изучава литература и философия в университета Кейо в Токио и няма формално образование като дизайнери. След дипломирането си започва да работи в рекламния отдел на текстилната фабрика Асай Касей, а след това през 1967 се изявява като стилист на свободна практика. Критична към дрехите, налични в Япония по това време, тя започва да ги създава сама под собствена марка през 1969, а в 1973 година основава фирмата си. **COMME des GARÇONS** ("Като момчетата") е заглавието на френска войнишка песен, което е заимствано от Кавакубо за име на компанията и. Атипично за повечето дизайнери, използващи собствени те си инициали при налагането на моден лейбъл, Рей избира това име, за да покаже дистанцираността си като творец от показността в модата. А също и да покаже, че може да се справи "като момчетата". Първият бутик на модната къща отваря врати в Токио през 1975, а през 1978 - японската дизайнерка пуска първата си мъжка линия. Появата и на международната модна сцена е през 1980 година с магазин в Париж, а през 1981 година

показва първата си колекция. Изхождайки от традиционното японско кимоно, Кавакубо надгражда архитектурния му вид и създава многопластови конструкции от текстил, смело увити около тялото, създаващи една аморфна визия, чийто графичен израз е плосък и абстрактен. Като повечето японски дизайнери, за Рей Кавакубо платът стои в центъра на креативния процес. Цялото творчество на моделиерката се крепи на мотото ѝ: *"Това, което е красиво не трябва да бъде привлекателно"*. Затова ѝ голяма част от колекциите ѝ звучат футуристично, сякаш не са от нашето време и пространство.

В колекцията си пролет-лято 2014 г. Рей Кавакубо е по-радикална от всякога, защото в нея няма дрехи. Не и такива, каквите си ги представяме: с ръкави и крачоли. Японската дизайнерка ни поднася една концепция от обекти, прикрепени към тялото. Тя умишлено бяга от облеклото в сферата на абстракционизма. Самата Кавакубо споделя в бекстейджъа след своето ревю през септември 2013 г.: "Единственият начин да направиш нещо ново не е да се заемеш да измисляш дрехи". И дизайнерката доказва това свое твърдение като в последно време създава мода, а не облекло. Голяма част от показаните одежди, която тя създава нямат ръкави, деколтета, изобщо нямат традиционна кройка, а някои дори не са направени от плат - за колекцията си есен-зима 2017 тя използва индустрисални материали вместо тъкани.

Колекцията на *COMME des GARÇONS* за есен-зима 2017 г. се казва "Бъдещето на силуeta". Тя обхваща дрехи, които ще бъдат показани в музея "Метрополитън" Ню Йорк. Колекцията разкрива какви може да бъдат дрехите и силуетите в бъдещето, но идеята, която се крие зад нея, е основополагаща за модната къща: да се избегне лансирането на нездравословно анемичните слаби женски тела, покрити във впити, къси и свръхразголени

дрехи, превръщащи жената в единексуален обект. Бъдещето на силуета е обвito в изолационна пяна, кафява опаковъчна хартия, индустрисална подложка, сребърно полиестерно фолио и разтопена черна гума върху черна мрежа от найлон. Всички силуети са преувеличени, деформирани и разширяващи тялото и каращи зрителя да се замисли дали бъдещият силуэт е този на дебелото човешко тяло. Показаните модели на японската дизайнерка често нямат ръце, защото те са обвiti и напълно покрити от дрехата. Сами по себе си ръцете изобщо не могат да избягат от тези ограничаващи силуети, точно както ние не можем да избягаме от собственото си тяло, затова трябва да се чувстваме комфортно със себе си.

**Попъп магазините** са временни търговски обекти, които изскочат за определен период от време (предимно в рамките на 3 дни до 3 месеца) и след това изчезват. Самата същност на магазините, които се появяват за лимитирано време, предполага ексклузивност и бърза реакция от страна на потребителите. Попъп магазините се превръщат в иновативна стратегия за изграждане на маркетинг интерес, като най-често за техни локации се подбират неконвенционални пространства. По този начин успешно се представят нови продукти на пазара, изгражда се осведоменост и се подсилва усещането за екстравагантност.

Пример за успешен попъп магазин е този на **Кензо NoFishNoNothing** от 2014 г., който е в сътрудничество с фондацията *Blue Marine*. Дигиталният магазин се намира в Париж и отваря врати за една седмица. Той е част от кампанията за борба срещу прекомерния улов и наಸърчаването на развитието на морските запаси по целия свят. Попъп магазинът разполага с гигантски аквариум, свързан с електронния магазин на Кензо, от който клиентите могат да закупят специални колекционерски елементи от колекцията *No*

*Fish No Nothing.* В магазина може да преглеждате дрехите и аксесоарите и да научите повече за колаборацията и нейните цели. След като направите покупката, цифрова риба се генерира и се добавя към аквариума. Можете също така да добавите дигиталната си риба към аквариума, като качите магазина в Инстаграм с хаштаг #NoFishNoNothing. Статистиката показва как 30% от рибите изчезват като пример за приблизителното количество морски видове, застрашени от измиране всеки ден.

Брандът *Дъ стрийт стор* (*The Street Store*) има мисия да създаде самочувствие и и усещане за достойнство на тези, които обикновено не могат да си позволяят ново облекло, а именно - **бездомните**. Всеки участник в благотворителната кампания е насырен да дари легко използвани дрехи, които след това се окачват на импровизирани картонени закачалки по тротоарите на попъл магазините в дестинации като Йоханесбург, ЮАР, Хонг Конг, Ченай, Индия, Сан франциско, САЩ, Онтарио, Канада, Десампрадос, Коста Рика, Меделин, Колумбия, Бразилия (в едноименната столица) и много др. Клиентите са добре дошли да изберат дреха, аксесоар или цялостен аутфит напълно **бесплатно**. Подобно на попъл магазините от тухли и хоросан, служителите на *Дъ стрийт стор* присъстват в своеобразния „Уличен магазин“, за да покажат изложените артикули и да предложат съвети за стайлинг. *The Street Store* променя животи. Лекотата и достъпността на уличните попъл магазин дава възможност за тяхното съществуване в различни дестинации по цял свят. Модните марки процъфтяват, като създават своите уникални, динамични, оригинални и красиви попъл магазини. А чрез отварянето на улични попъл магазини, където основният фокус е да се помогне на бездомните чрез благотворителност, ефектът е наистина впечатляващ.

Един атрактивен експеримент от алтернативни материали доказва, че временните изскучащи магазини могат да съществуват и при лимитиран бюджет. Създаден за австралийската модна марка *Arnsdorf*, временният попъл магазин е отворен за три дни в Мелбърн през 2011 г. и включва 154 чифта чорапогащи, опънати и увити в пространството.

Експерименталната архитектурна фирма *Snarkitecture* е вдъхновена от огледалните повърхности и простите силуети при проектирането на временно търговско пространство за модния лейбл *COS*, основан в Лос Анджелис. Екипът на *Snarkitecture* превъръща празно индустриално пространство в две еднакви стаи в светли тонове - едната бяла и другата бледо розова, поставяйки фокуса върху две стелажи с облекло в минималистичен стил. Преобразеното пространство създава неочаквана и променена визия, на която посетителите могат да се насладят от 6 до 15 ноември 2015 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като основни изводи от направения обзор на съвременните иновации в модата се очертават следните изводи:

- За създаването на повечето високотехнологични дрехи се работи в колектив от различни звена: инженерство, дизайн, текстил, техника, химия и т.н. Това подчертава мултидисциплинарния характер на модния дизайн и неговата обвързаност с техническия напредък. Пример за такива интерактивни проекти са от която колекцията *Escapism* на *Ирис ван Харпен*, колаборация с архитекта *Даниел Видриг*, летящата рокля *Volantis*, която е общ проект на *Studio XO* и *TechHaus* (технологична марка, собственост на *Лейди Гага*)

- Голяма част от направените лабораторни опити и прототипи са пряко свързани с

университетите и академичния живот: професори и преподаватели откриват нови модни иновации и приканват свои студенти да участват в опити и разработки (*Първата умна риза от 1996 г.* на проф. Сундарсан Джаяраман от Технологичния институт на Джорджия; *Соларната тениска* на д-р Сабин Сиймор, преподавател по модни технологии в нюйоркския колеж по дизайн "Парсънс" Ню Йорк; Роклите флуоресцентни медузи (*Now)here (Now)here* и проектът "*Facebook като 3D Книга*" на професора от Университет на Квебек в Монреал (UQAM) Инг Гао; якето "*Не осъществявай контакт*", което изльчва електрически шоков удар като лична защита, на Адам Уитън и Йолита Нугент, изследователи към Масачузетския технологичен институт и др.)

- Най-атрактивните произведения на смарт технологиите в модния дизайн веднага са презентирани от световноизвестни личности (често пъти музикални изпълнители), за които тези нови модни открития са атрактивен начин за пи ар. Любители на футуристичния дизайн, които често са забелязвани с иновативни дрехи са Лейди Гага, Бърк, *Black Eyed Peas*, Кейти Перси и др.

- Главните поддръжници на новите иновации в съвременната мода сред световноизвестните модни дизайнери са *Хюсein Чалаян*, *Ирис ван Херпен*, *Studio XO*, *Исей Мияке*, *CuteCircuit*, *Рей Кавакубо* и др.

- В забързаното ни ежедневие иновациите все по-често свързват модните дрехи с комуникацията. Не е достатъчно да комуникираш само през смартфона си с околния свят, дрехите също могат да бъдат медиум с околния свят. Като пример мога да посоча *Facebook якето "PING"* на дизайнерката Дженифър Дармур, *Twitter роклята* на бранда *CuteCircuit*, пръстенът на *Kovert Designs*, който ви свързва със смартфона ви, *M-Dress* (Mobile Phone Dress) на *CuteCircuit* и др.

- Технологиите са навсякъде около нас, така че част от тях се използват в модната индустрия, за да заявят нравствена позиция и емоционално отношение (*Свещената рокля като детектор на лъжата* на Мелиса Колмън; *Политическата дантела* е яка, която премигва на всеки седем минути и половина в чест на умиращо момиче в света под 18 годишна възраст по време на раждане (дизайнер Мелиса Колмън); *It's My Scar* (Това е моят белег) - да запечатаме в бижу спечелена битка и белег, от който сме горди; роклята *SKIN Buble* на холандския бранд *Philips Design*, която индикира вашите емоции;

- В динамичното ни ежедневие новите иновации в съвременната мода позволяват онлайн проектиране на дрехи по поръчка, което спестява време и усилие. Част от фирмите, които предлагат такъв тип услуги и са отворени за онлайн колаборации, са *Kisim*, *Sans*, *Shoes of Prey*, *eShakti*, *Black Label*

- Смарт материите улесняват създаването на трансформиран дизайн, който позволява полифункционална употреба на дрехите. Такива проекти са *Якето три в едно* на американския лейбъл *Jakpak*, което се префасонира в спален чувал и палатка и *яката-каска, протекция за велосипедисти Hövding* на Анна Хаупт и Тереза Алстин,

- Протектните облекла и дрехите за превенция на здравето са област на разработка при смарт текстилите. Такива са якето "*Не осъществявай контакт*" (изльчва електрически шоков удар при нападение над собственика му) на Адам Уитън и Йолита Нугент, изследователи към Масачузетския технологичен институт; куршумозащитните костюми "*Диамантена броня*" на швейцарската компания *SuitArt* и тези на канадската модна къща *Garrison Bespoke*; *Сутиенът iTBra* за ранна диагностика на рак на гърдата, разработка на компанията Лайфайн Биотехнолъджи, САЩ и др.)

- Основен недостатък на умните матери и иновативния дизайн е тяхната цена, която е достатъчно висока, за да бъде недостъпна за средностатистическия потребител. Тъй като смарт технологиите все още са в разработка и създадените от тях артикули са едни от първите прототипи на световния пазар, няма как те да не са скъпи. За да падне цената на иновативните модни стоки, трябва да навлязат в масовото производство. Това е сложен и дълъг процес, който ще се разгръща напред във времето, тъй като голяма част от използваните материали са с висока пазарна стойност. За да притежавате умната риза *10eleven9* на *Colorfy* ви трябват минимум €250, яката-каска за велосипед *Hövding* е с приблизителна стойност от €299, най-малките домашни 3D принтери са с цена около няколкостотин долара, а ако искате свръхлуксозния курсумозщтен костюм "Диамантена броня", произведен от швейцарската компания *SuitArt*, трябва да подгответе 3,2 млн. долара.

- Като друг минус на смарт текстилите ярко се открява фактът, че в повечето случаи те са от изкуствени матери, а дори да съдържат естествени вълкна, то те са преминали определен вид обработка и са трансформирани. Е-текстилът все още не е пригоден за всекидневна употреба, защото в повечето случаи той нямат гъвкавост и не е удобен за носене. Все още умните тъкани се използват основно за пърформанси и като част от костюмографията на популярните лица в шоубизнеса. Единствено иновативните матери в спортното и протектното облекло са разработени за ежедневна употреба, макар все още да се търсят по-добри и по-леки аналоги на облеклото за пожарни-карите и космонавтите например. Процесът за подобрене на смарт текстилите е дълъг, но първите успешни крачки вече са направени.

- Както италианският дизайнер Алберто Веделаго споделя, смарт текстилите имат своето място в бъдещето на модата, но така

също и естествените матери ще продължат и занапред да са незаменими. И макар успешни и популярни дизайнери като Рей Кавакубо да поднасят пред аудиторията си дрехи, които не са точно дрехи и не са произведени от текстил, все още нищо по-удобно, практично и комфортно за нашето тяло не е изmisлено от естествените матери като памук, лен, вълна, т.н.

- Попълните магазините са атрактивен начин да се привлече вниманието на клиентите в нетипична обстановка. Краткият период на съществуване на временните търговски обекти допринася за бързото генериране на печалби чрез локална реклама на модния бранд. Част от попълните кампаниите са и с благотворителна цел.

#### References:

- [1] Baggaley, Kate. Soon you may be able to 3D print clothing in your own home. In: NBC News, 20.02.2018. Available from: <https://www.nbcnews.com/mach/science/soon-you-may-be-able-3d-print-clothing-your-own-ncna848646> [13.04.2018]
- [2] Black Lapel, Available from: <https://blacklapel.com> [17.04.2018]
- [3] Borrelli-Persson, Laird. SPRING 2011 COUTURE. Iris van Herpen. In: Vogue, 01.01.2011. Available from: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2011-couture/iris-van-herpen> [20.04.2018]
- [4] Cheshire, Tom. Studio XO's 'digital mermaid bra' is true performance wear. In: Wired, 11.02.2013. Available from: <http://www.wired.co.uk/article/performance-wear> [24.04.2018]
- [5] Coleman, Melissa. Official Website. Available from: <http://melissacoleman.nl> [11.04.2018]
- [6] Compton, Nick. Studio XO, the "fashion laboratory" adding digital light and magic to what we wear. In: The Guardian, 22.09.2014. Available from:

- <https://www.theguardian.com/technology/2014/sep/22/-sp-wearable-technology-clothes-that-let-you-download-the-latest-look> [24.04.2018]
- [7] CuteCircuit. Official Website. Available from: <http://cutecircuit.com/the-hug-shirt/> [11.04.2018]
- [8] Electricfoxy. Official Website. Available from: <http://www.electricfoxy.com/ping> [11.04.2018]
- [9] Feinberg, Ashley. The \$3.2 Million Bulletproof, Diamond-Studded Suit With a Built-In A/C. In: Gizmodo, 19.03.2014. Available from: <https://gizmodo.com/the-3-2-million-bulletproof-diamond-studded-suit-with-1547176558> [15.04.2018]
- [10] Fury, Alexander. 7 Key Themes in Rei Kawakubo's Career. In: The New York Times, 28.04.2017. Available from: <https://www.nytimes.com/2017/04/28/t-magazine/fashion/rei-kawakubo-comme-des-garcons-themes.html> [27.04.2018]
- [11] Givhan, Robin. Comme des Garcons wants you to think about our beauty standards. Really think. In: The Washington Post, 05.03.2017. Available from: [https://www.washingtonpost.com/news/arts-and-entertainment/wp/2017/03/05/comme-des-garcons-renders-fashions-future-in-body-casts-packing-blankets-and-industrial-foil/?noredirect=on&utm\\_term=.c4a05f264f13](https://www.washingtonpost.com/news/arts-and-entertainment/wp/2017/03/05/comme-des-garcons-renders-fashions-future-in-body-casts-packing-blankets-and-industrial-foil/?noredirect=on&utm_term=.c4a05f264f13) [27.04.2018]
- [12] Halliday, Josh. First dress made with graphene unveiled in Manchester. In: The Guardian, 25.01.2017. Available from: <https://www.theguardian.com/uk-news/2017/jan/25/first-dress-graphene-unveiled-in-manchester-wonder-material> [26.04.2018]
- [13] Harris, Clare. The Fundamentals of Digital Fashion Marketing. Bloomsbury Publishing, 2017.
- [14] Hobson, Ben. With smart textiles we can "download new colours or patterns" to our clothes. In: Dezeen, 29.08.2014. Available from: <https://www.dezeen.com/2014/08/29/movie-francesca-rosella-cutecircuit-digital-fashion-smart-textiles/> [26.04.2018]
- [15] Howarth, Dan. (No)where (Now)here: Two Gaze-activated Dresses by Ying Gao. In: Dezeen, 24.06.2013. Available from: <https://www.dezeen.com/2013/06/24/nowhere-nowhere-two-gaze-activated-glow-in-the-dark-dresses-eye-tracking-ying-gao/> [14.04.2018]
- [16] Howarth, Dan. Issey Miyake's focus is "being innovative with technology" says head of womenswear. In: Dezeen, 12.11.2014. Available from: <https://www.dezeen.com/2014/11/12/issey-miyake-yoshiyuki-miyamae-interview-3d-stretch-seam-fashion-technology/> [25.04.2018]
- [17] Hussein Chalayan's most mind-blowing fashion moments. In: Dazed Digital, 08.09.2015. Available from: <http://www.dazeddigital.com/fashion/article/26284/1/the-most-iconic-moments-of-hussein-chalayan-s-career> [19.04.2018]
- [18] In The 1960s You Could Wear an Electric Dress. In: Gizmodo, 29.01.2008. Available from: <https://io9.gizmodo.com/350261/in-the-1960s-you-could-wear-an-electric-dress> [07.05.2018]
- [19] Kurt, Mehmet, Kaveh Laksari, Calvin Kuo, Gerald A. Grant, and David B. Camarillo. "Modeling and optimization of airbag helmets for preventing head injuries in bicycling." *Annals of biomedical engineering* 45, no. 4 (2017): 1148-1160.
- [20] McKnight, Jenna. Fashion label Threeasfour unveils two 3D-printed dresses for Biomimicry collection. In: Dezeen, 17.02.2016. Available from:

- <https://www.dezeen.com/2016/02/17/3d-printed-dresses-three-as-four-new-york-fashion-week-2016/> [13.04.2018]
- [21] Menkes, Suzy. Hussein Chalayan creates an extraordinary melange. In: The New York Times, 01.03.2007. Available from: <https://www.nytimes.com/2007/03/01/style/01iht-rparis02.4766458.html> [19.04.2018]
- [22] Miyake, Issey. Official Website. Available from: <http://mds.isseymiyake.com/> [25.04.2018]
- [23] Moondial official website. Available from: <http://moondial.com/2010/seymour/> [13.04.2018]
- [24] Mower, Sarah. SPRING 2007 READY-TO-WEAR. Chalayan. In: Vogue, 04.10.2006. Available from: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2007-ready-to-wear/chalayan> [19.04.2018]
- [25] Pailes-Friedman, Rebeccah. *Smart textiles for designers: Inventing the future of fabrics*. Laurence King Publishing, 2016.
- [26] Q&A: Michael Nguyen. The man behind T.O.'s Garrison bespoke, the tailor most trusted by Drake. In: Post CityMagazines, 09.11.2015. Available from: <https://garrisonbespoke.com/wp-content/uploads/2015/11/shoptalk-p1-nov15.pdf> [15.04.2018]
- [27] Quinn, Bradley. *Fashion futures*. London: Merrell, 2012.
- [28] Studio XO and the Future of Fabrics. In: Port Magazine, 03.02.2014. Available from: <http://www.port-magazine.com/fashion/studio-xo-and-the-future-of-fabrics/> [24.04.2018]
- [29] Syduzzaman, Md, Sarif Ullah Patwary, Kaniz Farhana, and Sharif Ahmed. "Smart textiles and nano-technology: a general overview." *J. Text. Sci. Eng* 5 (2015): 1000181.
- [30] Trenholm, Richard. Kovert connected jewellery is high-tech and high fashion. In: Cnet, 04.07.2014. Available from: <https://www.cnet.com/news/kovert-connected-jewellery-is-high-tech-and-high-fashion/> [12.04.2018]
- [31] Trotter, Cate. Top 50 Pop-Up Stores. In: Insider Trends, 10.10.2017. Available from: <https://www.insider-trends.com/top-50-pop-up-stores/> [30.09.2018]
- [32] Vogue, Official Website. <https://www.vogue.com> [27.04.2018]
- [33] Wear your heart on your sleeve. In: Brand Spanking New, 10.10.2006. Available from: [http://www.brandspankingnew.net/archive/2006/10/wear\\_your\\_heart\\_on\\_your\\_sleeve.html](http://www.brandspankingnew.net/archive/2006/10/wear_your_heart_on_your_sleeve.html) [17.04.2018]
- [34] When Hussein Chalayan Turned Furnishings Into Fashion. In: AnOther, 26.01.2016. Available from: <http://www.anothermag.com/fashion-beauty/8248/when-hussein-chalayan-turned-furnishings-into-fashion> [19.04.2018]
- [35] Zolfaghari, Ellie. The suit with built-in AIR CONDITIONING: £1.9m waterproof garment is also covered in 880 diamonds and bulletproof. In: Daily Mail, 17.03.2014. Available from: <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2582623/The-suit-built-AIR-CONDITIONING-Waterproof-garment-covered-880-diamonds-bulletproof.html> [15.04.2018]
- [36] Ван Харпен, Ирис. Официален сайт. Available from: <http://www.irisvanherpen.com> [20.04.2018]
- [37] Официален сайт на Garrison Bespoke. Available from: <https://garrisonbespoke.com> [15.04.2018]
- [38] Петкова, Лияна. COMME des GARÇONS. B: Spisanie.to, 26.11.2012. Available from: <https://www.spisanie.to/%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8/comm-e-des-garcon/> [27.04.2018]



# INFORMATION FOR AUTHORS

## SUBMISSION OF A MANUSCRIPT

- **Subject area.** The problems should concern problems of the textile science and practice following the Universal Decimal Classification - UDC:
  - 33, Economics. Economic sciences.
  - 377, Special Education. Vocational education. Vocational schools.
  - 378, Higher Education / Higher Education Institutions.
  - 677, Textile Industry. Technology of textile materials.
  - 678, Industry of High Molecular Substances. Rubber industry. Plastic industry.
  - 687, Tailoring (apparel) Industry.
  - 745/749, Applied Art. Art Crafts. Interior. Design.
  - 658.512.23, Artistic design (industrial design).
- **Submission of a manuscript** should be addressed to the Editorial Office via e-mail ([textilejournal.editor@fnts.bg](mailto:textilejournal.editor@fnts.bg)), the paper should be written in Bulgarian from Bulgarian authors and in English (working language) for foreigners.
- **Copyright Transfer Agreement** must be signed and returned to our Editorial Office by mail, fax or e-mail as soon as possible, after the preliminary acceptance of the manuscript. By signing this Agreement, the authors warrant that the entire work is original and unpublished, it is submitted only to this journal and all the text, data, Figures and Tables included in this work are original and unpublished and have not been previously published or submitted elsewhere in any form. Please note that the reviewing process begins as soon as we receive this document. In the case when the paper has already been presented at a conference, it can be published in our magazine only if it has not been published in generally available conference materials; in such case, it is necessary to give an appropriate statement placed in Editorial notes at the end of the article.

## GENERAL STYLE AND LAYOUT

- **Volume of a manuscript** submitted should not exceed 12 standard journal pages in single column (3600 characters per page), including tables, figures and photographs. Format of the submitted file is MS Office Word (normal layout). The editors reserve the right to shorten the article if necessary as well as to alter the title.
- **Title of a manuscript** should not exceed 120 characters.
- **Full names and surnames of the authors**, as well as full **names of the authors' affiliation** - faculty, department, university, institute, company, town and country should be clearly given. Corresponding author should be indicated, and their e-mail address provided.
- **Abstract of a manuscript** should be in English and no longer than one page.
- **Key-words** should be within 4-6 items.
- For papers submitted in English (any other working language), the authors are requested to submit a copy with a title, abstract and key words in Bulgarian.
- **SI units** should be used throughout.
- **Abbreviations** should be used according to IUPAC and ISO standards and defined when first used.
- **Figures** and illustrations with a title and legend should be numbered consecutively (with Arabic numerals) and must be referred in the text. Photographs should be numbered as Figures. Additionally, Figures should be integrated in the text with format **JPG at 300 dpi minimum**. Figures must be integrated in the text in **editable form**.
- **Tables** with a title and optional legend should be numbered consecutively and must be referred in the text.
- **Acknowledgements** may be included and should be placed after Conclusions and before References.
- **Footnotes** should be avoided. When their use is absolutely necessary, they should be numbered consecutively using Arabic numerals and appended at the end of the manuscript.
- **References (bibliography)** should be cited consecutively in order of appearance in the text, using numbers in square brackets, according to the **Vancouver system**.

## REVIEWING PROCEDURE

The reviewing procedure for Textile and Garment Magazine is in accordance with the guidelines of the Ministry of Education and Science and can be presented as follows:

- Each paper submitted for publication is reviewed by at least two independent reviewers working in an institution different than the author's affiliation. The identity of the author/authors is concealed from the reviewers and vice-versa (**double-blind review**). In the case of controversial opinions of the reviewers, next reviewers are selected.
- A written review includes a clear conclusion of the article reviewed, concerning the conditions, which must be fulfilled in order to publish the article in Textile and Garment Magazine or a statement rejecting the article.
- First author receives a set of reviews and next, following the reviewing procedure, is obliged to correct the paper according to the reviewers' remarks or express his/her own opinion in writing.
- The corrected article and author's attitude are checked by the editors or by the same reviewers in case of any doubts. The Chairman of the Editorial Board takes by the Editor-in-Chief or, in extraordinary cases, the final decision regarding the publication of the article. If necessary, the authors are informed about the decision by e-mail.
- The identity of the reviewers of the particular articles is not given to public information.

# ТЕКСТИЛ СБЛЕКИ

НТС по текстил,  
облекло и кожа



www.tok.fnts.bg

ISSUE 7-8/2018

**Editor:**

Assoc. Prof. Ivelin Rahnev, College of Sliven at the Technical University of Sofia

**Editorial Board:**

Prof. Hristo Petrov, TU - Sofia  
Prof. Maya Bogdanova, NAA - Sofia  
Prof. Rossica Betcheva, UCTM - Sofia  
Prof. Jean-Yves Drean, ENSISA - Mulhouse, France  
Prof. Andreas Charalambus, TU - Sofia  
Prof. Diana Germanova-Krasteva, TU - Sofia  
Assoc. Prof. VU Thi Hong Khanh, HUST - Hanoi, Vietnam

Assoc. Prof. Anna Georgieva, UCTM - Sofia  
Assoc. Prof. Zlatina Kazlatcheva, FTT - Yambol  
Assoc. Prof. Snejina Andonova, SWU - Blagoevgrad  
Assoc. Prof. Rumen Russev, FTT - Yambol  
Assoc. Prof. Stela Baltova, IBS - Botevgrad  
Assoc. Prof. Maria Spasova, IP-BAS, Sofia  
Dr. Nezabrvka Popova-Nedyalkova, NBU - Sofia

## CONTENTS

UDC

33	MODELLING AND CONTROL OF TEXTILE PRODUCTION PROCESSES BY GENERALISED NETS Rossitza Krueger, Nikola Kolev .....	219
745/749	NEW PROPERTIES AND FINISHING OF MATERIALS Tsveta Iavasheva-Ivanova .....	227
745/749	HI-TECH DESIGN IN THE CONTEXT OF SOCIAL NETWORKS Lilyana Petkova, Prof. Lubomir Stoikov .....	236

**Address:** Bulgaria, 1000 Sofia, 108 G. S. Rakovski str., room 407, tel. +359 2 980 30 45

e-mail: textilejournal.editor@fnts.bg

[www.bgtextilepublisher.org](http://www.bgtextilepublisher.org)

**ISSN 1310-912X (Print)**  
**ISSN 2603-302X (Online)**

**Bank account:**

Scientific Engineering Union of Textile, Garment and Leathers  
VAT identification number: BG 121111930  
Account IBAN: BG43 UNCR 9660 1010 6722 00

*Prepress and Printing:*

 **Compass agency Ltd.**



**FEDERATION OF THE SCIENTIFIC ENGINEERING UNIONS IN BULGARIA  
VOCATIONAL TRAINING CENTRE**

108, G.S. Rakovski Str  
1000 Sofia, Bulgaria  
tel.: +359 2 987 63 29  
GSM: +359 878 703 618  
e-mail: [cprofnts@gmail.com](mailto:cprofnts@gmail.com)  
[www.learning-fnts.com](http://www.learning-fnts.com)

