



УДК 677.04

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА УРАБОТКИ УЗОРНЫХ НИТИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.23571151>*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности***Узакова У.Р****Паттахова Д.А.**

Аннотация. *Предлагается новая теоретическая формула уработки утка для двухуточных жаккардовых тканей с большим раппортом узора. Обоснована заправочная плотность по основе, ширина и количество концов в заправке при выработке жаккардовых лент. Уработка основы и утка являются одним из основных факторов, от которых зависят строение и свойства жаккардовых лент, а также расход сырья.*

Ключевые слова: *уработка, основа, уток, ткань, лента, раппорт, узор, свойства, жаккард, плотность, крючки, сырьё.*

Annotatsiya. *Jakkard to'qimalarida naqsh takrorlanishiga ega bo'lgan ikki arqoqli jakkard matolarida arqoq ipining qisqarishini hisoblash uchun yangi nazariy formula taklif etildi. Jakkard lentalarini ishlab chiqarish uchun tanda iplarining joylashish zichligi, lenta kengligi va tandadagi iplar soni kabi parametrlar asoslab berildi. Tanda va arqoq iplarining qisqarishi jakkard lentalarining tuzilishi va xossalarini, shuningdek, xomashyo sarfini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *qisqarish, tanda ipi, arqoq ipi, mato, tasma, rapport, naqsh, xususiyatlar, jakkard, zichlik, ilmoqlar, xomashyo.*

Abstract. *A new theoretical formula is proposed for calculating weft take-up in double-weft Jacquard fabrics with large pattern repeats. Parameters such as warp setting density, width, and the number of warp ends are determined for the production of Jacquard ribbons. Warp and weft take-up are key factors influencing the structure and properties of Jacquard ribbons, as well as raw material consumption. Take-up is determined by unraveling a standard (reference) sample of the Jacquard ribbon.*

Keyword: *take-up, warp, weft, fabric, ribbon, repeat, pattern, properties, Jacquard, density, hooks, raw material.*

Введение. По технологическим показателям жаккардовые ленты, выработанные из натурального шелка,

имеют меньшие значения коэффициента уработки рельефного утка, что позволяет снизить расход сырья при выработке жаккардовой



ленты для погон. Кроме того, с санитарно-гигиенической точки зрения установка на некоторых типах станков оплавивателей кромки лент приводит к выделению газов и запахов, которые вызывают слезотечение и удушье работников в процессе оплавления полиэфирных и вязкозных уточных нитей. Поэтому целесообразна замена химических волокон в утке на натуральные волокна (натуральный шелк).

Теоретическая часть. Уработку определяют путем роспуска стандартного (принятого) образца жаккардовой ленты, а для точного исследования и определения уработки

нити необходимо воспользоваться поперечными срезами, с помощью которых можно определить положение нитей при процессе ткачества. На рис. 1 - 8 предоставлены копии поперечных срезов жаккардовых лент (погон), выработанных из уточных нитей в узоре ленты вязкозной (рис. 1,2) и из уточных нитей натурального шелка (рис. 3, 4). Анализ срезов показывает то, что узорные уточные нити из натурального шелка (рис. 3, 4) имеют большую объемность, нежели узорные уточные нити из вязкозного волокна (рис. 1, 2). Следовательно, внешний вид ленты имеет более выраженный рисунок, за счет рельефности (выпуклости) нитей в переплетении ткани.

Расположение узорных нитей на изнанке ленты без закрепления, приводит к образованию длинных

настилов, которые впоследствии, должны быть отрезаны (переведены в угары) или переведены в изделие погон, что затрудняет технологию изготовления погон. Во всяком случае, погоны получаются не формоустойчивые, за счет толщины ленты.

С целью получения формоустойчивого вида жаккардовых лент и сокращения технологии обработки ленты, нами предлагается закрепление провисающих узорных нитей на изнаночной стороне ткани (рис. 5). При этом для предупреждения видимости этого утка на лицевой поверхности ткани его располагают под перекрытиями фонового утка (рис. 6) или под перекрытиями длинного настила другого узорного утка (рис. 7).

Была разработана палитра закрепа уточных нитей на изнаночной стороне ленты (рис. 8) и введена в компьютерную систему проектирования. Следовательно, имея в автоматизированном проектировании палитру переплетений на лицевой стороне ленты и палитру закрепа узорных уточных нитей на изнаночной стороне ленты (рис.8), алгоритм автоматизированного проектирования просчитает и проставит нужное закрепление узорного утка без нарушения рисунка (цвета) на лице ткани.

Экспериментальная часть. Уработка основы и утка являются одним из основных факторов, от которых зависят строение и свойства



жаккардовых лент, а также расход сырья. Уработку определяют путем

Уработка по основе

$$a_o = \frac{l_o - l_T}{l_T} * 100\%$$

[1]

Уработка по утку

$$a_y = \frac{l_y - l_T}{l_T} * 100\%$$

[2]

где l_o , l_y - длина распрямленной нити, соответственно основа и уток;
 l_T - длина и ширина стандартного образца жаккардовой ленты.



Рис 1. Копии поперечных срезов ленты, узорный уток- вязкая нить



Рис 2. Копии поперечных срезов ленты, узорный уток- вязкая нить



Рис 3. Копии поперечных срезов ленты, узорный уток - натуральный шелк

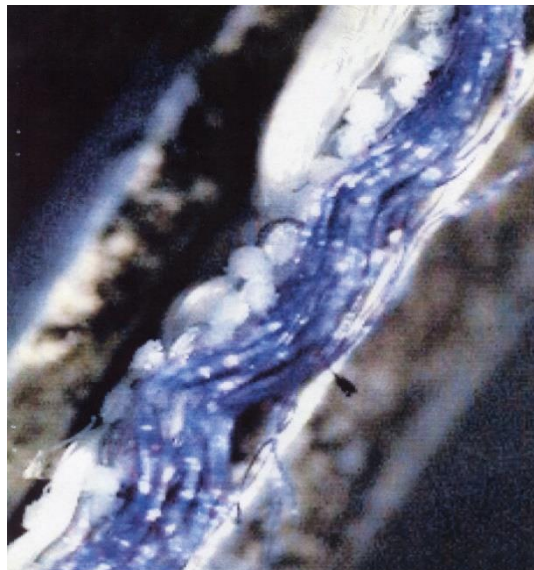


Рис 4. Копии поперечных срезов ленты, узорный уток - натуральный шелк



Рис 5. Копии поперечных срезов ленты, расположение узорных нитей без закрепления на изнанке ткани



Рис 6. Копии поперечных срезов ленты, расположение узорных нитей с закреплением на изнанке ткани



Рис 7. Копии поперечных срезов ленты, расположение узорных нитей с закреплением на изнанке ткани

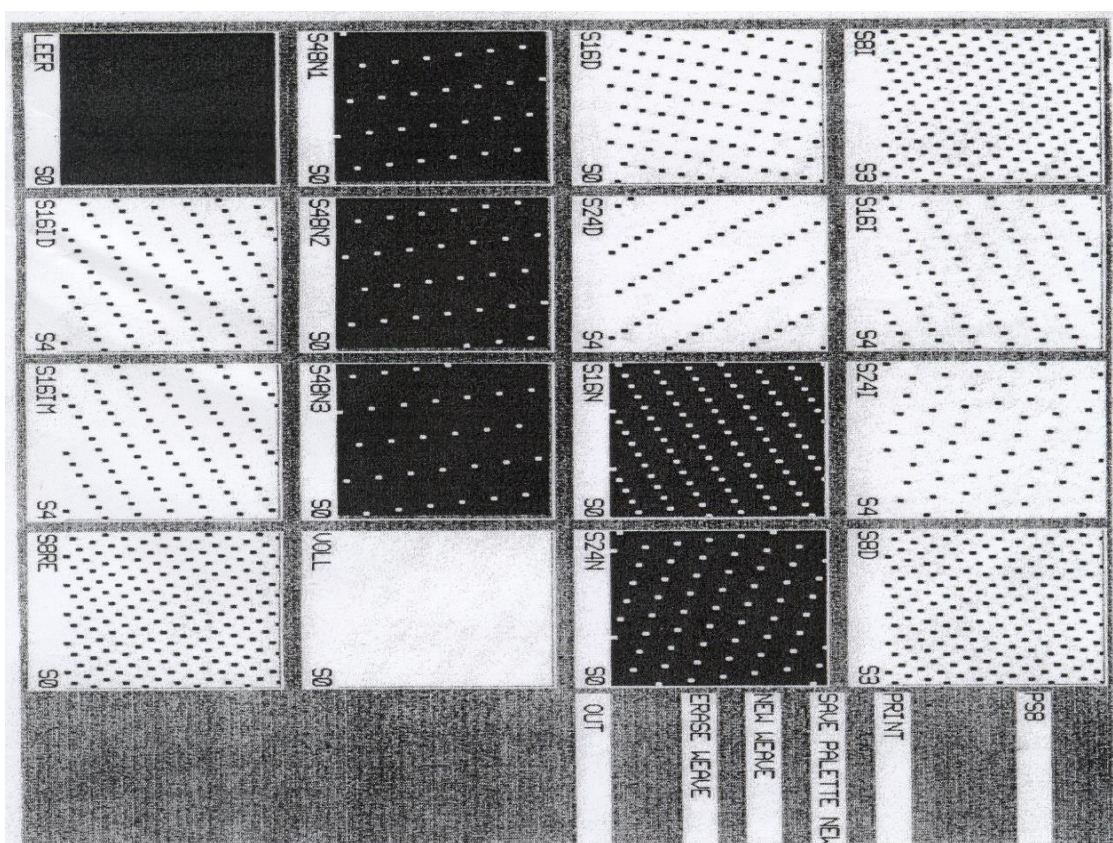




Рис 8. Палитра закрепа узорных уточных нитей на изнаночной стороне ленты
Таких замеров и расчетов производят как минимум пять раз. Затем определяют числовые характеристики уработки и их ошибки.

1. Среднее значение уработки нитей:

$$\bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_i$$

2. Дисперсию:

$$S^2\{Y\} = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y})^2$$

3. Средне – квадратическое отклонение:

$$S\{Y\} = \sqrt{S^2\{Y\}}$$

4. Коэффициент вариации

$$C\{Y\} = \frac{S\{Y\}}{\bar{Y}} 100$$

5. Абсолютная доверительная ошибки среднего значения:

$$E\{\bar{Y}\} = S\{\bar{Y}\} \frac{t_T}{\sqrt{m}}$$

где: $t_T \{P_D = 0,95, f = m-1=5-1=4\} = 2,776$ квантиль распределении
Стьюдент.

6. Относительная доверительная ошибки среднего значения

$$\delta\{\bar{Y}\} = C\{Y\} \frac{t_T}{\sqrt{m}}$$

где: $t_T \{P_D = 0,95, f = m-1=5-1=4\} = 2,776$ квантиль распределении
Стьюдент.

Получение значения не должны превышать 5%.

Анализ результатов. В таблице 1 и 2 представлены экспериментальные значения уработки по основе и утку для фрагмента рисунка переплетения жаккардовой ленты рис 10 .



Таблица 1

Числовые характеристики уработки нитей в ленте

№	Наименование	Показатели					
		Повторности, m					Среднее значение Y
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	
1	1 фон основы	1,05	1,06	1,04	1,07	1,03	1,05
2	2 фон основы	1,05	1,05	1,07	1,03	1,05	1,05
3	Кромка основы	1,03	1,05	1,02	1,04	1,06	1,04
4	Фон утка	1,08	1,10	1,06	1,06	1,10	1,08
5	Узор утка	307	319	341	328	320	323
6	Кромка утка	12,5	13,0	12,8	13,2	12,5	12,8

Таблица 2

Числовые характеристики уработки нитей в ленте

№	Наименование	Показатели				
		Дисперсия	Ср. кв. отклонение	Коэф. вариации	Абсолютная ошибка	Относительная ошибка
		S^2	S	C	ε	δ
1	1 фон основы	0,00025	0,016	1,52	0,02	1,09
2	2 фон основы	0,00020	0,014	0,33	0,02	1,60
3	Кромка основы	0,00025	0,016	1,54	0,02	1,90
4	Фон утка	0,00040	0,020	1,85	0,03	2,30
5	Узор утка	157,50	12,55	3,90	16,0	4,80
6	Кромка утка	0,0950	0,310	2,42	0,40	3,00

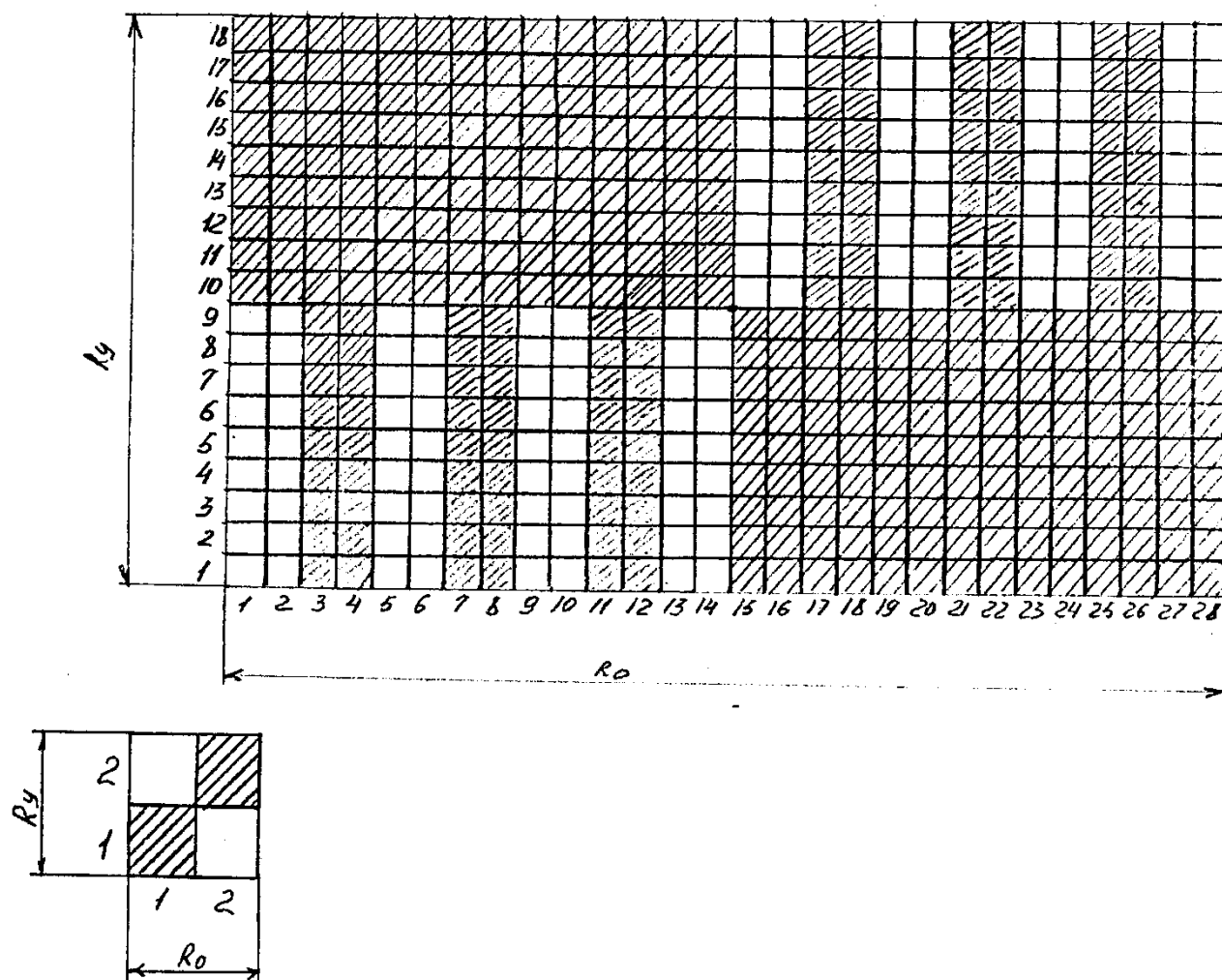


Рис 9. Фрагмент рисунка переплетения на жаккардовой ленте.

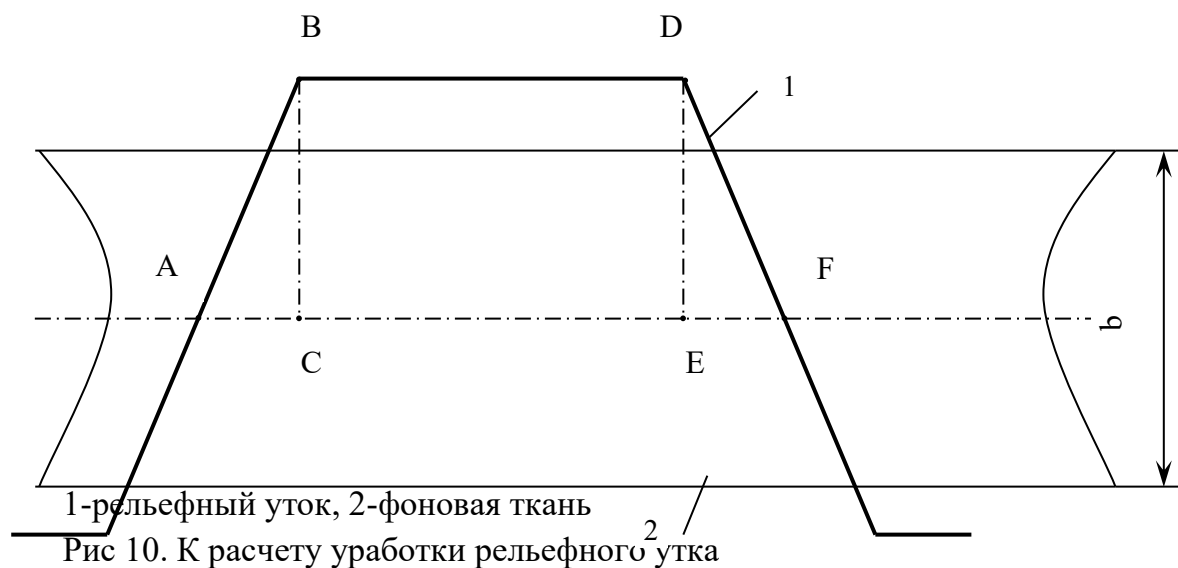


Рис 10. К расчету уработки рельефного утка

Уработка рельефного утка, (согласно рисунка 10) одного раппорта переплетения



$$A_y = \frac{AB + BD + DF - AC - CE - EF}{AB + BD + DF} = \frac{2(AB - AC)}{2AB - BD} \quad [3]$$

$$AC = EF = b / K_{Ho}$$

$$BC = DE = b$$

$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{b^2 + (b / K_{Ho})^2} \quad [4]$$

$$BD = (R_o + t_y) b / K_{Ho}$$

В уравнение (1) число два означает, число переходов утка с изнанки на лицевую сторону ткани, поэтому можно обозначить через t_y и формула примет вид после постановки;

$$a_y = \frac{t_y \left(\sqrt{b^2 + (b / K_{Ho})^2} - b / K_{Ho} \right)}{t_y \sqrt{b^2 + (b / K_{Ho})^2} + (R_o - t_y) \frac{b}{K_{Ho}}} * 100 \quad [5]$$

Уравнение 2 учитывает уработку рельефного утка для одной нити в раппорте переплетения. Для определения уработки в раппорте узора необходимо учесть число повторов раппортов по основе и по утку в раппорте узора по ширине и длине ленты, т.е.

$$n_o / R_o + (n_y / R_y) * C_l, \quad [6]$$

где: n_o - число нитей основы в раппорте узора по ширине ленты.

n_y - число нитей утка в раппорте узор а по длине ленты.

R_o, R_y - раппорт базового переплетения узорчатого утка соответственно по основе и по утку.

C_l - число рельефных утков прокладываемых в один зев.

Подставив (3) в (2), имеем уработку рельефного утка в жаккардовой ленте с учетом рапорта узора ткани.

$$a_y = \frac{t_y (\sqrt{b^2 + (b / K_{Ho})^2} - b / K_{Ho}) * (\frac{n_o}{R_o} + C_l \frac{n_y}{R_y}) * 100}{t_y \sqrt{b^2 + (b / K_{Ho})^2} + (R_o - t_y) * b / K_{Ho}} \quad [7]$$

Приведем пример расчета уработки узорного утка;

$$b = 0.41 \text{ мм}; \quad d_o = 0.144 \text{ мм}; \quad d_y = 0.12 \text{ мм};$$

$C_l = 2$ – для папирного станка.

$K_{Ho} = 0,5$; $n_o = 352$ нитей; $n_y = 730$ $R_o = 28$; $R_y = 14$; $t_y = 8$ для одного фрагмента рапорта переплетения.



$$A_y = \frac{8(\sqrt{0.41^2 + (0.41/0.5)^2} - 0.41/0.5) * (\frac{352}{28} + 2 * \frac{730}{18}) * 100}{8\sqrt{0.41^2 + (0.41/0.5)^2} + (28 - 8) * \frac{0.41}{0.5}} = 307$$

[8]

Сравнение расчетного значения с экспериментальными значениями (таблица 1.2) показывает то, что отклонения составляет около 5%, что допустимо в текстильной промышленности.

Выводы. Предложен способ закрепления провисающих узорчатых нитей утка на изнаночной стороне и усиление эффекта рельефности на лицевой стороне жаккардовой ленты.

Целесообразно выработку жаккардовых лент специального назначения проводить на базе местного сырья (натурального шелка), так как этот тип сырья наиболее доступен в необходимом количестве и в ценовом отношении и обладает хорошими эргономическими свойствами.

Получена формула уработки рельефного утка для двухуточных жаккардовых тканей с большим раппортом узора.

Обоснованна плотность по основе, ширина и количество концов в заправке при выработке жаккардовых лент.

REFERENCES:

1. Uzakova U.R., Alimova X.A., Raximxodjayev S.S. Osnovi proyektirovaniya dizayna voyennoy atributiki dlya voorujennix sil respubliki Uzbekistan. // -Tashkent, 2005. -№ 2, - S. 115-127.
2. Uzakova U.R., Daminov A.D., Yoldashova A.D. Klassicheskiy ornament v karakalpakskoy odejde. // Tez. dokl. nauchno- prakticheskoy konferensii "To'qimachilik 2005". – Tashkent, 2005. -S.81.
3. Lomov S.V., Gusakov A.V. Kodirovaniye perepleteniya sloistokarkasnix tkannix struktur. Izvestiya Vuzov. Texnologiya tekstilnoy promishlennosti, 1993. -№3. - s. 43-50.
4. Uzakova U.R., Raximxodjayev S.S., Surova Y. Proyektirovaniye i dizayn gobelenovix tkaney. // Tez. dokl. nauchno- prakticheskoy konferensii. - Tashkent, 2004. – S. 103-104.
5. Uzakova U.R., Xasanov B.K., Xakimova M.SH. Dizayn i texnologiya kovrovix izdeliy dlya detskogo interyera. // Tez. dokl. nauchno- prakticheskoy konferensii. - Tashkent, 2008. – S 88-91.
6. Mirzayev O.A. , Uzakova U.R., Daminov A.D. Modelirovaniye i dizayn tkani s pomoshyu kompyuternoy grafiki. // Sbornik materialov «Poisk- 2004g.». –Ivanovo, IGTA. 2004. - S. 188-190.



7. Dexanova M.G. Lentotkatskoye i pletenoye oborudovaniye. -M.: Tekstilno-galantereynaya promishlennost, 1989. – 99 s.
8. Sobirova G.N., Raximxodjayev S.S., Uzakova U.R. Programmnoye obespecheniye podsistemi postroyeniya tkatskix perepleteniy. // Problemi tekstilya, 2005. - №2- s. 62-64.
9. Uzakova U.R., Raximxodjayev S.S., Sobirova G.N. Programmnoye obespecheniye podsistemi postroyeniya tkatskix perepleteniy. // Tez. dokl. nauchno-prakticheskoy konferensii. -Tashkent, 2005. – S 80.
10. Uzakova U.R., Xasanov B.K., Kadirova M.Y. Texnologiya i dizayn tkani detskogo assortimenta. // Tez. dokl. nauchno-prakticheskoy konferensii. -Tashkent, 2008. – S 92-95.
11. Surnina N.F. i dr. Avtomatizatsiya proyektirovaniya tkaney. Tekstilnaya promishlennost. 1989. -№9. -S. 60.
12. <http://ecoguild.narod.ru>
13. <http://mueller-frick.com>
14. <http://www.design.ru>