

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ТКАНЕЙ ПО МОТИВАМ СЛУЦКИХ ПОЯСОВ

### COMPUTER-ASSISTED DESIGN OF TAPESTRIES ON THE BASIS OF SLUTSK BELTS

Г.В. Казарновская\*, А.В. Мандрик

Витебский государственный технологический университет

УДК 677.024.1

G.V. Kazarnovskaja\*, A.V. Mandrik

Vitebsk State Technological University

#### РЕФЕРАТ

*СЛУЦКИЙ ПОЯС, ДЕКОРАТИВНАЯ ТКАНЬ, ПРОДОЛЬНЫЕ РАЗРЕЗЫ, МОДЕЛЬНЫЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ, ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ*

*Предметом исследования является разработка декоративной ткани по мотивам слуцкого пояса: проведен композиционный анализ художественных свойств прообраза, разработана стилизация цветочного мотива, ставшего основой коллекции эскизов тканей, автоматизирован процесс построения рисунка переплетения.*

*В ходе работы создан программный продукт, позволяющий проектировать модельные переплетения для многоуточных гобеленов. С помощью простого алгоритма и доступности обработки данных точно воспроизводится колорит рисунка. Программа позволяет сократить временные затраты на проектирование переплетений при работе над новыми образцами ткани, что приводит к ускорению запуска текстильных изделий на рынок.*

#### ABSTRACT

*SLUTSK BELT, TAPESTRY, LONGITUDINAL CUTS, MODELS OF INTERLACING, SOFTWARE PRODUCT*

*The aim of this work is to design and develop the tapestry that is based on the idea of Slutsk belt. For this purpose the artistic and compositional features of its prototype have been fully characterized, the stylization of flower motif that provides the basic for sketches has been developed. Due to the created software product that allows designing models of interlacing for multiweft tapestry the process of modeling of interlacing effect is fully computerized. The software helps to reduce time for production start-up of new kinds of fabrics due to fast design of interlacing and simple coloration of the samples performed by the machine. The abovementioned design contributes to fast placing of textile products on the market.*

Современный уровень развития техники и технологии предъявляет высокие требования в каждом этапе создания новых конкурентоспособных продуктов и материалов. В борьбе за лидирующие позиции на рынке мебельно-декоративных тканей требуется улучшение их качества, способов отделки. Формирование художественного образа нового изделия невозможно без традиций, они прослеживаются во всем: устоявшиеся системы цветовых синестезий, простое заимствование элементов, ритмических структур и их взаимодействий.

Для определения улучшенных структур, интересных колористических решений, экономически и технологически выгодных материалов ускоряют весь процесс изготовления образцов. Немаловажную роль при проектировании тканей сложных структур играет автоматизация процесса построения рисунка переплетения.

Целью данной работы является создание коллекции тканей по мотивам слуцких поясов с использованием информационных технологий. Значительное место в вариативном ряде современных тканей занимают образцы с традицион-

\* E-mail: galina\_kazarnovskaya@mail.ru (G.V. Kazarnovskaja)

ной культурной и исторической символикой, которая соотносится с определенным прообразом.

Слуцкий пояс — уникальный образец культурного наследия нашей страны. Преобразовываясь за сотни лет, находя нужные пропорции, элементы, отсекая все лишнее, он стал своеобразным источником для вдохновения многим поколениям. Это не просто пример узорного ткачества — это целая композиционная система, где есть место грамотной стилизации, удачной компоновки, ритмической организованности, гармоничного цветового сочетания. Прослеживая эволюцию в формировании особенностей данного аксессуара, следует обратить внимание на выбор мотива, его построение в орнамент, подчинение правилам динамики и статики. Благодаря выразительным художественным элементам, которые являются определяющей характеристикой, шелковый пояс становится знаковым историческим отличием.

Для реализации заданной цели поставлены следующие задачи:

- проведен анализ переплетений, композиционных особенностей, количества цветовых сочетаний исторических слуцких поясов;
- разработана художественная стилизация мотива слуцкого пояса с учетом конкурентоспособности будущего образца;
- создан программный продукт для автоматизации процесса построения модельных переплетений для возможных цветовых эффектов в рисунке ткани.

В процессе научного исследования для разработки декоративной ткани изучена орнаментальная композиция «головы» пояса Слуцкой мануфактуры 1770–1790-х гг. (рисунок 1).

«Голова» пояса основана на изображении медальонов, которые построены на системе горизонтальных и вертикальных осей симметрии. Они гармонично вписаны в прямоугольный абрис, состоящий из элементов со стилизованными листьями. Центральную плоскость заполняет композиция из шестилепестковой овальной розетки, которая состоит из цветочных стебельных мотивов и зубчатых листьев, расположенных по контуру центрального овала. Между частями розетки симметрично относительно горизонта размещены три крупных стебельных цветка.

В результате тщательного анализа элементов



Рисунок 1 – «Голова» пояса слуцкой мануфактуры 1770–1790-х гг.

слуцкого пояса были созданы стилизованные цветочные композиции (рисунок 2), которые использованы в коллекции декоративных тканей, в них учитывались размещения флоральных рисунков, их соразмерность, контурная пластика и чередование элементов.

Благодаря найденному ритму, получены изображения, главные характеристики которых: четкость, некая графичность растительных побегов, цветов и плодов, подчиненность второстепенных мотивов главным, соблюдение пропорциональных особенностей.

Исследование структуры слуцких поясов показало, что они относятся к уточным гобеленам, количество утков в которых зависит от вида пояса [1]. Фон пояса — это двухуточная ткань, если уток «броше» прокладывается на одной стороне в узоре пояса — трехуточная, на обеих сторонах — четырехуточная. В современных слуцких поясах, технология получения которых разработана в учреждении образования «Витебский государственный технологический университет» [2, 3], отсутствуют утки «броше». Все утки прокладываются по всей ширине пояса, и каждый из них является узоромобразующим. Количество утков в поясе зависит от числа цветовых эффектов в узоре. Анализ исторических слуцких поясов, хранящихся на территории Беларуси, экспонировав-

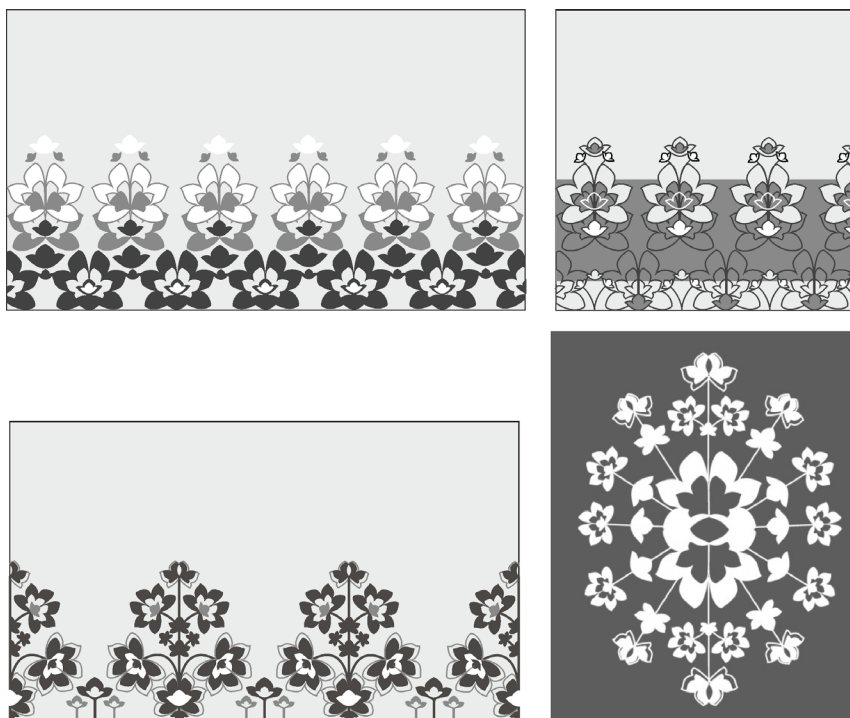


Рисунок 2 – Художественная стилизация цветочных мотивов слуцкого пояса

шихся на выставках в Национальном Художественном музее Республики Беларусь (г. Минск) из Польши, Латвии, показал, что это число не превышает шести. Это и легло в основу технического задания для разработки конструкции ткацкого станка, реализованного фирмой «Mageba» (Германия). Заправочная ширина станка 50 см, что соответствует ширине исторических слуцких поясов, которая не превышала 40 см, наиболее распространенными являются пояса шириной 35 см. Разработанная технология ткачества позволила воспроизвести слуцкие пояса, которые утверждены научно-экспертным советом в качестве аналогов исторических слуцких поясов. Ткацкий станок фирмы «Mageba» полностью компьютеризирован, работой основных механизмов станка, обеспечивающих соблюдение технологических параметров заправки и изготовления ткани (плотность по утку, отвод ткани из зоны формирования, работа челночных коробок), управляет специальный программный продукт, созданный фирмой EAT (Германия). Основой продукта, главной его составляющей является технический рисунок ткани – развернутый па-

трон, построение которого основано на вводе модельных переплетений для всех цветовых эффектов рисунка ткани, которые в конечном итоге управляют работой платин электронной жаккардовой машины.

Построение модельных переплетений, обеспечивающих в ткани точное колористическое воспроизведение рисунка, – трудоемкий процесс, основанный на глубоком анализе структуры ткани.

Многоуточный гобелен – это трехслойная структура, состоящая из двух внешних слоев, формирующих рисунок на двух сторонах ткани, и среднего, количество утков в котором определяется количеством утков в гобелене: для трехуточного – это одна система, для четырехуточного – две системы, для пятиуточного – три, для шестиуточного – четыре и т.д. Количество систем уточных нитей в гобелене зависит от конструкции многоцветного прибора ткацкого станка. В строении ткани присутствуют две системы основных нитей: настилочная, или грунтовая, и прижимная. Назначение первой состоит в том, что она выпускает на внешние стороны ткани те

утки, которые формируют рисунок, и перекрывает те утки, которые в данном цветовом эффекте должны быть в среднем слое для чистоты цвета в узоре. Прижимная основа создает структуру ткани, переплетаясь с утками репсом основным, раппорт которого по утку зависит от числа утков в гобелене.

Модельное переплетение для каждого цветового эффекта строится по продольным разрезам ткани. На рисунке 3 в качестве примера представлен продольный разрез четырехуточного гобелена (а), где Н1, Н2 – настилочная основа верхняя и нижняя, соответственно, П1, П2 – прижимная основа, и модельное переплетение (б).

По разрезу определяем раппорты модельных переплетений по основе и утку:  $R_o = 4$  (2 настилочные, 2 прижимные),  $R_y = 8$ .

Утки, расположенные в среднем слое, независимо от их количества, находятся в одинаковых условиях, то есть при их прокладывании поднимается одно и то же количество основных нитей: при прокладывании первой половины уточных нитей, входящих в раппорт по утку основного репса 4/4, поднимаются первая настилочная основа (Н1) и первая прижимная основа (П1); при прокладывании второй половины уточных нитей поднимаются первая настилочная основа

и вторая прижимная (П2).

Над утком, формирующим внешнюю сторону верхнего слоя, поднимается одна из прижимных основ, над утком, формирующим внешнюю сторону нижнего слоя, поднимаются все основы(три), кроме той прижимной, которая проходит под этим утком.

Проведенные исследования позволили создать алгоритм, который лег в основу разработанного программного продукта для автоматизированного построения модельных переплетений многоуточных тканей на базе структуры двухлицевого (двухстороннего) уточного гобелена. Интерфейс продукта прост в использовании, состоит из двухступенчатого алгоритма: первая ступень включает исходные данные для построения продольного разреза ткани, вторая – построение модельного переплетения (рисунок 4).

Перед началом работы пользователь в соответствии с разработанным эскизом ткани составляет таблицу, в которой указано расположение уточных нитей по слоям ткани в каждом цветовом эффекте. В таблице 1 представлена выписка с расположением утков в шестиуточной ткани, на рисунке 5 – продольные разрезы и со-

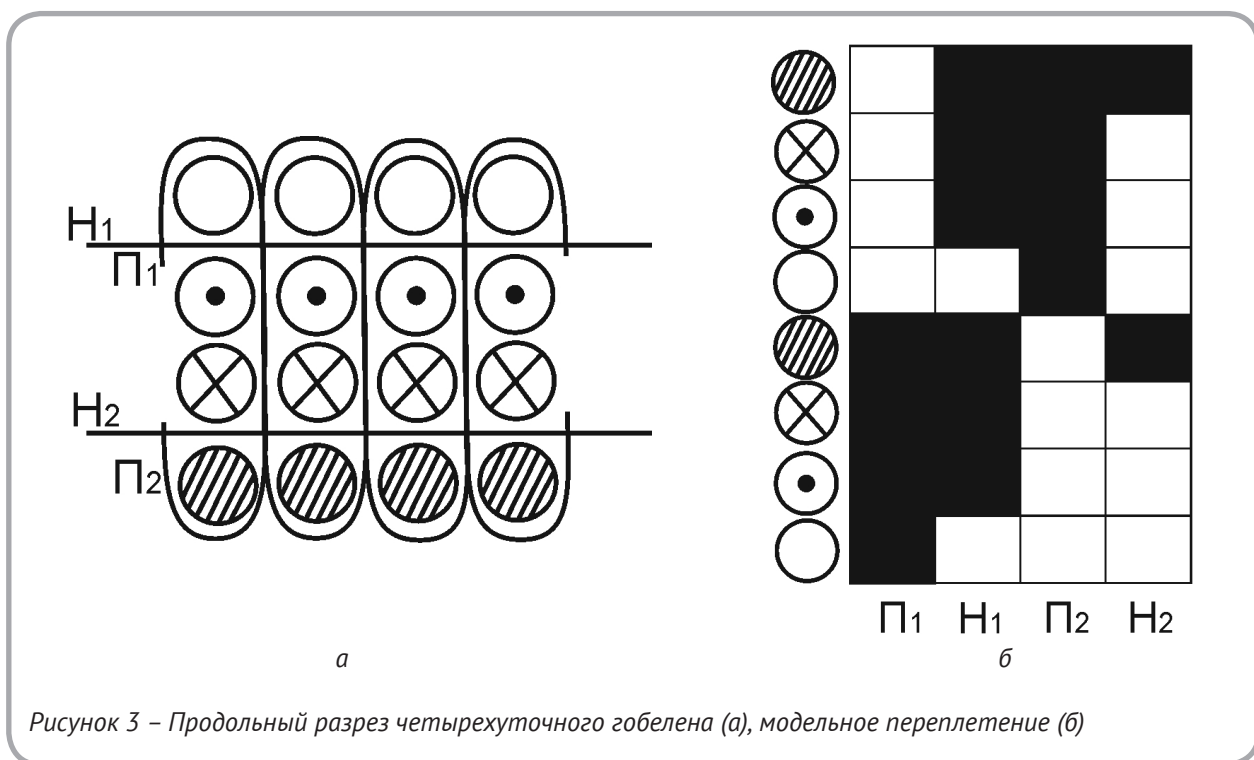


Рисунок 3 – Продольный разрез четырехуточного гобелена (а), модельное переплетение (б)

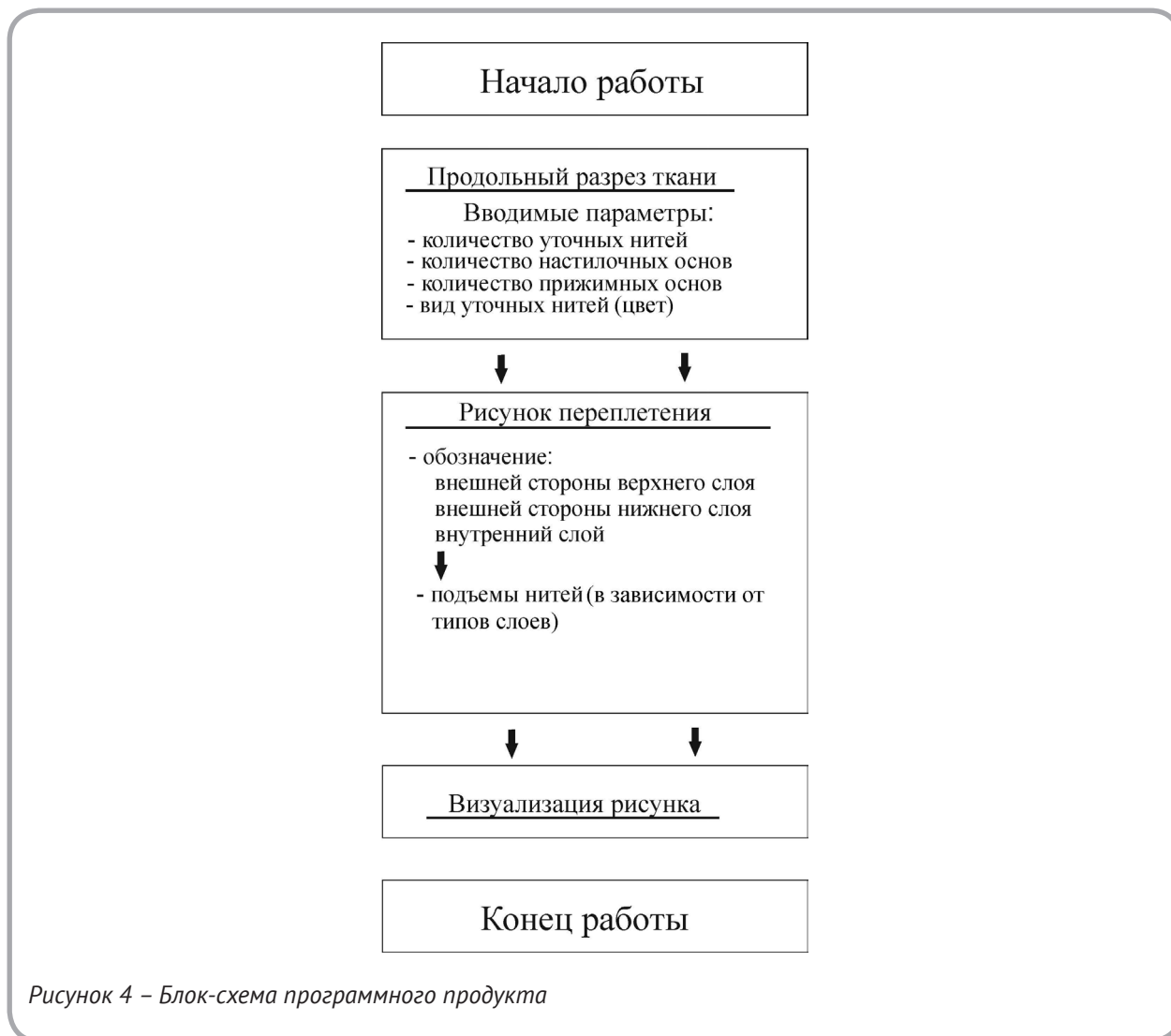


Таблица 1 – Выписка для построения продольных разрезов ткани

Вид утка (цвет)					
Внешняя сторона верхнего слоя	Внешняя сторона нижнего слоя	Внутренний слой ткани			

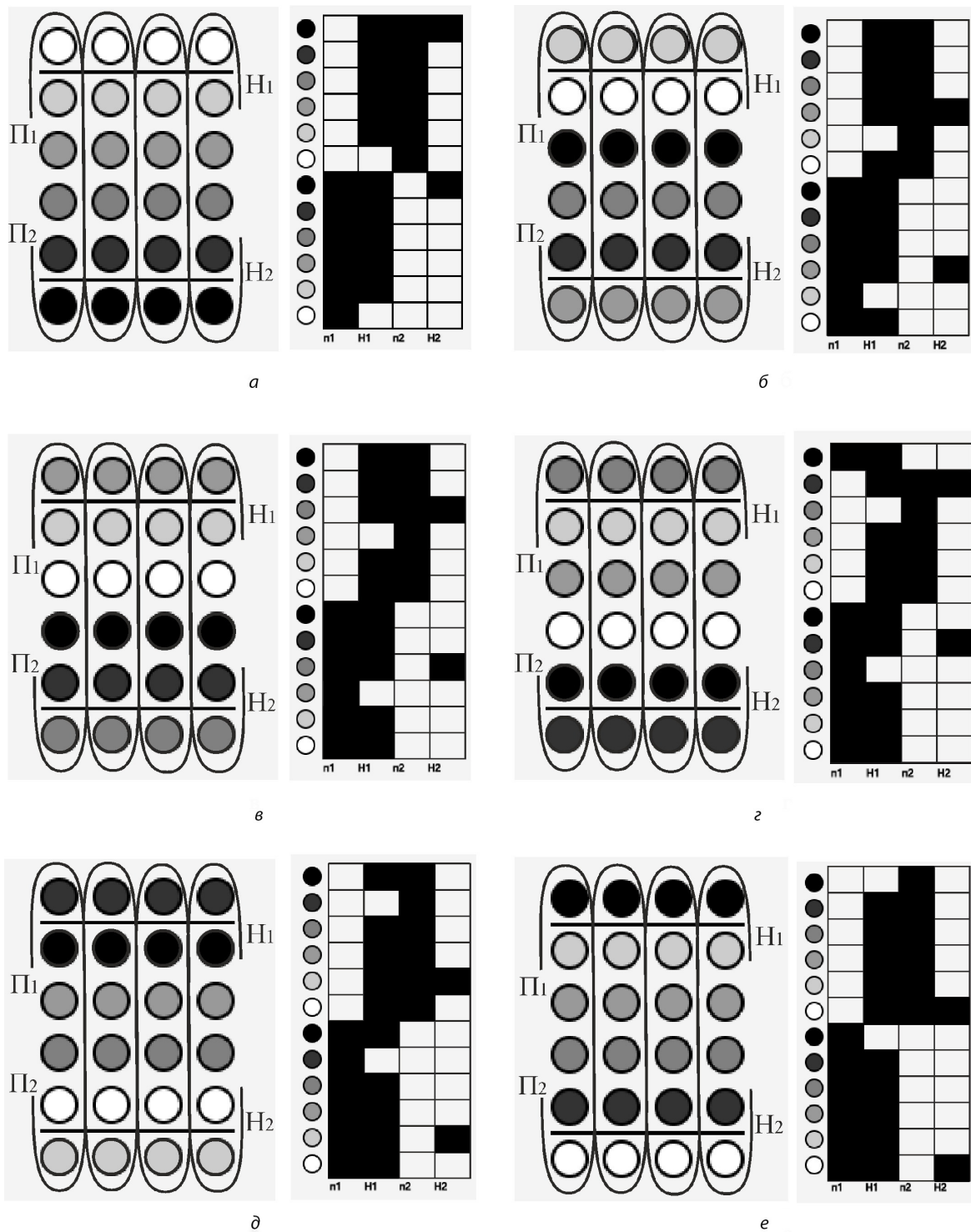


Рисунок 5 – Продольные разрезы, модельные переплетения шестиуточного гобелена

ответствующие им модельные переплетения.

Разработанный программный продукт позволяет сократить временные затраты на запуск тканей нового вида в производство, связанные

с проектированием переплетений, колорированием образцов на станке, тем самым способствует быстрому продвижению текстильных изделий на рынок.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Казарновская, Г.В. (2012), Исследование структуры слущких поясов, *Вестник Витебского государственного технологического университета*, 2012, № 23, С. 40.
2. Казарновская, Г.В., Абрамович, Н.А. (2014), Технология изготовления копий исторических поясов, произведенных на Слуцкой мануфактуре, *Вестник Витебского государственного технологического университета*, 2014, № 26, С. 44.
3. Казарновская, Г.В., Абрамович, Н.А. (2015), Производство слущких поясов на современном ткацком оборудовании. *Вестник Витебского государственного технологического университета*, 2015, № 28, С. 71.

## REFERENCES

1. G.V. Kazarnovskaya, G.V. (2012), Structural study of Slutsk belts [Issledovanie struktury sluckih pojasov], *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta – Vestnik of Vitebsk State Technological University*, 2012, No. 23, p. 40.
2. Kazarnovskaya, G.V., Abramovich, N.A. (2014), The technology of manufacture of copies of historic (monumental) belts, produced at Slutsk manufactory [Tehnologija izgotovlenija kopij istoricheskikh pojasov, proizvedennyh na Sluckoj manufakture], *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta – Vestnik of Vitebsk State Technological University*, 2014, No. 26, p. 44.
3. Kazarnovskaya, G.V., Abramovich, N.A. (2015), The manufacturing of Slutsk belts at advanced weaving machinery [Proizvodstvo sluckih pojasov na sovremennom tkackom oborudovanii], *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta – Vestnik of Vitebsk State Technological University*, 2015, No. 28, p. 71.

Статья поступила в редакцию 17. 10. 2016 г.