

**Технология получения двухсторонних тканей на базе структуры
трехуточного гобелена****Г. В. Казарновская,
Ю. Н. Пархимович***Витебский государственный технологический университет,
Республика Беларусь*

Аннотация. Работа посвящена технологии изготовления текстильной сувенирной продукции по мотивам слущких поясов, не имеющей аналогов в мировой практике, включающей проектирование структуры двухстороннего трехуточного гобелена, разработку модельных переплетений, технического рисунка, программирование работы жаккардовой машины, челночных коробок, товарного регулятора. Целью работы является создание технологии получения тканей нового вида на уникальном ткацком станке, конструкция которого предназначена для воспроизведения копий слущких поясов. Актуальность работы отражена в необходимости изучения, сохранения и развития уникальных техник ткачества, существовавших на территории Беларуси, и их адаптация к современному производству.

Структура спроектированного изделия обоснована: это трехуточный гобелен, который имеет различные по своему характеру рисунки на внешних сторонах, причем одна из сторон является одноцветной, где рисунок считается исключительно за счет рельефа, а вторая – двухцветной, с узором, образованным двумя другими утками. Наличие в структуре двухстороннего гобелена трех утков и исключение их перехода с одной стороны на другую позволили снять ограничения в характере рисунков на внешних сторонах и тем самым разнообразить художественно-колористическое оформление и качество тканого изделия. Эскизы ткани отрисованы вручную и оцифрованы в программе Adobe Photoshop, в которой также разработан технический рисунок.

Для шести цветовых эффектов технического рисунка, каждый из которых соответствует имеющимся в изделии различным взаимным расположениям элементов рисунков внешних сторон гобелена («контур-контур», «контур-узор», «узор-контур», «узор-узор», «фон-контур», «фон-узор») разработаны модельные переплетения. Линейный рисунок на стороне гобелена, образованной одним видом утка, усилен наличием рельефа, который создается использованием в контуре и на площади узора переплетений с различной длиной уточного перекрытия. В основах и утках изделия применены нити различного сырьевого состава и линейной плотности: утки – полиэфирная нить линейной плотностью 16, 6 текс; настольная основа – полиэфирная текстурированная нить линейной плотностью 25 текс; прижимная основа – натуральная шелковая нить линейной плотностью 10 текс.

Технология реализована на современном шестичелночном ткацком станке фирмы Mageba (Германия), оснащенном жаккардовой машиной Stäubli, на РУП «Слущкие пояса», что привело к решению актуальной задачи производства по созданию востребованной сувенирной продукции нового вида на базе белорусской национальной символики.

Ключевые слова: технология, трехуточный гобелен, технический рисунок, модельные переплетения, компьютерное проектирование, ассортимент сувенирной продукции.

Информация о статье: поступила 10 сентября 2024 года.

**Technology for producing double-sided fabrics based on the structure
of a three-weft tapestry****Galina V. Kazarnovskaya,
Yuliana N. Parkhimovich***Vitebsk State Technological University,
Republic of Belarus*

Abstract. The work is devoted to the technology of manufacturing textile souvenir products based on Slutsk belts, which has no analogues in world practice, including the design of the structure of a double-sided three-weft tapestry, the development

of model weaves, technical drawing, programming the operation of a jacquard machine, shuttle boxes, and a product regulator. The purpose of the work is to create a technology for obtaining new types of fabrics on a unique weaving loom, the design of which is intended to reproduce copies of Slutsk belts. The relevance of the work is reflected in the need to study, preserve and develop unique weaving techniques that existed in Belarus, and their adaptation to modern production. The structure of the designed product is as follows: it is a three-veft tapestry, which has different patterns on the outer sides, with one side being one-color, where the pattern is visible exclusively due to the relief, and the second side is two-color, with a pattern formed by two other wefts. The presence of three wefts in the structure of the double-sided tapestry and the exclusion of their transition from one side to the other removes restrictions on the nature of the patterns on the outer sides, thereby diversifying the artistic and coloristic design and quality of the woven product. The fabric sketches were drawn by hand and digitized in Adobe Photoshop, where the technical drawing was also developed.

Model weaves were developed for the six color effects of the technical drawing, each of which corresponds to the various mutual arrangements of the elements of the patterns of the outer sides of the tapestry available in the product ("contour-contour", "contour-pattern", "pattern-contour", "pattern-pattern", "background-contour", "background-pattern"). The linear pattern on the side of the tapestry formed by one type of weft is enhanced by the presence of relief, which is created by using weaves with different lengths of weft overlap in the contour and on the area of the pattern. The warps and wefts of the product use threads of different raw material composition and linear density: wefts – polyester thread with a linear density of 16.6 tex; spreading warp – polyester textured thread with a linear density of 25 tex; pressing warp – natural silk thread with a linear density of 10 tex.

The technology is implemented on a modern six-shuttle weaving machine from Mageba (Germany), equipped with a Stäubli jacquard machine, at the Slutsk Belts factory, which has led to the solution of the urgent production problem of creating popular souvenir products of a new type based on Belarusian national symbols.

Keywords: technology, three-veft tapestry, technical drawing, model weaves, computer design, assortment of souvenir products.

Article info: received September 10, 2024.

Введение

Целью настоящей работы является создание технологии получения тканей нового вида на уникальном ткацком станке, конструкция которого предназначена для воспроизведения копий слущких поясов, являющихся символом национальной культуры Беларуси. Ограниченная заправочная ширина станка, равная 50 см, требует индивидуального подхода к решению задач для реализации поставленной цели, которые позволили бы использовать имеющуюся заправку дорогостоящего оборудования в производстве сложных по структуре тканей. Отсюда вытекает актуальность работы, которая связана с сохранением непревзойденных техник ручного ткачества и национальных символов страны в современных текстильных изделиях.

В настоящее время большое внимание уделяется проектированию текстильных материалов с заданными свойствами и характеризующихся наличием на поверхности всевозможных эффектов, получение которых требует совершенствования существующих структур тканей и разработки новых, как простых, так и слож-

ных, путем внедрения новых технологий их получения (Pavlihina & Sumarukova, 2011; Kerimov & Postnikov, 2015; Miroshnichenko, Tolubeeva, Korobov & Kulida, 2017). Многие исследования посвящены проектированию двухслойных узорных тканей с использованием техник народного ткачества на ручных станках (Koltysheva & Mariev, 2012; Koltysheva & Mariev, 2013), особый интерес представляет разработка технологий получения тканей сложных структур на ткацких станках, имеющих современное электронное обеспечение. С целью расширения ассортимента текстильной сувенирной продукции, производимой на современном ткацком оборудовании фирмы Mageba (Германия), предназначенном для выпуска копий исторических слущких поясов, разработаны технологии, позволяющие создавать ткани сложных структур, таких как полые (Пархимович и Казарновская, 2020), двойной ширины (Казарновская и Пархимович, 2019), без перезаправки станка. Такой вид ткани, как гобелен, позволяет добиваться сложных многоцветных рисунков на поверхности изделий (Акиндинова, 2012; Акиндинова и Тихонова, 2021). Особого

внимания заслуживает структура уточного гобелена, которая послужила базой для создания копий слущких поясов и которая применена для разработки авторской коллекции двухуточных двулицевых и двухсторонних шарфов (Казарновская, Пархимович и Абрамович, 2019). В работе решается задача по улучшению художественно-колористического оформления, повышению качества двухсторонних уточных гобеленов за счет введения в структуру третьего утка. Это позволит, с одной стороны, получать на внешних сторонах не только одноцветные рельефные рисунки, но и разнообразить их за счет колорита, и, с другой стороны, повысить устойчивость шелковой ткани к появлению раздвижек.

При создании дизайна для двухстороннего гобелена необходимо принимать во внимание следующее: один и тот же цвет не может присутствовать одновременно на обеих сторонах, поскольку он формируется утком одного вида. Для соблюдения этого условия при проектировании рисунков не вызывает затруднения применение геометрических форм, но в связи с тем, что в слущких поясах использовались, в основном, природные мотивы, принято один из трех утков применить в рисунке на одной из сторон гобелена, два других – на другой.

Методы и средства исследования

Выдвинута гипотеза о том, что на шестичелночном ткацком станке, предназначенном для изготовления копий слущких поясов, возможно получить двухсторонние жаккардовые ткани в технике уточного гобелена с различными рисунками на внешних сторонах. С целью разработки технологии получения данных тканей использованы следующие универсальные эмпирические и теоретические методы научного исследования:

- анализ рисунков в двухсторонних тканях, в результате которого установлено преобладание геометрических мотивов, поскольку они упрощают механизм воспроизведения орнамента в текстильном изделии;
- сравнение образцов тканей с различным числом утков, в результате чего определено минимальное их количество, при котором возможно получить на внешних сторонах рисунки с растительными мотивами, отличающиеся по виду и колориту, и при котором снижается расход дорогостоящего сырья на производство текстильного изделия по сравнению с шестиуточным гобеленом;
- обобщение условий формирования узоров на внешних сторонах ткани, благодаря чему установлен рациональный порядок расположения утков в структуре гобелена, что позволило снять ограничения в характере

рисунков и достичь их разнообразия.

Возможность производства двухсторонних гобеленовых текстильных изделий с минимальным количеством утков, обеспечивающих наличие в узорах на внешних сторонах ткани различных природных мотивов, доказана экспериментально.

Анализ исторических образцов слущких поясов

Сувенирная продукция – одно из направлений развития туристической отрасли, а слущкие пояса – один из самых популярных и узнаваемых символов Республики Беларусь, что делает текстильную продукцию по их мотивам актуальной как среди жителей, так и среди гостей страны.

В XVII веке особую популярность в Речи Посполитой обрели тканые пояса, они являлись важным элементом «кунтушовага» строя мужского костюма шляхты. В это время велся активный импорт восточных и азиатских тканей, что объясняет высокий интерес аристократии к богато украшенным шелковым изделиям. С течением времени в Речи Посполитой стали появляться предприятия восточного типа – персиарни, где работали зарубежные мастера и производились ткани по зарубежным образцам. Одна из первых таких мануфактур была основана в Бродах (сейчас территория Украины) в 1629 году, значительно позже, в 1740-х – в Станиславе (сейчас Ивано-Франковск, Украина) (Yanitskaya, 2006). Постепенно обучались деталям производства местные ремесленники, ткани и пояса приобретали местные особенности в орнаментике и колоритах. Однако именем нарицательным, которое знакомо не только исследователям, но и большинству жителей Беларуси, Польши, Литвы, Украины и других стран, стали именно слущкие пояса, история которых началась в 1730-1740-х годах, когда Героним Флориан и Михаил Казимир Радзивиллы решили основать текстильные предприятия в Слуцке и Несвиже. В Несвиж был приглашен опытный специалист Ян Маджарский, в 1760-х две мануфактуры объединяют в городе Слуцке и передают в аренду мастерам: сначала Яну Маджарскому, а потом его сыну Левону. Организация производства, формирование ассортимента продукции, разработка рисунков также лежали на плечах Маджарских. Мануфактура получила европейскую известность, шелковые пояса, которые на ней разрабатывались, пользовались высоким спросом, их повторяли на производствах Польши, России, Франции. Уникальная технология ручного ткачества, зародившаяся на Востоке, благодаря мастерам Маджарским и местным ткачам,

была доведена до совершенства, конкурировать со Слуцкой мануфактурой другим персиарням удавалось с трудом.

Шелковый тканый пояс в мужском костюме того времени служил не только аксессуаром, но и важным маркером достатка и показателем положения в обществе его владельца. «Пас» ткался преимущественно из тонких шелковых нитей, но особо ценные экземпляры изготавливались из нитей с добавлением золота и серебра, драгоценным поясам применимы термины «литой» и «полулитой». Вопрос изучения сырьевого состава исторических экземпляров актуален и сегодня, в связи с тем, что исследователи не только продолжают изучать музейные коллекции, но и обнаруживают неизвестные ранее образцы поясов слуцкого типа на территории бывшей Речи Посполитой (Miazga, Grupa Dawid & Grupa Małgorzata, 2023; Jarosz & Grupa, 2022).

Художественные особенности, орнаментация и технология ткачества поясов слуцкого типа имеют восточные корни, однако нюансы вкусов местных заказчиков постепенно трансформировали характер рисунков ткани. На мануфактуре в Слуцке ткались пояса разнообразными и по своей орнаментике, и по структуре ткани: широкие и узкие, шелковые и с использованием золотых или серебряных нитей, имеющие несколько вариантов носки, различной длины – от 300 до 400 см. Каждый пояс имел ткацкую метку, которая подтверждала место производства, наиболее часто встречаются такие как «MEFECIT/ SŁUCIAE», «SŁUCK» (Biedrońska-Słota, 2019). Пояса имели четкую композиционную структуру, которая включала «голову», «середник», «бордюр», а по своей структуре – это уточные гобелены, которые ткались вручную. По характеру композиции в доминирующем элементе пояса, «голове», шелковые изделия можно разделить на следующие виды: пояса с медальонами, пояса с букетами, пояса с вазами, пояса с расцветающими ветвями, пояса с облаками (Lazuka, 2015). Шелковые аксессуары по своей структуре – это уточные гобелены, которые изготавливались на ручных станках с бердами, за все цветовые эффекты отвечали нити утка. Утки шли по всей ширине или на половине заправки станка, также на лицевой стороне в орнаменте концов пояса могли использоваться утки «броше», которые прокладывались только в местах узора.

Сегодня в Слуцке сохраняют и развивают традиции белорусского ткачества, на РУП «Слуцкие пояса» установлены как ручные станки – кросны, так и современное

ткацкое оборудование, в том числе уникальный шести-челночный станок фирмы Magesa (Германия), который позволяет повторить структуру исторического слуцкого пояса в условиях машинного производства (Казарновская и Абрамович, 2014; Казарновская и Абрамович, 2017). Востребованной и актуальной частью сувенирной продукции являются копии слуцких поясов и изделия по их мотивам: шарфы, пояса, чехлы для телефонов и т. д. Важной задачей для дизайнера по текстилю является перманентное расширение ассортимента тканей: работа с орнаментальным рисунком и строением тканей, а также изучение исторических экземпляров поясов.

В данной работе решено использовать как инспирацию элементы образцов поясов слуцкого типа из коллекции Метрополитен-музея (The Metropolitan Museum of Art, New York, USA), датируемых 1780-94, авторства Левона Маджарского¹. Один из поясов на концах украшает композиция с цветочными медальонами, другой – букеты. В обоих изделиях орнаментальную основу составляет растительный орнамент, как в «бордюрах», так и в «головах» поясов. «Середник» первого пояса представляет собой часть ткани, заработанную изящной одноцветной линейной чешуей, другого – поделен на горизонтальные полосы с плотным двухцветным застилом, которые чередуются с тонкой полосой в мелкий ромб.

Результаты исследований

Задача разработать двухстороннее изделие (шарф) предполагает наличие различных по характеру рисунков на внешних сторонах ткани, поэтому сделан акцент на разных по масштабу и пластике раппортах – геометрическом мелкоузорчатом и растительном крупноузорчатом. Каждая из сторон имеет раппортную клетку, повторяющуюся по всей длине изделия, то есть в основе композиции сохраняется «бордюр» и «середник», однако в случае с крупноузорчатым раппортом за основу взят мотив «головы» пояса – стилизованный цветочный букет с вертикальной симметрией. Вытянутая и наполненная ритмично повторяющимися элементами (листьями и бутонами цветов) форма окружена резной рамой-медальоном с геометрическими деталями и дублированием растительных элементов центрального мотива. Ткацкая метка «SŁUCK» присутствует на обоих концах ткани. Для гармонизации композиционного решения изделия в це-

¹ URL: Digital collection of The Metropolitan Museum of Art, [Online], <https://www.metmuseum.org/art/collection/> (Access: 02.09.2024).

лом сохранен геометрический бордюр на обеих сторонах изделия.

Орнаментальные фрагменты, интерпретации исторических мотивов отрисовываются вручную, после чего переносятся в цифровой формат с помощью сканера и дизайн уточняется в программе Adobe Photoshop, где в формате png проводится попиксельная корректировка эскиза для каждой из сторон изделия отдельно (рисунок 1).

Для воспроизведения разработанных рисунков на внешних сторонах трехугочного гобелена должно быть спроектировано шесть модельных переплетений, каждое из которых соответствует следующим взаимным расположениям различных элементов рисунка одной стороны ткани элементам другой ее стороны: «контур-контур», «контур-узор», «узор-контур», «узор-узор»,

«фон-контур», «фон-узор». На внешней стороне верхнего слоя использованы два утка, один из них формирует контур и узор, второй – фон. На внешней стороне нижнего слоя фон отсутствует, контур и узор образованы одним видом утка, третьим. В строении гобелена принимают участие две системы основных нитей – прижимная (**II**) и настилочная (**H**) с соотношением 1:1, три системы уточных нитей с соотношением 1:1:1. В качестве прижимной основы использованы нити из натурального шелка линейной плотности 10 текс, в настилочной основе – полиэфирная текстурированная нить линейной плотности 25 текс. В утке могут применяться как натуральный шелк, так и полиэфирная нить меньшей линейной плотности по сравнению с настилочной основой. На рисунке 2 представлены модельные переплетения (а, б, в, г, д, е) и разрезы (а', б', в', г', д', е') для всех ткацких

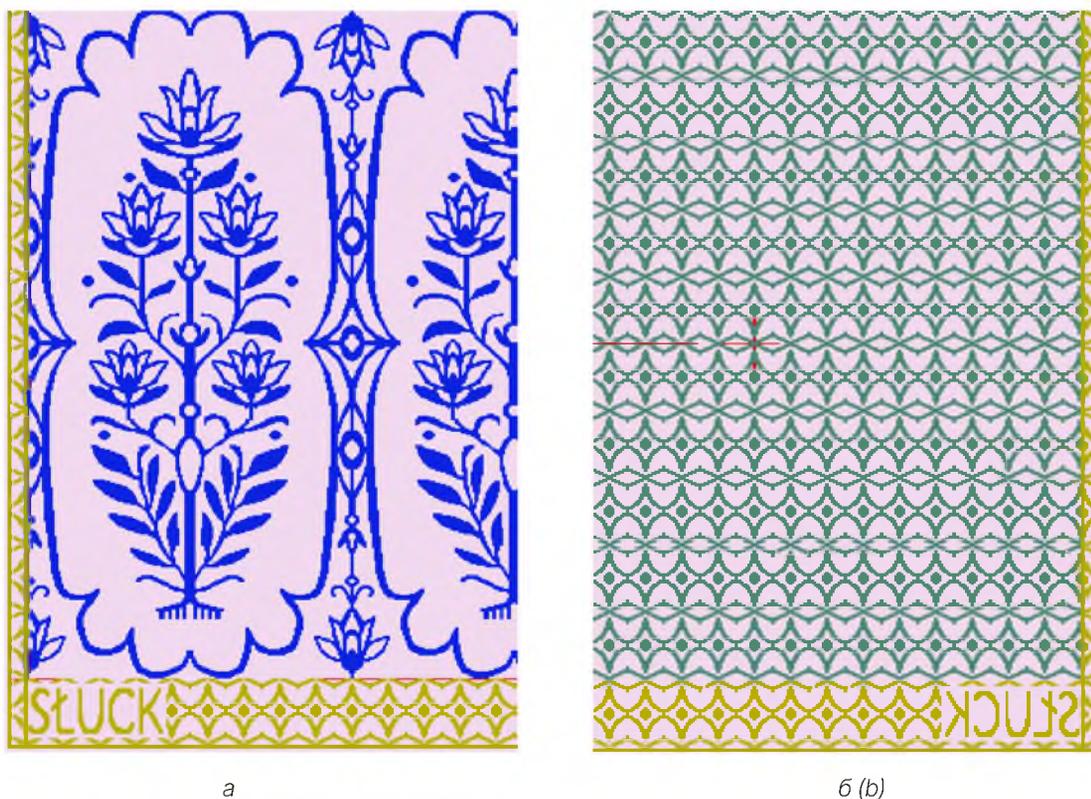


Рисунок 1 – Фрагменты эскизов орнамента по мотивам слутских поясов для внешних сторон ткани:

а) крупнозорчатый, б) мелкозорчатый

Figure 1 – Fragments of ornament sketches based on Slutsk belts for the outer sides of the fabric:

а) large-patterned, б) small-patterned

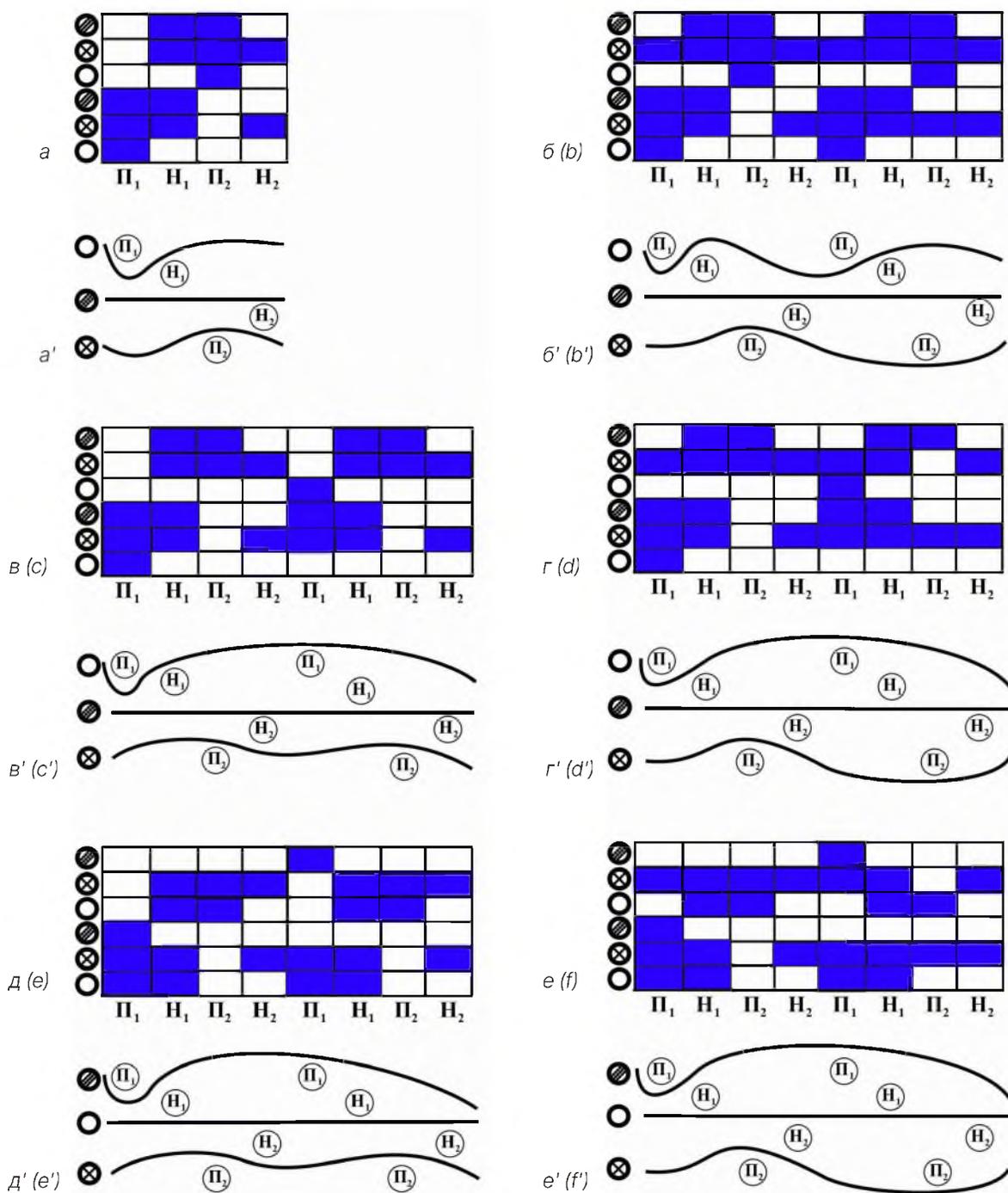


Рисунок 2 – Модельные переплетения (а, б, в, г, д, е); поперечные разрезы (а', б', в', г', д', е') для ткацких эффектов «контур-контур», «контур-узор», «узор-контур», «узор-узор», «фон-контур», «фон-узор» соответственно

Figure 2 – Model weaves (a, b, c, d, e, f); cross-sections (a', b', c', d', e', f') for weaving effects "contour-contour", "contour-pattern", "pattern-contour", "pattern-pattern", "background-contour", and "background-pattern" respectively

эффектов ткани.

При проектировании модельных переплетений на внешних сторонах ткани в узоре и в фоне использованы переплетения с длинными уточными настилами, в контуре – с короткими, что подчеркивает рисунок наличием рельефа. Это имеет наибольшее значение для внешней стороны нижнего слоя, где узор и контур образованы одним видом утка.

Из поперечных разрезов видно, что в среднем слое гобелена находится уток, не принимающий участия в образовании узора на внешних сторонах, чистота цвета в котором достигается перекрытием этого утка с обеих сторон настичной основой. Для кромок в ткани применяется репс основной 3/3, переплетение правой кромки относительно левой сдвинуто на одну нить. Раз-

работанные переплетения применялись при создании развернутого патрона, базой для которого послужил технический рисунок.

С учетом всех особенностей строения ткани создан технический рисунок, где главной задачей являлось объединение двух раппортов в один. В сокращенном патроне присутствуют шесть цветов (и дополнительный седьмой, для кромки), каждый из которых соответствует различным участкам при наложении изображений внешней стороны верхнего и внутренней стороны нижнего слоев трехугочного гобелена: «контур-контур», «контур-узор», «узор-контур», «узор-узор», «фон-контур», «фон-узор» [рисунок 3].

Так как в проектируемом изделии присутствует три утка, в работе на станке необходимо использовать три

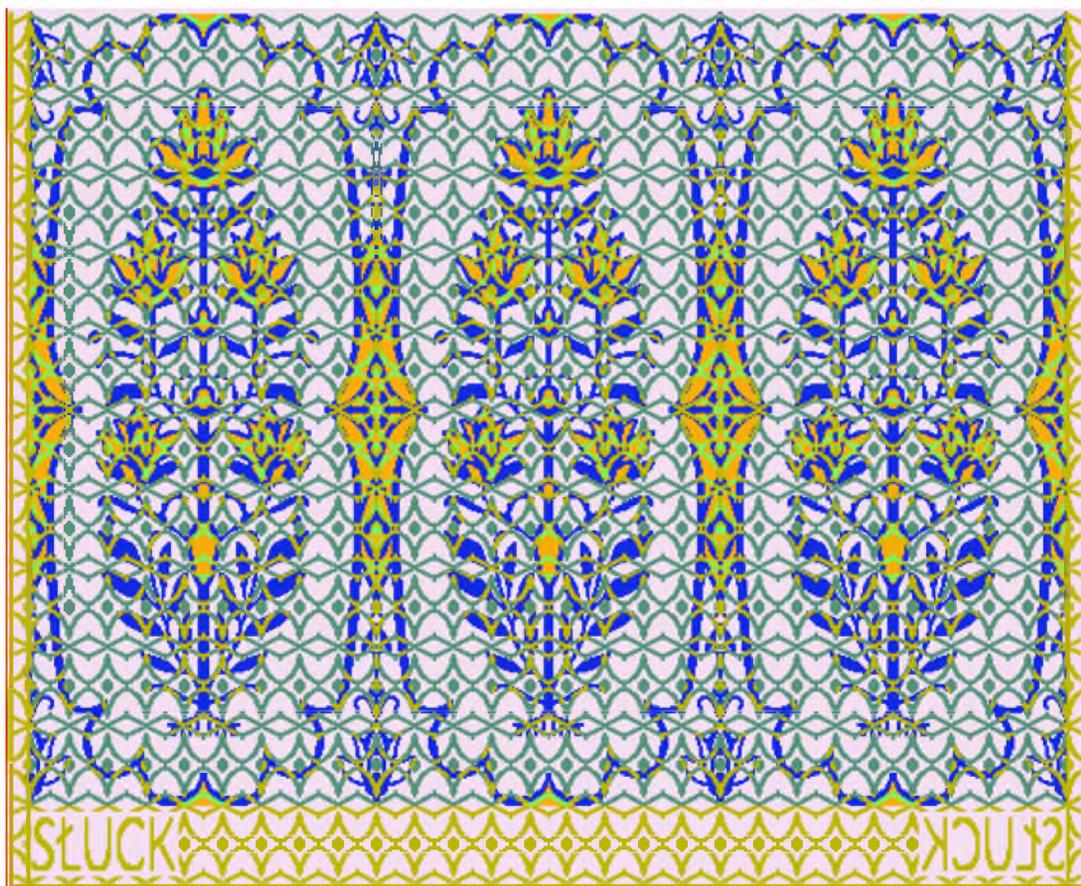


Рисунок 3 – Фрагмент технического рисунка
Figure 3 – Fragment of a technical drawing

челночные коробки из шести, при двухсторонней смене челночных коробок не имеет значения с какой стороны станка начинается движение челноков – слева направо или справа налево, распределение уточных нитей по челночным коробкам следующее:

- первая челночная коробка – уточная нить № 1;
- вторая челночная коробка – уточная нить № 2;
- третья челночная коробка – уточная нить № 3.

Под номерами уточных нитей следует понимать их цвет, при смене которого возможно получать различные колориты спроектированного изделия. На рисунке 4 представлен фрагмент двухстороннего трехуточного гобелена, в утках которого применены нити следующих цветов: красный, молочный, серый.

Из рисунка 4 видно в ткани достигнуты эффекты, позволяющие классифицировать ее как текстильное изделие нового вида. В заправке для выработки сувенирного текстильного изделия присутствует 1120 платин – для нитей основы фона, 4 – вспомогательных, для кромки. На ткацком станке установлено четыре навоя,

два – для настилочной основы, два – для прижимной, на каждом навое по 280 нитей основы. Для изготовления ткани используется та же схема заправки жаккардовой машины и тот же порядок проборки основных нитей в бердо, что и при ткачестве копий слуцких поясов.

Анализ полученных результатов

Изготовлено текстильное штучное изделие в технике двухстороннего трехуточного гобелена. Принципиальное отличие разработанной ткани от известных заключается в характере рисунков, сформированных на внешних сторонах гобелена. Кроме того, что они отличаются внешним видом и масштабом, им присуще различное колористическое решение, которое достигнуто утками разного цвета, участвующих в образовании рисунков. Впервые утки, присутствующие в структуре гобелена, не переходят с одной стороны изделия на другую: два утка из трех – в одном рисунке, третий – в другом. Контур узора на одной стороне читается за счет использования переплетений с разной длиной перекрытий: короткие перекрытия в контуре рисунка стягивают длинные уточ-



Рисунок 4 – Фрагмент сувенирного текстильного изделия по мотивам слуцких поясов
Figure 4 – Fragment of a souvenir textile product based on Slutsk belts

ные настилы, что способствуют появлению рельефа на площади элементов узора, который может быть усилен использованием в третьем утке нитей большей линейной плотности. В структуре гобелена присутствует средний слой, в котором располагается уток, не участвующий в формировании внешних сторон ткани и это один из двух, образующих двухцветный узор. Уток среднего слоя не просматривается с внешних сторон, поскольку перекрыт настилочной основой, имеющей в полтора раза большую линейную плотность по сравнению с нитями утка.

При производстве данного сувенирного изделия есть возможность внести разнообразие в колорит и фактуру изделия за счет применения нитей разного сырьевого состава: шелковых, хлопковых, метанита. Модульный характер композиционной структуры ткани позволяет формировать новые рисунки, меняя комбинации художественных элементов. Работа имеет перспективный характер, так как ограниченная заправочная ширина станка предполагает поиск новых видов текстильных сувениров, возможных для выпуска на данном станке с использованием заправки, адаптированной к качеству копий служких поясов. Кроме того, сокращение утков позволило уменьшить расход сырья при изготовлении ткани. Сувенирное изделие может использоваться как шарф или кашне, в женском или мужском гардеробе, а также служить декоративным элементом в интерьерном ансамбле различного стиля.

Выводы

Проделанная работа позволила получить следующие результаты:

- изучены и художественно переработаны орнаменты образцов поясов служкого типа из коллекции Метрополитен-музея, что позволило сформировать дизайн изделия с сохранением узнаваемых элементов исторического аналога;
- впервые спроектирована структура трехуточного гобелена, в котором на одной из внешних сторон рисунок сформирован первым и вторым утком, на другой - третьим, что позволило получить двухстороннее текстильное изделие с разными рисунками и колоритом;
- создан технический рисунок и модельные переплетения, соответствующие возможным взаимным расположениям различных элементов рисунков при их наложении: «контур-контур», «контур-узор», «узор-контур», «узор-узор», «фон-контур», «фон-узор»;
- осуществлено программирование ткацкого станка в специальном приложении DesignScope Victor фирмы EAT (Германия);
- получено текстильное изделие по мотивам служких поясов, которое имеет на внешних сторонах различные по орнаментальной структуре рисунки, что привело к расширению ассортимента национальной сувенирной продукции на РУП «Служкие пояса».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Акиндинова, Н.С. (2012). Структура современных гобеленовых тканей. *Вестник Витебского государственного технологического университета*, по. 23, С. 7–18.

Акиндинова, Н.С., Тихонова, Ж.Е. (2021). Льносодержащие жаккардовые ткани новых гобеленовых структур. *Вестник Витебского государственного технологического университета*, по. 1(40), С. 11–21.

Казарновская, Г.В. и Абрамович, Н.А. (2014). Технология изготовления копий исторических поясов, произведенных на Слуцкой мануфактуре. *Вестник Витебского государственного технологического университета*, по. 26, С. 44–50.

Казарновская, Г.В. и Абрамович, Н.А. (2017). *Реконструкция служких поясов на современном оборудовании*. Витебск: УО «ВГТУ», Республика Беларусь.

Казарновская, Г.В. и Пархимович, Ю.Н. (2019). Технология получения жаккардовых тканей двойной ширины на челночном ткацком станке. *Вестник Витебского государственного технологического университета*, по. 1(36), С. 39–45.

Казарновская, Г.В., Пархимович, Ю.Н. и Абрамович, Н.А. (2019). Коллекция шелковых шейных аксессуаров по мотивам служких поясов. *Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности*.

Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна, no. 3 [45], С. 100–103.

Керимов С.Г. и Постников, А.В. (2015). Классификация многослойных переплетений тканых изделий по числу слоев и способу их соединения. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*, no. 6(360), С. 72–75.

Колтышева, Н.Г. и Мариев, В.А. (2012). Восстановление древнего вида русского узорного ткачества – узорного двухслойного ткачества. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Искусствоведение*, no. 2(3), С. 168–179.

Колтышева, Н.Г. и Мариев, В.А. (2013). Узорные двухкомпонентные ткани средневековой Руси. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Искусствоведение*, no. 3(4), С. 156–165.

Лазука, Б.А. (2015). *Служцкія паясы і еўрапейскі тэкстыль XVIII стагоддзя. Малы лексікон*. Мінск : Беларусь, Республика Беларусь.

Мирошниченко, Д.А., Толубеева, Г.И., Коробов, Н.А. и Кулида, Н.А. (2017). Новые комбинированные переплетения, имитирующие выпуклые и вогнутые полусферы на однослойной ткани. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*, no. 3 (369), С. 149–153.

Павлихина, И.Ю. и Сумарукова, Р.И. (2011). Исследование расположения нитей в многослойной ткани облегченного типа. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*, no. 4 [333], С. 28–31.

Пархимович, Ю.Н. и Казарновская, Г.В. (2020). Двухсторонние полые текстильные изделия по мотивам служцких поясов. *Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПООИСК)*, no. 1, С. 526–529.

Яніцкая, М.М. (2006). *В граде Служке: фотаальбом*. Мінск : Асобны, Республика Беларусь.

Biedrońska-Słota Beata (2019). Krystyna Potocka's description of the collection of kontush sashes. *Studia Wilanowskie*, vol. 26, pp. 305–324.

Jarosz Jan, Grupa Małgorzata (2022). Kontush Sashes from the Northern Crypt of the post-Bernardine Church of the Elevation of the Cross in Łuków (Lublin Province). *Analecta. Archaeologica resoviensia*, vol. 17, pp. 81–88.

Miazga Beata, Grupa Dawid, Grupa Małgorzata (2023). Results of Archaeometrical studies on a Kontush sash from Piaseczno (Pomorskie Province, Poland). *Analecta*, vol. 18, pp. 205–216.

REFERENCES

Akindinova, N.S. (2012). The structure of modern tapestry fabrics [Struktura sovremennykh gobelenovykh tkaney]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta = Vestnik of Vitebsk State Technological University*, no. 23, pp. 7–18 [In Russian].

Akindinova, N.S. and Tihonova J.E. (2021). Flax-containing jacquard fabrics of new tapestry structures [Linosoderzhashchiye zhakkardovyye tkani novykh gobelenovykh struktur]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta = Vestnik of Vitebsk State Technological University*, no. 1(40), pp. 11–21 [In Russian].

Kazarnovskaya, G.V. and Abramovich, N.A. (2014). Technology of manufacturing copies of historical belts produced at the Slutsk manufactory [Tekhnologiya izgotovleniya kopiy istoricheskikh poyasov, proizvedennykh na Slutskoy manufakture]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta = Vestnik of Vitebsk State Technological University*, no. 26, pp. 44–50 [In Russian].

Kazarnovskaya, G.V. and Abramovich, N.A. (2017). *Reconstruction of Slutsk belts on modern equipment* [Rekonstruktsiya slutskikh poyasov na sovremenном oborudovanii]. Vitebsk: "VSTU", Republic of Belarus [In Russian].

Kazarnovskaya, G.V. and Parkhimovich, Y.N. (2019). Technology for producing double-width jacquard fabrics on a shuttle loom [Tekhnologiya polucheniya zhakkardovykh tkaney dvoynoy shiriny na chelnochnom tkatskom stanke]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta = Vestnik of Vitebsk State Technological University*, no. 1(36), pp. 39–45 [In Russian].

Kazarnovskaya, G.V., Parkhimovich, Y.N. and Abramovich, N.A. (2019). A collection of silk neck accessories based on Slutsk belts [Kollektsiya shelkovykh sheynykh aksessuarov po motivam slutskikh poyasov]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya legkoy promyshlennosti = News of higher educational institutions. Light industry*

technology. Saint Petersburg State University of Technology and Design, no. 3 (45), pp. 100–103 (In Russian).

Kerimov, S.G. and Postnikov, A.V. (2015). Classification of multilayer weaves of woven products by the number of layers and the method of their connection [Klassifikatsiya mnogosloynnykh perepleteniy tkanykh izdeliy po chislu sloyev i sposobu ikh soyedineniya Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy]. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*, no. 6(360), pp. 72–75 (In Russian).

Koltysheva, N.G. and Mariev, V.A. (2012). Restoration of an ancient type of Russian patterned weaving – patterned two-layer weaving [Vosstanovleniye drevnego vida russkogo uzornogo tkachestva – uzornogo dvukhsloynnogo tkachestva]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Iskusstvovedeniye = Vestnik of Saint Petersburg University. Arts*, no. 2(3), pp. 168–179 (In Russian).

Koltysheva, N.G. and Mariev, V.A. (2013). Patterned «openwork» two-component fabrics from the medieval Russia [Uzornyye dvukhkomponentnyye tkani srednevekovoy Rusi]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Iskusstvovedeniye = Vestnik of Saint Petersburg University. Arts*, no. 3(4), pp. 156–165 (In Russian).

Lazuka, B.A. (2015). *Sluckija pajasy i jeurapijski tekstyl' XVIII stahoddzia. Maly lieksikon* [Slutsk belts and European textiles of the 18th century. Small lexicon]. Minsk: Belarus, 2015, Republic of Belarus (In Belarusian).

Miroshnichenko, D.A., Tolubeeva, G.I., Korobov, N.A. and Kulida, N.A. (2017). New combined weaves simulating convex and concave hemispheres on a single-layer fabric [Novyye kombinirovannyye perepleteniya, imitiruyushchiye vypuklyye i vognutyye polusfery na odnosloynnoy tkani]. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*, no. 3 (369), pp. 149–153 (In Russian).

Pavlikhina, I.Y. and Sumarukova, R.I. (2011). Study of the arrangement of threads in a lightweight multilayer fabric [Issledovaniye raspolozheniya nitey v mnogosloynnoy tkani oblegchennogo tipa Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy]. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*, 4 no. (333), pp. 28–31 (In Russian).

Parkhimovich, Y.N. and Kazarnovskaya, G.V. (2020). Double-sided hollow textile products based on Slutsk belts [Dvukhstoronniye polyye tekstil'nyye izdeliya po motivam slutskikh poyasov]. *Molodyye uchenyye – razvitiyu Natsional'noy tekhnologicheskoy initsiativy (POISK) = Young scientists – development of the National Technological Initiative (POISK)*, no. 1, pp. 526–529 (In Russian).

Yanitskaya, M.M. (2006). *V hradie Sluckie: fotoalbum* [In the city of Slutsk: photo album]. Minsk: Separate, Republic of Belarus (In Belarusian).

Biedrońska-Słota Beata (2019). Krystyna Potocka's description of the collection of kontush sashes. *Studia Wilanowskie*, vol. 26, pp. 305–324.

Jarosz Jan, Grupa Małgorzata (2022). Kontush Sashes from the Northern Crypt of the post-Bernardine Church of the Elevation of the Cross in Łuków (Lublin Province). *Analecta. Archaeologica ressoviensia*, vol. 17, pp. 81–88.

Miazga Beata, Grupa Dawid, Grupa Małgorzata (2023). Results of Archaeometrical studies on a Kontush sash from Piaseczno (Pomorskie Province, Poland). *Analecta*, vol. 18, pp. 205–216.

Информация об авторах

Information about the authors

Казарновская Галина Васильевна

Кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры «Дизайн и мода», Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь.

E-mail: galina_kazarnovskaya@mail.ru

Пархимович Юлиана Николаевна

Старший преподаватель кафедры «Дизайн и мода», Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь.

E-mail: yuliana.parhimovich@gmail.com

Galina V. Kazarnovskaya

Candidate of Sciences (in Engineering), Associate Professor, Professor at the Department "Fashion Design and Fashion", Vitebsk State Technological University, Republic of Belarus.

E-mail: galina_kazarnovskaya@mail.ru

Yuliana N. Parkhimovich

Senior Lecturer of the Department "Fashion Design and Fashion", Vitebsk State Technological University, Republic of Belarus.

E-mail: yuliana.parhimovich@gmail.com