ЛЬНОСОДЕРЖАЩИЕ ЖАККАРДОВЫЕ ТКАНИ НОВЫХ ГОБЕЛЕНОВЫХ СТРУКТУР

FLAX CONTAINING JACUARD FABRICS WITH NEW TAPESTRY STRUCTURES

УДК 677.024
https://doi.org/10.24412/2079-7958-2021-1-11-21

Н.С. Акиндинова*, Ж.Е. Тихонова
Витебский государственный технологический университет

N. Akindinova*, Z. Tsikhanava
Vitebsk State Technological University

РЕФЕРАТ

ТЕХНОЛОГИЯ, МЕБЕЛЬНО-ДЕКОРАТИВНЫЕ ТКАНИ, НИТИ, ПРЯЖА, ОСНОВА, УТОК, ТКАЦКИЙ СТАНОК, ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРУКТУРА, ОСНОВНЫЙ ГОБЕЛЕН, УТОЧНЫЙ ГОБЕЛЕН, СМЕШАННЫЙ ГОБЕЛЕН, КОТОНИНСОДЕРЖАЩАЯ ПРЯЖА, ПОВЕРХНОСТНАЯ ПЛОТНОСТЬ

Работа посвящена разработке новых универсальных и технологичных структур гобеленовых тканей.

Целью работы является разработка гобеленовых структур нового вида, позволяющих исключить характерные для гобеленового ткачества трудозатратные операции снования, пробирания, привязывания основ для снижения себестоимости и обеспечения быстрой смены ассортимента льносодержащих одёжных тканей без потери качества их художественного оформления.

Объектом исследования являются гобеленовые структуры льносодержащих жаккардовых тканей поверхностной плотности 230–375 $г/м^2$.

Впервые разработаны новые структуры гобеленовых тканей, не имеющие аналогов в мировой практике, в строении которых принимают участие основы двух цветов – светлая и тёмная, расположенные на двух однотонных навоях – верхнем и нижнем. Благодаря этому стало возможно исключить трудоёмкий процесс привязывания и пробирания многоцветных основ, обеспечить большую взаимозаменяемость ассортимента в ткачестве, сократить временные

ABSTRACT

TECHNOLOGY, TAPESTRY, THREADS, YARN, WARP, WEFT, LOOM, WEAVING, DESIGN, STRUCTURE, WARP TAPESTRY, WEFT TAPESTRY, MIXED TAPESTRY COTTONISED FLAX FIBRES, THE AREA DENSITY

The article highlights the development of new universal and technology-based structures of tapestry fabrics.

The aim of this work is to develop new tapestry structures allowing to exclude the labor-intensive operations of beaming, punching, and warp binding which are typical for tapestry weaving in order to reduce production costs and ensure prompt changes to the assortment of linen-containing clothing fabrics without losing the quality of their artistic design.

The object of the study is the tapestry structures of linen-containing jacquard fabrics with the area density of 230–375 g/m^2.

For the first time, new structures of tapestry fabrics have been developed which have no analogues in the world practice. The warps of two colours – light and dark – located on two monophonic beams – upper and lower – are used. Thanks to this, it is possible to eliminate the time-consuming process of binding and punching multicoloured bases, to provide greater interchangeability of the assortment in weaving, to reduce the time required for producing fabrics with new tapestry structures, to reduce the production costs and increase enterprise profit.

* E-mail: *akindinovanatasha@mail.ru* (N. Akindinova)

затраты на изготовление тканей новых гобеленовых структур, снизить себестоимость и увеличить прибыль предприятия.

Одной из основных задач, стоящих перед текстильной отраслью промышленности Республики Беларусь, является создание конкурентоспособного ассортимента тканей и изделий, соответствующих требованиям потребителей по цене и качеству, отвечающих направлениям модных трендов с целью их успешной реализации на отечественном и зарубежном рынках. В условиях жёсткой конкуренции промышленные предприятия нуждаются в новых инновационных технологиях, позволяющих снижать себестоимость продукции без потери её качества. РУПТП «Оршанский льнокомбинат» является крупнейшим производителем льняных и льносодержащих отечественных тканей. На предприятии произведена масштабная модернизация производства, установлено новое высокоскоростное ткацкое оборудование, требующее взаимозаменяемости ассортимента тканей и оперативной смены рисунков и структур. Маркетинговые исследования рынка одёжных тканей показали, что одной из самых трендовых структур является гобелен, популярность которого обусловлена выразительным художественным оформлением, сложностью и многообразием оттенков и фактур лицевой поверхности. Гобеленовые структуры требуют особого подхода, что вызвано сложностью технологического процесса их изготовления: необходимостью трудоёмкого пробирания многоцветных основ верхнего и нижнего навоев, большими временными затратами на проектирование и разработку рисунка, подбора переплетений из-за неравномерности уработки нитей в слоях [1–3].

Целью научно-исследовательской работы является разработка гобеленовых структур нового вида, позволяющих исключить характерные для гобеленового ткачества трудозатратные операции снования, пробирания, привязывания основ для снижения себестоимости и обеспечения быстрой смены ассортимента льносодержащих одёжных тканей без потери качества их художественного оформления.

Объектом исследования являются гобеленовые структуры льносодержащих жаккардовых тканей поверхностной плотности 230–375 $г/м^2$.

Для достижения цели работы поставлены и выполнены следующие задачи:

– разработаны новые гобеленовые двухсторонние структуры, не имеющие аналогов, в строении которых участвуют два вида основы – светлая (верхний навой) и тёмная (нижний навой) и четыре вида утка;

– разработаны технические рисунки и модельные переплетения, подготовлены развёрнутые патроны;

– гобеленовые структуры и переплетения адаптированы к заправкам ткацких станков для взаимозаменяемости ассортимента и быстрой смены рисунка на станке, произведена их апробация использованием существующих заправок ткацких станков без потери времени на пробирание основ в условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат», наработаны и исследованы опытные образцы и партии одёжных льносодержащих гобеленовых тканей нового вида, успешно реализуемые как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Известны классический и смешанный основные гобелены, отличающиеся друг от друга лишь переплетением нитей лицевого слоя, на поверхности которых цветовые эффекты создаются нитями основы. Нити основы и утка в классических гобеленовых структурах располагаются в ткани в параллельных слоях, расположенных один над другим, для каждого из которых предусмотрена своя система основы и утка (рисунок 1 *а*). При этом нити основы (3–6 видов), имеющие существенную разницу в уработке, необходимо навивать на разные навои для предотвращения остановов ткацкого станка вследствие провисания нитей с меньшей уработкой. При заправке гобеленовой ткани на станок, на котором ранее вырабатывалась ткань с двумя или одной системами нитей основы, возникает необходимость пробирания в лицы нитей основы двух-трёх цве-

тов, навитых на один навой [4]. Если же количество систем основных нитей в ткани совпадает, то применяют процесс привязывания на станке. И в первом и во втором случаях необходимы большие временные затраты. Это усложняет процесс заправки и выработки ткани, а также и работу самого ткацкого станка. Кроме этого проектировщику рисунка необходимо учитывать разницу значений уработки нитей, навитых на один ткацкий навой. Характерной особенностью уточных гобеленов является то, что все цветовые эффекты на внешних сторонах ткани выявлены исключительно нитями утка и исключена возможность получения цветовых оттенков, что снижает художественную выразительность жаккардового рисунка. В смешанном гобелене [5], который сочетает две структуры гобеленов в одной ткани, присутствуют признаки как основного (трёхслойное строение, наличие коренных и прижимных систем основы и утка), так и уточного гобеленов (цвет создаётся в основном настилами утка). Обычно при производстве таких тканей используют трёхцветные основы – на нижний ткацкий навой располагают нити основы двух цветов, на верхний – одного цвета. Пробирание (привязывание) нижнего навоя достаточно трудоёмко и исключает возможность быстрой смены ассортимента на станке.

Перечисленные виды гобелена предполагают наличие в ткани среднего слоя. Для выполнения поставленной цели разработана новая структура многоцветной ткани, имитирующая наличие среднего слоя, при этом сохраняющая фактуру и многооттеночность лицевой поверхности смешанного гобелена. В основе такой ткани применяются нити двух цветов (белые и чёрные), расположенные на разных навоях – верхнем и нижнем. В условиях производства фабрики № 2 имеется достаточное количество ткацких станков с двухцветными заправками (нижний навой – тёмный, верхний – светлый), используемых для выработки костюмных двухслойных тканей и пледов. Применение двух одноцветных навоев не требует много времени для их пробирания или привязывания и позволяет использовать уже заправленные ткацкие станки, что сокращает временные затраты, снижает отходы и себестоимость гобеленовой ткани.

На рисунке 1 представлены поперечные разрезы смешанного гобелена (*а*) и гобелена нового вида (*б*), в основе которого в лицевом слое используются нити белого цвета (I, II, III, IV), навитые на верхний навой, в изнаночном слое – нити черного цвета (1, 2, 3, 4), расположенные на нижнем навое. Система прижимных основных нитей смешанного гобелена (нити голубого цвета), представляющая собой каркас для формирования среднего слоя, отсутствует. В формировании трёх слоёв смешанного гобелена принимают участие четыре системы уточ-

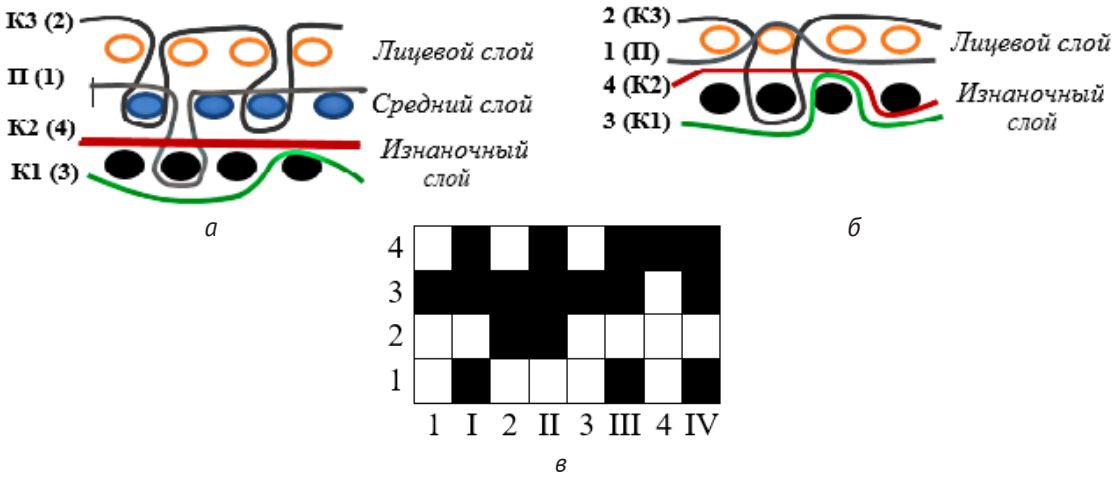


Рисунок 1 – Поперечные разрезы смешанного гобелена (а), гобелена нового вида (б) и модельное переплетение 1 (в) для опытного образца гобеленовой ткани

ных нитей – одна прижимная ***П*** (1) и три коренных ***К1*** (3), ***К2*** (4), ***К3*** (2). Коренной уток второй уточной нити (***К3***) создаёт на лицевой поверхности рубчиковый эффект за счёт повторяющихся уточных настилов коричневого цвета. Третий зелёный (***К1***) и четвёртый красный (***К2***) коренные утки располагаются в изнаночном слое. Соединение слоёв и создание оттенка лицевой поверхности осуществляется прижимным утком ***П*** (1) белого цвета.

В формировании структуры гобелена нового вида принимают участие эти же четыре системы нитей утка. Функцию прижимного утка выполняют коренные нити ***К3*** (2) коричневого цвета, формирующие так же рубчиковый эффект лицевой поверхности верхнего слоя. Белый прижимной уток ***П*** (1) не соединяет слои, а лишь создаёт оттенок лицевой поверхности, располагаясь в верхнем слое и переплетаясь лишь с нитями белой основы. Коренные утки ***К1*** (3) и ***К2*** (4) зелёного и красного цветов, как и в структуре смешанного гобелена, создают цвет и оттенок внешней стороны нижнего слоя. Благодаря такому расположению появляется возможность получения многооттеночной фактуры гобеленовой ткани как на лицевой, так и на изнаночной стороне. По поперечному разрезу построено гобеленовое переплетение нового вида (рисунок 1 *в*), которое использовано для изготовления опытного образца ткани с применением в основе хлопкольняной котонинсодержащей пряжи линейной плотности 50 ***текс***, в утке – чистольняной крашеной пряжи линейной плотности 56 ***текс*** мокрого способа прядения. Опытная ткань (рисунок 2) представляет собой многоцветную гобеленовую структуру с рубчиковым эффектом, внешний вид лицевой поверхности которой (*а*, *в*) отличается от внешнего вида изнаночной поверхности (*б, г*) цветом и оттенком.

Для создания на поверхности ткани большего количества эффектов построены модельные переплетения с ритмом чередования уточных настилов со смещением, при этом необходимо соблюдать кратность раппорта переплетения

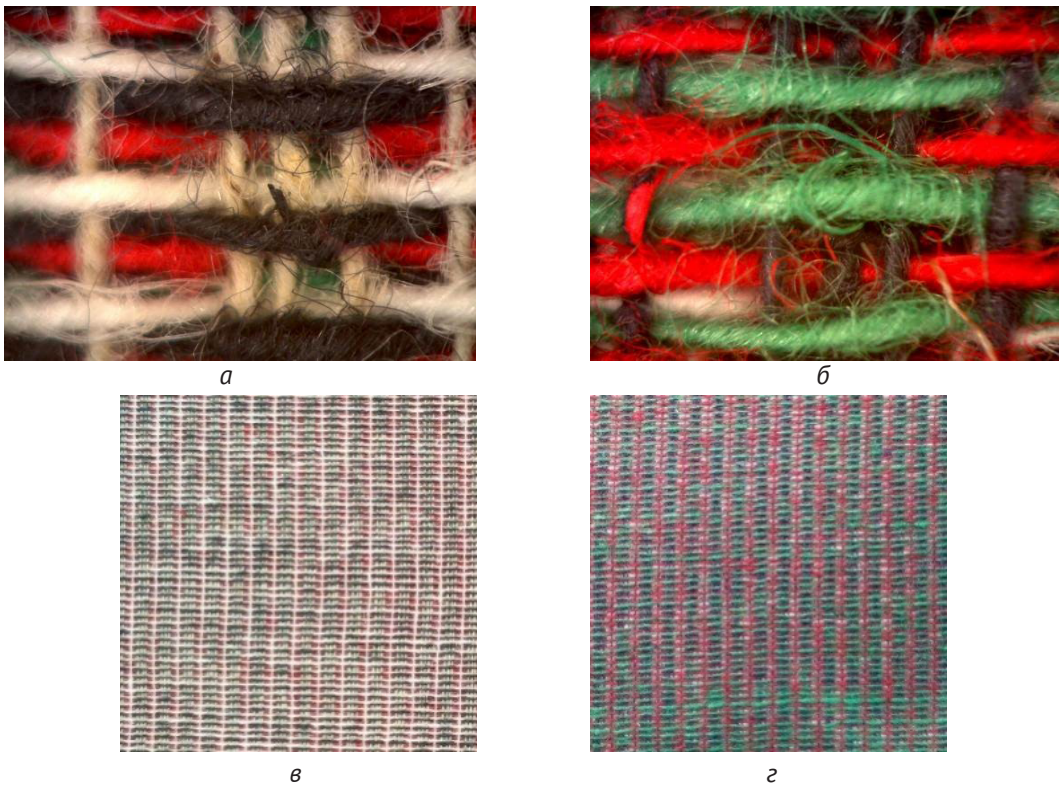


Рисунок 2 – Внешний вид лицевой (а, в) и изнаночной (б, г) сторон фрагментов жаккардового рисунка гобеленовых тканей новой структуры

четырём (количество видов утка) с целью сохранения чистоты цветового оттенка. Раппорт по основе, в зависимости от используемых базовых переплетений, может быть любым чётным числом, кроме 2. Пример построения такого вида переплетений с внешним видом лицевой и изнаночной сторон ткани представлен на рисунке 3. Следует отметить, что в случае отсутствия кратности цветовой эффект лицевой и изнаночной сторон будет сформирован в виде поперечной полоски.

Аналогичным образом были построены поперечные разрезы и модельные переплетения в количестве 48 штук для наработки опытных образцов с целью создания палитры цветовых и ткацких эффектов жаккардовой гобеленовой ткани нового вида. Некоторые из разработанных переплетений приведены на рисунке 4.

При использовании переплетений данной структуры становится возможным не только сократить время на подготовку ткацкого станка к ткачеству, но и изготовить двухстороннюю гобеленовую ткань, отличающуюся жаккардовым рисунком лицевой и изнаночной сторон.

В утке опытных образцов использована чистольняная крашеная пряжа мокрого прядения линейной плотности 56 ***текс*** (ткань платьевого назначения) и крашеная котонинсодержащая пряжа линейной плотности 110 ***текс*** (ткань пальтового ассортимента). В заправке ткацкого станка работают два навоя – верхний (светлый) и нижний (чёрный). Для изготовления опытных образцов использована существующая заправка ткацкого станка с жаккардовой машиной, на которой по плану в производстве фабрики № 2 изготавливалась костюмная двухцветная ткань. Подготовка станка к ткачеству гобеленовой ткани заняла пять минут времени с учётом установки в заданной последовательности четырёх видов утка вместо двух. Пробирание трёх- или

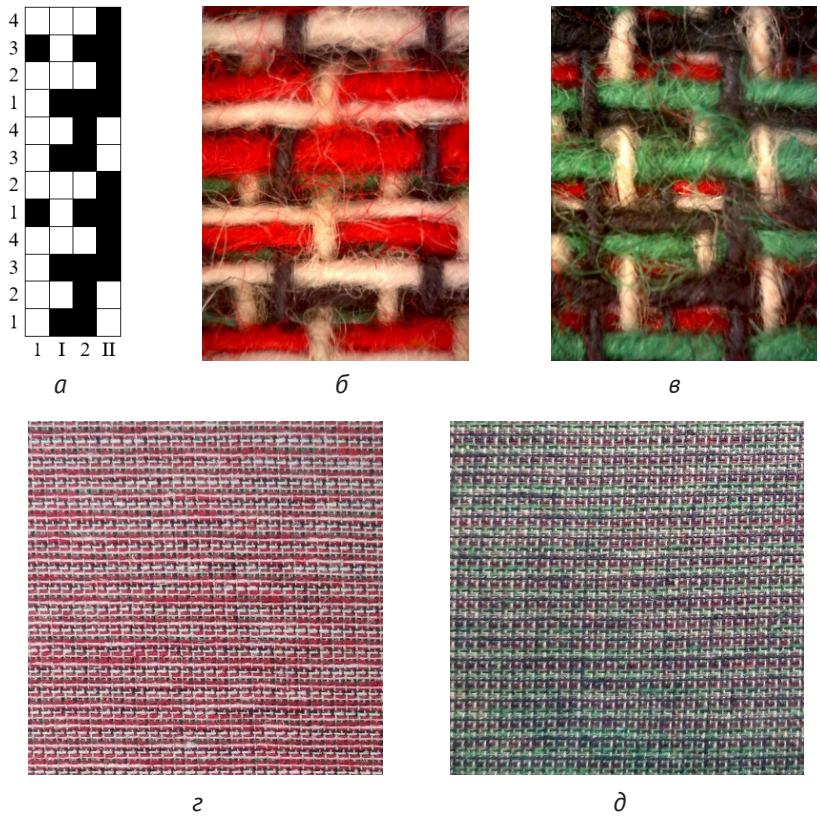


Рисунок 3 – Модельное переплетение (а) и внешний вид лицевой (б, г) и изнаночной (в, д) сторон гобеленовых тканей нового вида

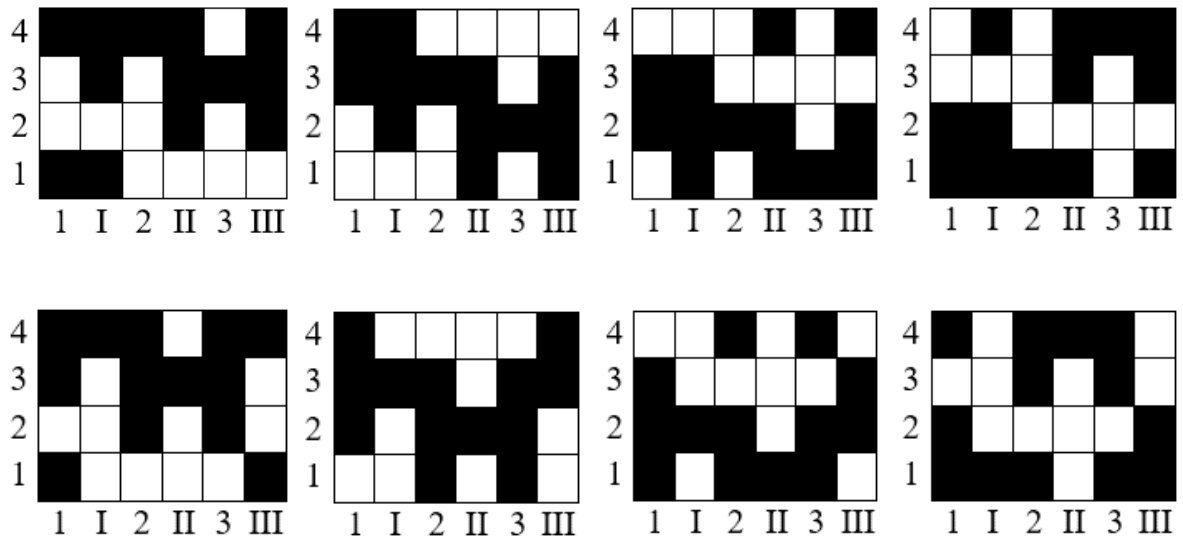


Рисунок 4 – Переплетения нового вида для изготовления опытных образцов гобеленовой ткани с использованием основы двух цветов

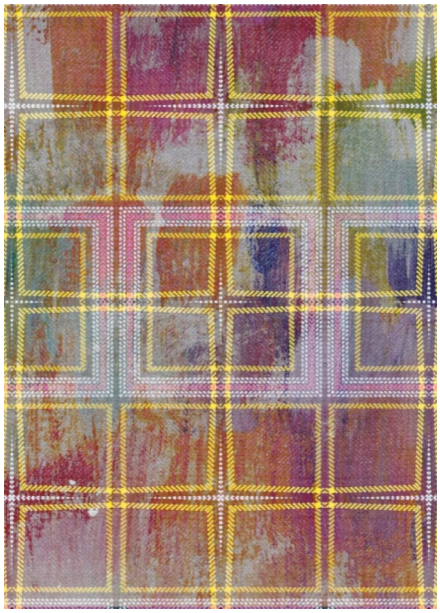
четырёхцветных основ при изготовлении структуры классического основного или смешанного гобелена происходит в течение нескольких смен. Ошнуровка жаккардовой машины позволяет формировать как раппортной, так и моно рисунок на лицевой и изнаночной сторонах. Структуры опытных образцов тканей исследованы в лабораториях предприятия. Плотность суровой ткани по основе составила 163 ***нити***/10 ***см***, по утку – 262 ***нити***/10 ***см*** (для платьевой структуры) и 288 ***нити***/10 ***см*** (для пальтовой ткани). Поверхностная плотность платьевой ткани – 255 $\boldsymbol{г/м^2}$, пальтовой – 370 $\boldsymbol{г/м^2}$. Изготовленные опытные образцы такой структуры показали возможность исключения среднего слоя при сохранении выразительности ткацких эффектов без потери качества лицевой и изнаночной сторон гобеленовой двухсторонней ткани.

С учётом модных трендов разработаны односторонние рисунки одёжных льносодержащих тканей в трёх направлениях – стилизованные рисунки городов, цветочные мотивы, клетки и цветовые монотипии. Для правильной раскладки лекал при проектировании монораппортных жаккардовых рисунков одёжных тканей необходимо учитывать размер изделия и расположение крупных элементов рисунка на деталях кроя с целью исключения визуальной деформации фигуры и гармоничного восприятия швейного изделия на ней. С этой целью разработан каймовый рисунок «Розана 1» – для структуры пальтовой ткани образец 2259 и рисунок с шахматным расположением ключевых элементов композиции «Розана 2» – для структуры платьево-костюмной ткани образец 2258. При этом по запросу модельера расчёт количества карт произведён из расчёта длины раппорта готовой ткани 120 ***см*** для рисунка «Розана 1» и 240 ***см*** – для рисунка «Розана 2». На рисунке 5 представлены сокращённые патроны для рисунков гобеленовых тканей «Розана 2» (*а*), «Клетка» 1 (*б*) и «Китай» (*в*). Для патронирования используется 41 цветовой и ткацкий эффект.

Анализ внешнего вида опытных образцов тканей, разработанных с учётом палитры цветов технического рисунка переплетений, показал необходимость корректировки модельных переплетений (рисунок 6) и использования чередования цвета утка по ритму: синий (1), красный (2), зелёный (3), жёлтый (4) с целью получения необходимых цветовых эффектов на поверхности ткани.

Лицевая поверхность гобеленовой ткани нового вида (рисунок 7 *а*) визуально и фактур-

а



б

в

Рисунок 5 – Сокращённые патроны (технические рисунки): «Розана 2» (а), «Клетка» 1 (б) и «Китай» (в)

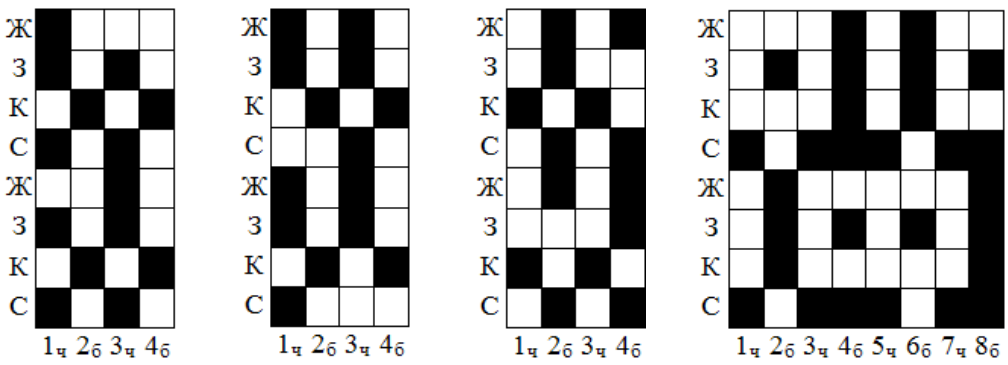


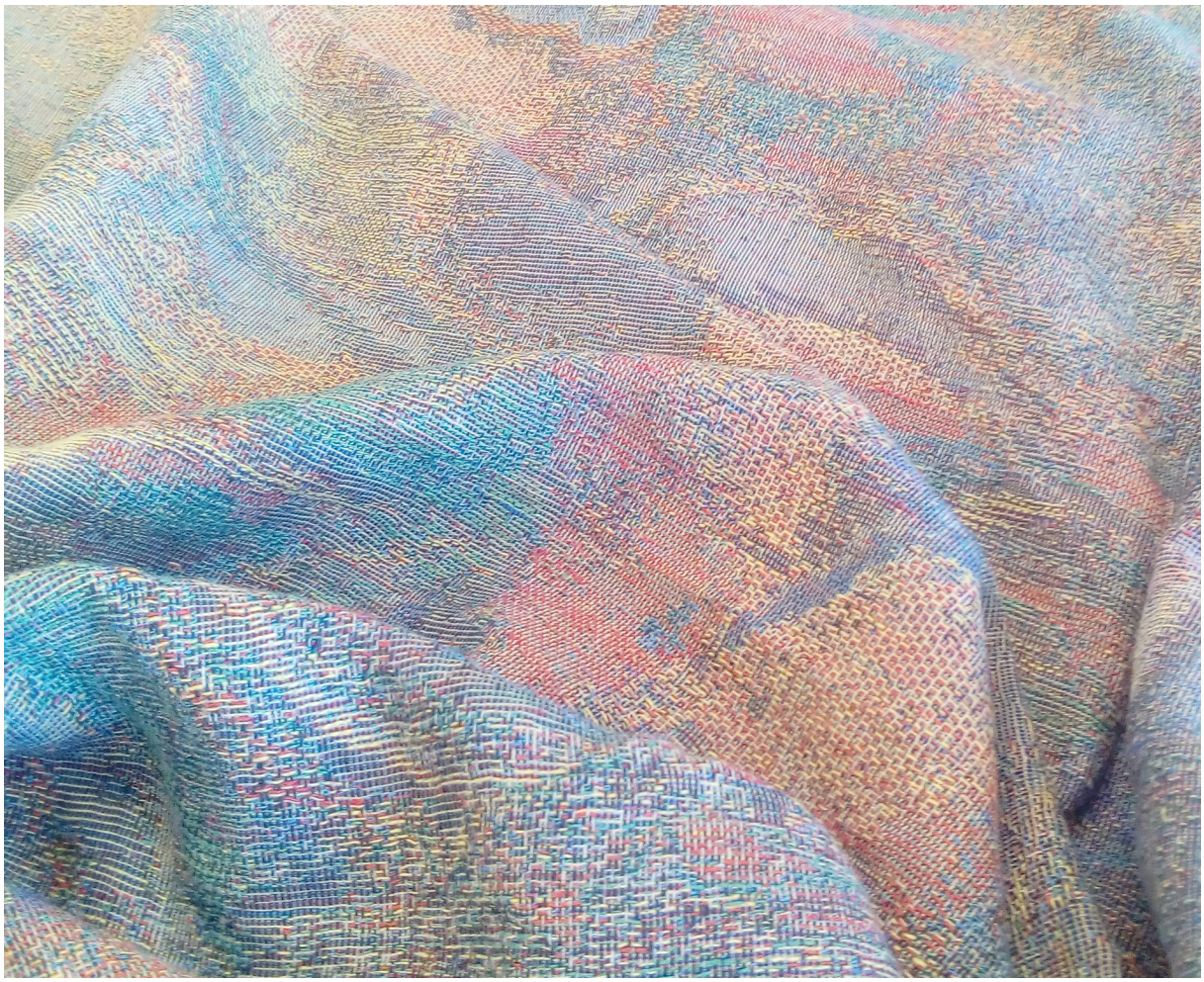
Рисунок 6 – Откорректированные модельные переплетения для патрона ткани серии «Розана»

но идентичны внешней стороне лицевого слоя как основного, так и смешанного гобеленов, что свидетельствует о целесообразности использования предложенной гобеленовой структуры для производства многоцветных жаккардовых одёжных и декоративных гобеленовых тканей. Использование льносодержащей пряжи из котонизированного волокна способствует дополнительной усадке тканей в процессе заключительной отделки, что добавляет выразительности и интенсивности цветовым оттенкам благодаря увеличению плотностей ткани по основе и утку.

Представленные в работе новые льносодержащие гобеленовые структуры не имеют аналогов в мировой практике, в процессе заключительной отделки приобретают повышенную плотность нитей в ткани благодаря дополнительной усадке пряжи с котонизированным волокном; вновь разработанная ресурсосберегающая технология является уникальной, используется впервые, а разработанные переплетения позволяют реализовать любое многоцветное художественное оформление в сложной многооттеночной цветовой гамме, характерной для основного гобелена.

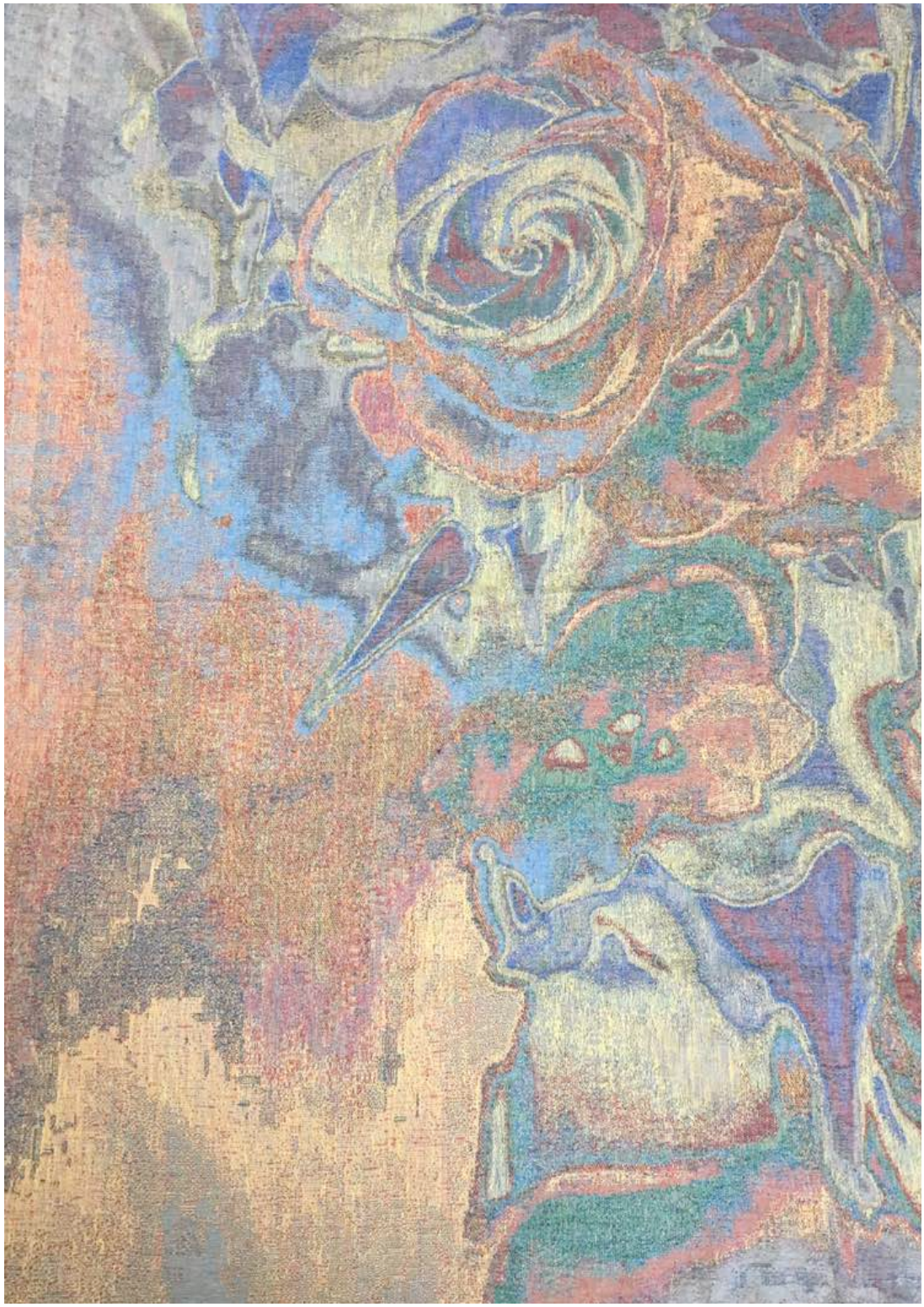
ВЫВОДЫ

1. Впервые разработаны новые структуры гобеленовых тканей, в строении которых при-



а

Начало рисунка 7 – Ткань «Розана 2»: а – фрагмент лицевой поверхности гобеленовой ткани нового вида; б – внешний вид раппорта рисунка её лицевой поверхности



б

Окончание рисунка 7 – Ткань «Розана 2»: а – фрагмент лицевой поверхности гобеленовой ткани нового вида; б – внешний вид раппорта рисунка её лицевой поверхности

нимают участие основы двух цветов – светлая и тёмная, расположенные на двух однотонных навоях – верхнем и нижнем. Благодаря этому стало возможно исключить трудоёмкий процесс привязывания и пробирания многоцветных основ, обеспечить большую взаимозаменяемость ассортимента в ткачестве, сократить временные затраты на изготовление тканей новых гобеленовых структур, снизить себестоимость и увеличить прибыль предприятия.

2. Использование разработанных переплетений нового вида позволяет получать как односторонние, так и двухсторонние гобеленовые структуры тканей.

3. Внешний вид лицевой поверхности тканей, выработанных вновь разработанными переплетениями нового вида, представляет собой рельефную многоцветную фактуру, аналогичную классическим и смешанным гобеленам, что соответствует требованиям современной моды и повышает их конкурентоспособность.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мартынова, А. А. (1999), *Строение и проектирование тканей. Учебник для вузов*, Москва, РИО МГТА, 292 с.

2. Мартынова, А. А., Черникина, Л. А. (1976), *Лабораторный практикум по строению и проектированию тканей. Учебное пособие для высших учебных заведений текстильной промышленности*, Москва, Легкая индустрия, 296 с.

3. Казарновская, Г. В., Бугаёва, Н. А. (2001), К вопросу расчёта уработок по слоям гобеленовой ткани, *Вестник Азербайджанского технологического института*, Гянджа, 2001, С. 7–18.

4. Оников, Э. А., Николаев, С. Д. (2010), *Проектирование технологических процессов ткацкого производства (Проектирование технологии тканей). Учебник для вузов*, Москва, Информ-Знание, 328 с.

5. Акиндинова, Н. С. (2015), Структура современных гобеленовых тканей, *Вестник Витебского государственного технологического университета*, 2015, № 2 (23), С. 7–18.

REFERENCES

1. Martynova, A. A. (1999), *Stroenie i proektirovanie tkanej. Uchebnik dlya vuzov* [Structure and design of fabrics. Textbook for universities], Moscow, RIO MGTA, 292 p.

2. Martynova, A. A., Chernikina, L. A. (1976), *Laboratornyj praktikum po stroeniyu i proektirovaniyu tkanej. Uchebnoe posobie dlya vysshih uchebnyh zavedenij tekstil'noj promyshlennosti* [Laboratory workshop on the structure and design of fabrics. Textbook for higher educational institutions of the textile industry], Moscow, Light industry, 296 p.

3. Kazarnovskaya, G. V., Bugaeva, N. A. (2001), On the issue of calculating the workings on the layers of tapestry fabric [K voprosu raschyota urabotok po sloyam gobelenovoj tkani], *Vestnik Azerbajdzhanskogo tekhnologicheskogo instituta – Vestnik of the Azerbaijan Technological Institute*, Ganja, 2001, pp. 7–18.

4. Onikov, E. A., Nikolaev, S. D. (2010), *Proektirovanie tekhnologicheskih processov tkackogo proizvodstva (Proektirovanie tekhnologii tkanej). Uchebnik dlya vuzov* [Design of technological processes of weaving production (Design of fabric technology). Textbook for universities], Moscow, Inform-Znanie, 328 p.

5. Akindinova, N. S. (2015), The structure of modern tapestry fabrics [Struktura sovremennyh

gobelenovyh tkanej], *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta – Vestnik of Vitebsk State Technological University,* 2015, № 2 (23), pp. 7–18.

Статья поступила в редакцию 05. 05. 2021 г.