

УДК 044:687.022

## РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ШВЕЙНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

<sup>1</sup>Шеромова И.А., <sup>1</sup>Старкова Г.П., <sup>2</sup>Железняков А.С.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»  
Минобрнауки РФ, Владивосток, e-mail: Irina.Sheromova@mail.ru;

<sup>2</sup>Новосибирский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», Новосибирск,  
e-mail: gas@ntimgudt.ru

Предметом проведенных исследований является концепция формирования интегрированной информационной среды швейного предприятия с учетом информационной составляющей подготовительно-раскройного производства. Цель работы состоит в разработке концептуальных подходов к формированию информационно-технического обеспечения интегрированной информационной среды и созданию измерительно-контрольной системы, обеспечивающей возможность реализации компьютерной технологии подготовки материалов к раскрою швейных изделий. В статье обоснована необходимость создания компьютерной технологии входного контроля материалов и разработки технологического оборудования, необходимого для ее реализации. Показано, что решение данной задачи является необходимым условием формирования информационной составляющей подготовительно-раскройного производства в структуре интегрированной информационной среды. На примере разработанной измерительно-контрольной системы рассмотрены возможности практической реализации основных принципов формирования информационной составляющей подготовительно-раскройного производства, положенных в основу предлагаемой концепции.

**Ключевые слова:** интегрированная информационная среда, информационная составляющая, швейное производство, подготовительно-раскройное производство, подготовка материалов к раскрою, компьютерная технология, входной контроль рулонных материалов, информационно-техническая система

## DEVELOPMENT OF CONCEPTUAL APPROACHES TO THE FORMATION OF INFORMATION AND TECHNICAL SUPPORT FOR THE SEWING ENTERPRISE INTEGRATED INFORMATION ENVIRONMENT

<sup>1</sup>Sheromova I.A., <sup>2</sup>Starkova G.P., <sup>3</sup>Zheleznyakov A.S.

<sup>1</sup>Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: Irina.Sheromova@mail.ru;

<sup>2</sup>Novosibirsk Technological Institute of Russian State University (Technologies. Design. Art),  
Novosibirsk, e-mail: gas@ntimgudt.ru

The carried out researches subject is the concept for formation of the sewing enterprise integrated information environment taking into account the information component of the preparatory-cutting production. The purpose of research is to develop conceptual approaches to the formation of information and technical support for an integrated information environment and to create a measurement and control system that provides the possibility of implementing computer technology for preparing materials for the cutting of garments. The article substantiates the necessity of creation of computer technology for incoming control of materials and development of technological equipment necessary for its implementation. It is shown that the solution of this problem is a necessary condition for the formation of the preparatory-cutting production information component in the integrated information environment structure. On the example of the developed measuring and control system, the possibilities for practical implementation of the basic principles for the formation of preparatory-cutting production information component, which are the basis for the proposed concept, are considered.

**Keywords:** integrated information environment, information component, sewing production, preparatory-cutting production, preparation of materials for cutting, computer technology, incoming control of roll materials, information and technical system

Системный подход и информационные технологии сыграли и продолжают играть особую роль в решении проблем повышения конкурентоспособности и качества изделий легкой промышленности. Производство швейных, как и любых других сложных изделий, требующее получения, переработки и передачи значительного объема разнородной информации, сегодня немыслимо

без системного анализа поставленных задач и обеспечения интегрированной информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий. Системная информационная поддержка и информационное сопровождение ЖЦ изделия осуществляется в так называемой интегрированной информационной среде (ИИС), посредством которой и производится обмен проектной, технико-

технологической, экономической и иными видами информации.

Создание интегрированной информационной среды швейного предприятия как обязательного условия формирования непрерывного информационного пространства невозможно без наличия производственной информационной сети, частью которой является локальная информационная сеть подготовительно-раскройного производства с подсистемой компьютерной технологии входного контроля качества и количества поступающих на предприятие материалов. Отсутствие подобных подсистем не просто усложняет, а зачастую исключает возможность формирования ИИС, что значительно уменьшает потенциальные возможности повышения качества изделий, производительности труда, рационального расхода материалов, обеспечения гибкости и уменьшения производственного цикла освоения новых моделей.

#### **Цель исследования**

Цель работы состоит в разработке концептуальных подходов к формированию информационно-технического обеспечения интегрированной информационной среды швейного предприятия с учетом информационной составляющей подготовительно-раскройного производства и созданию информационно-технической системы измерения линейных параметров и определения вида и координат пороков рулонных материалов, обеспечивающей возможность реализации компьютерной технологии подготовки материалов к раскрою швейных изделий.

#### **Материалы и методы исследования**

Объектом проведенных исследований является подготовительно-раскройное производство швейных предприятий, а их предметом – концепция формирования интегрированной информационной среды швейного предприятия с учетом информационной составляющей подготовительно-раскройного производства.

При проведении исследований использовались методология системного подхода, концепция и принципы ИПИ-технологий, общеинженерные подходы и методы разработки технологических систем.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Известно, что все процессы обмена информацией через ИИС имеют своей конечной целью максимально возможный отказ от практики формирования бумажных документов и переход к электронному представлению информации и обмену данными. Преимущества безбумажной технологии и технико-экономическая эффективность

перехода на электронные носители информации очевидны [2–4].

В работе [7] показано, что реализация концепции создания ИИС применительно к швейному производству невозможна без разработки необходимых технических средств, обеспечивающих возможность формирования безбумажной технологии представления и обмена данными.

Как уже отмечалось в ряде работ [1, 5–7], значительная доля информации, хранящейся и передаваемой посредством ИИС, формируется при подготовке швейного производства, в частности на этапе подготовки материалов к производству швейных изделий (ПМкПШИ), включающей две технологические стадии, а именно подготовку материалов к раскрою (ПМкР) и настиление и раскрой полотен. Технология и информационное обеспечение процессов ПМкПШИ в отличие от иных стадий швейного производства имеют свои организационно-технические особенности, главными из которых являются свойство инвариантности и доминирующая информационная компонента системы подготовки материалов к раскрою и запуску изделий в производство. Информационная составляющая ПМкПШИ в значительной мере формируется на стадии подготовки материалов к раскрою (ПМкР). Это определяет чрезвычайную высокую значимость данного этапа с точки зрения формирования информационных массивов, поступающих и передаваемых через ИИС. При этом требования к информационной компоненте являются определяющими для обеспечения заданных проектных параметров работы предприятия.

Совершенствование технологии, организации, и оперативного управления системой подготовки материалов к пошиву, а также решение вопросов повышения точности информационного обеспечения может быть реализовано на базе разработки компьютерной технологии ПМкПШИ и внедрения новых высокоточных автоматизированных технологических устройств и систем для выполнения подготовительно-раскройных операций, обеспечивающих возможность формирования и передачи данных по безбумажной технологии. Именно данный факт является определяющим в контексте разработки концепции формирования ИИС швейного предприятия с учетом информационной составляющей подготовительно-раскройного производства.

Для реализации современной компьютерной технологии системы ПМкПШИ, в основу создания которой могут быть положены разработанные в работе [7] последовательность выполнения технологических

операций и структурно-информационная модель, а также для формирования ИИС, прежде всего, необходима разработка технических средств для контроля количества и качества длинномерных материалов с высоким уровнем автоматизации и возможностью формирования технологической и управленческой информации в электронном виде.

Такой подход к представлению результатов входного контроля и включение технологических систем в корпоративную информационную сеть создает предпосылки и в конечном итоге позволяет исключить из структуры системы ПМкПШИ целый ряд организационно-технологических переходов, оптимизировать объём и повысить качество представления информации, обеспечить непрерывность её преобразования и обмена с центральным процессором. Немаловажным результатом при этом является и возможность повышения оперативности управления и снижение риска принятия ошибочных решений.

Для решения указанных задач необходимо разработать компьютерную технологию входного контроля материалов и технологическое оборудование для ее реализации, позволяющее в параллельном режиме при выполнении процессов подготовки материалов к раскрою осуществлять измерение линейных параметров длинномерных материалов, определять координаты и размеры пороков, формировать в автоматизированном режиме информационные массивы базы данных.

Все это обуславливает необходимость научного поиска новых технических решений, базирующихся на использовании компьютерных технологий.

Примером реализации изложенной концепции формирования ИИС швейного предприятия с учетом информационной составляющей подготовительно-раскройного производства на основе компьютерной технологии входного контроля материалов в швейном производстве может служить предложенная в работе [1] автоматизированная измерительная система, характеризующаяся, с одной стороны, упрощенной конструкцией, с другой стороны, расширенными технологическими возможностями. Разработанная измерительная система совмещает функции измерения длины, ширины и определения координат пороков. Кроме того, устройство обеспечивает через блок сопряжения возможность автоматической передачи информации в процессор.

Техническое решение системы выполнено в виде регистрационно-измерительного модуля к разбраковочному станку или промерочному столу. Это обусловлено тем,

что для выполнения подготовительных операций по причинам объективного характера в подготовительно-раскройных цехах швейных предприятий на настоящий момент еще достаточно широко используются трёхметровые промерочные столы, работающие в комплекте с разбраковочными машинами. Учитывая, что при необходимой степени модернизации и комплектации системой автоматизированного формирования базы данных материалов и необходимыми технико-технологическими средствами этот парк оборудования с экономической точки зрения является достаточно часто более предпочтительным, чем высокопроизводительные технически сложные промерочно-разбраковочные комплексы. Особенно актуально это для малых швейных предприятий, доля которых на рынке довольно значительна, что обусловлено, прежде всего, частой сменяемостью ассортимента, обуславливающей относительно малые объёмы перерабатываемых материалов, а также экономической нецелесообразностью их оснащения крупногабаритным, дорогостоящим оборудованием, требующим для своего обслуживания и наладки специалистов высокой квалификации из-за сложного технического устройства.

Структурно-кинематическая схема разработанной системы для проведения входного контроля материалов приведена на рис. 1, а блок-схема формирования результатов входного контроля – на рис. 2. Подробно процесс реализации качественного и количественного контроля материалов с использованием предложенной системы, а также алгоритм формирования длин беспорочных и порочных отрезков куска материала описаны в работе [1].

Техническое решение предлагаемой системы обеспечивает следующие технологические возможности: измерение основных линейных параметров (длины и ширины) рулона материала, определение размеров и координат пороков внешнего вида, формирование длин беспорочных и порочных отрезков куска материала с возможностью визуального представления результатов определения типа, размеров и координат пороков внешнего вида. На рис. 3 приведен фрагмент топограммы куска с указанием видов, координат и размеров пороков, позволяющей визуально наблюдать местоположение, протяженность по длине и ширине полотна дефектных участков. Это обеспечивает возможность в дальнейшем облегчить процедуру расчета кусков материала в настил и выполнение раскладки лекал с учетом имеющихся пороков внешнего вида материала.

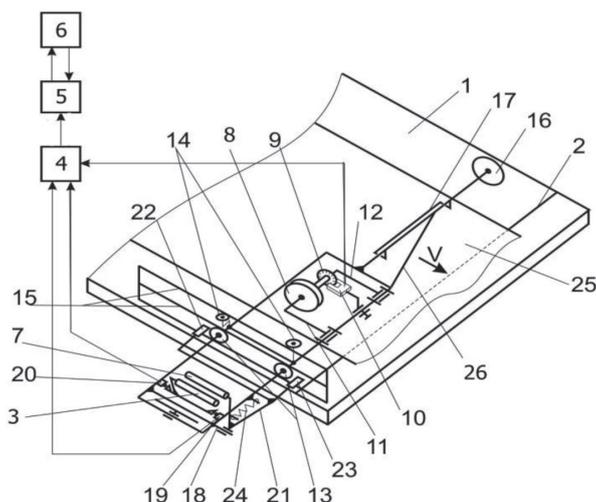


Рис. 1. Система измерения линейных параметров рулонных материалов: 1 – промерочный стол; 2 – контрольная линия; 3 и 7 – рукоятки механизма управления; 4 – блок сопряжения; 5 – контроллер; 6 – микропроцессор; 8 – мерный ролик; 9 – обтюратор; 10 – оптический датчик; 11–16, 18, 21, 24 – вспомогательные и крепежные элементы; 17 – линейка-указатель; 19 и 20 – микропереключатели; 22 и 23 – тормозные колодки; 25 – материал; 26 – каретка

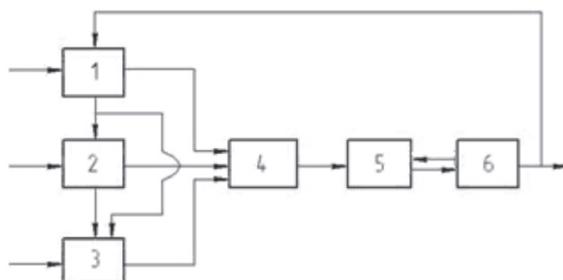


Рис. 2. Блок-схема алгоритма формирования результатов входного контроля: 1 – блок измерения длины; 2 – блок измерения ширины; 3 – блок определения вида и координат пороков; 4 – блок преобразования и передачи информации; 5 – контроллер; 6 – микропроцессор

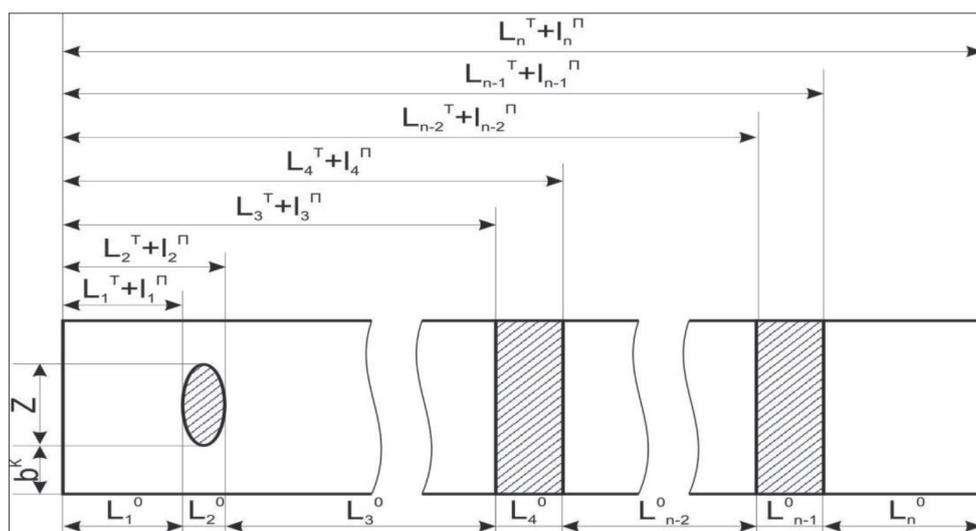


Рис. 3. Фрагмент топограммы куска материала

Вся полученная исходная информация обрабатывается автоматически по разработанным алгоритмам и передается в информационную локальную сеть подготовительного производственного участка, откуда, при необходимости, может попадать в ИИС швейного предприятия.

Разработанное устройство для определения вида и координат пороков прошло производственную апробацию в качестве технического и программного модуля в составе трехметрового стола. Предложенное решение показало достаточно высокую эффективность и может быть рекомендовано для использования в различных типах действующих промерочно-разбраковочных машин.

### Заключение

В работе изложена концепция формирования ИИС швейного предприятия с учетом информационной составляющей подготовительно-раскройного производства на основе компьютерной технологии входного контроля материалов и, как пример ее реализации, предложена автоматизированная информационно-техническая система для измерения линейных параметров, а также вида и координат пороков рулонных материалов. Разработанная система дает возможность определять с заданной точностью искомые параметры, наглядно представлять их в виде топограммы отрезков куска материала с указанием мест и протяженности пороков внешнего вида. Кроме перечисленных функциональных возможностей разработанное устройство позволяет в автоматизированном режиме формировать базу данных о результатах входного контроля как информационную компоненту ИИС швейного предприятия. Предлагаемая система при производственной апробации показала

достаточно высокую эффективность использования в качестве технического и программного модуля в составе промерочного стола и необходимую степень совместимости с различным по конструктивному решению технологическим оборудованием. Первое из названных обстоятельств является особенно важным для предприятий, производственные мощности и площади которых не позволяют перерабатывать большие объемы материалов и использовать крупногабаритное и, как правило, технически сложное и дорогостоящее оборудование.

### Список литературы

1. Звязятый В.И. Совершенствование технологии и информационно-технического обеспечения подготовительно-раскройных процессов в производстве одежды: дис. ... канд. техн. наук. – Владивосток, 2011. – 210 с.
2. Золотцева Л.В. Разработка методологических основ проектирования технологии и процессов производства швейно-трикотажных изделий: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2007. – 51 с.
3. Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://studbooks.net/70911/tehnika/informatsionnaya\\_podderzhka\\_protsesov\\_zhiznennogo\\_tsikla\\_izdeliy](http://studbooks.net/70911/tehnika/informatsionnaya_podderzhka_protsesov_zhiznennogo_tsikla_izdeliy) (дата обращения: 03.04.2017).
4. CALS-технологии: Основные направления развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://quality.eup.ru/MATERIALY2/calsrazv.htm> (дата обращения: 03.04.2017).
5. Старкова Г.П. Компьютерная технология оценки драпируемости легкодеформируемых материалов / Г.П. Старкова, И.А. Шеромова, О.А. Дремлюга, А.С. Железняков // Швейная промышленность. – 2012. – № 3. – С. 23–25.
6. Франц В.Я. Оборудование швейного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://sinref.ru/000\\_uchebniki/02600\\_kroika\\_i\\_shitio/104\\_oborudovanie\\_shveinogo\\_proizvodstva\\_franc\\_2010/000.htm](http://sinref.ru/000_uchebniki/02600_kroika_i_shitio/104_oborudovanie_shveinogo_proizvodstva_franc_2010/000.htm) (дата обращения: 03.04.2017).
7. Шеромова И.А. Методологические основы оптимизации подготовки производства одежды из легкодеформируемых материалов: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2009. – 50 с.