

УДК 371.582

МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

METHODS OF TEXTILE INDUSTRY AUTOMATION

С.Е. АЛДЕШОВ, К.К. НАУРЫЗБАЕВ, Э.Т. АДЫЛБЕКОВА,
Ж.Д. ИЗТАЕВ, А.К. БУРКИТ, А.Ж. БАЙМИШЕВА

S.E. ALDESHOV, K.K. NAURYZBAEV, E.T. ADYLBEKOVA,
ZH.D. IZTAYEV, A.K. BURKIT, A.ZH. BAIMISHEVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)

(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: aldeshov_s@mail.ru

Текстильная промышленность – одна из самых ранних профессий. Древние женщины шили одежды из растений и шерсти животных. Одним словом, текстильная промышленность развивалась от ручного труда человечества. В казахской степи данная деятельность появилась VI-XII веках, в том числе в Южно-Казахстанской области и Жетису. Хлопчатобумажные пряжи называли тканью, бязью, сеткой, шитьем. Вязали шерстяную ткань для верхней одежды (чеканки) из шерсти животного. Шелковое производство распространилось от Китая до Ферганы и Самарканда. В то время веревочно-прядельные инструменты и остатки ткацкого станка встречаются и в археологических раскопках. Основные виды плетения: плетение паука, вязание ши, тара из молодняка, плетение инструмента, плетение – древние виды текстильной промышленности.

В настоящее время в текстильной промышленности страны используются роботы-текстильщики. Поэтому быстрое освоение робототехники является актуальной проблемой для будущих студентов специальности текстильщик.

The textile industry is one of the earliest professions. Ancient women sewed clothes from plants and animal hair. In a word, the textile industry developed from the manual labor of mankind. In the Kazakh steppe, this activity appeared in the VI-XII centuries, including in the South Kazakhstan region and Zhetisu. Cotton yarns were called fabric, calico, netting, sewing. Knitted woolen fabric for outerwear (coinage) from animal wool. Silk production spread from China to Ferghana and Samarkand. At that time, rope-spinning tools and the remains of a loom (loom) are

also found in archaeological excavations. The main types of weaving: spider weaving, Shea knitting, packaging from young animals, tool weaving, weaving-ancient types of textile industry. Now the textile industry has become developed.

Currently, the country's textile industry uses robot textile workers. Therefore, the rapid development of robotics for future students of the specialty textile worker.

Ключевые слова: программа, комплекс программ, автоматизация, экспорт шерсти, легкая промышленность.

Keywords: program, set of programs, automation, wool export, light industry.

Организаторы и владельцы швейного производства в процессе своей работы сталкиваются с теми же проблемами и вопросами, что и любой руководитель крупного и мелкосерийного производства. Это вопросы поставок сырья, учета рабочей силы и выработки рабочих, складской учет, а также учет реализации продукции. И, естественно очень остро стоит вопрос автоматизации большинства из этих функций для того, чтобы снизить нагрузку на административно-управленческий и рабочий персоналы. Конечно, можно воспользоваться программами общего назначения, типа "1-С: Предприятие" или "Галактика", однако на сегодняшний день существует ряд специализированных программных решений именно для швейного производства.

Примером тому может служить программа "Швейное производство 2.8" – она предназначена для тех, кто организует швейное производство у своих работников на дому. Весь комплекс технологических операций, начиная от поступления ткани на склад и до отправки готового изделия, можно отразить в программе. При этом есть возможность даже составления калькуляции себестоимости продукции. Есть в программе и несколько готовых шаблонов отчетов, которые позволят управлять прибылью, оборотами и запасами сырья и готовой продукции.

Целый комплекс программ для швейного производства предлагает компания "Julivi". В их числе есть программы технологической направленности с функциями конструктора одежды, галереи моделей, раскладчика лекал. Есть и программы для организации самого швейного производ-

ства, включающие в себя модули учета сырья, заготовок, готовой продукции, фурнитуры. Как и в предыдущей программе, есть модуль расчета себестоимости готового изделия. На сайте компании производителя данного программного обеспечения есть даже возможность бесплатного ознакомительного использования программ в течении двух месяцев [1].

К недостаткам этих программ можно отнести слабое управление продажами, а также несколько архаичный дизайн. Многие из этих недочетов устранены в программе "Управленческий учет швейного производства". Эта программа, разработанная Сергеем Бердачуком, в текущей версии больше ориентирована не на технологические аспекты производства, а на управление им. Как и в предыдущих программах, имеются широкие возможности для складского учета. Но помимо этого реализована и CRM-система, которая позволяет управлять большим количеством клиентов и взаиморасчетов с ними.

Кроме учета отгрузок готовых изделий программа может учитывать оплату за поставленные изделия, а также вести учет задолженности по клиентам и даже отслеживать возвраты бракованной продукции. Благодаря функционалу программы владелец небольшого швейного производства всегда может сформировать отчет об обороте продукции, дебиторской задолженности и ряду других финансовых показателей. Также она хранит в своей памяти всю базу клиентов с самой подробной информацией о них. Важным преимуществом является и безопасность программы: так, она может запускаться даже с флешки, вероятность

того, что данные о вашем производстве попадут в плохие руки (конкурентов, налоговиков) крайне мала.

Автоматизация производства означает, что все операции и процесс в целом делают машины и аппараты под контролем оператора – человека. В швейном и кожгалантерейном производствах на сегодняшний день проводятся обширные работы по автоматизации отдельных операций, и ведется создание автоматизированных линий. Перспектива автоматизации швейного производства основывается на применении встроенных в швейное оборудование роботов. Технологические процессы состоят из набора простейших операций. Современный уровень развития производства одежды, основанный на новых достижениях, значительно изменился. Поэтому в этой отрасли требуется обновление устаревшей техники, ее автоматизация, пересмотр технологических процессов. Большая роль в этом деле принадлежит внедрению информационных технологий, обучению персонала владению новой техникой [2].

Новая современная техника может автоматизировать и расширить количество выполняемых операций. В результате повышается производительность, обеспечивается высокая точность сборки, снижается усталость операторов. Все это в конечном итоге приводит к улучшению качества выпускаемой продукции.

Сокращение ручного труда за счет автоматизации важно и с технической точки зрения это, например, стабильность стежкообразования, уменьшение потерь прочности игольной нитки. Благодаря этому можно увеличить скорость работы швейной машины без потери качества. Экономит машинное время функция автоматической остановки и позиционирование иглы в нижнем и верхнем крайнем положении. Крайнее нижнее положение необходимо для поворота детали, формирования соединяемых срезов. В крайнем верхнем положении выполняется обрезка ниток. Например, в процессе изготовления мужской сорочки точная установка иглы нужна в 60...70%.

Одной из новых разработок автоматики для швейного оборудования стала микропроцессорная система стежкообразного механизма. У нее целый набор функций для регулировки нитки, настраиваемое давление прижимной лапки, различное усилие прокола иглой в зависимости от набора свойств. Фирмами Дюркопп, Пфафф (Германия) создаются новейшие разработки иглопроводителей для систем автоматизации.

Работа на двухигольной швейной машине с микропроцессорным управлением идет по программе, которая загружена в память машины. Программа управляет отключением игл, количеством стежков до и после поворота, работой сразу двумя иглами.

Каждые три года в г. Кельне проходит ярмарка IBM. Это главное место встречи специалистов в швейной промышленности. На последней ярмарке присутствовало более 600 фирм из более чем 40 стран мира. В Европе, которая занимает лидирующую позицию, в этой сфере произошли существенные изменения и модернизация всего сектора швейной промышленности. Было предложено много новинок, усовершенствованы старые системы автоматического проектирования. Разработчики математических программ также представили новые решения комплексных разработок. Сейчас наиболее выделяются тенденции: разработка, соединение, формирование и отделка. В технологии раскроя начинают применять трехкоординатные системы – это, например, программа Direct фирмы Gerber Technology (США) или программа PPG компании TPC (KH) Ltd (Голландия). Основным их отличием является представление объемной фигуры по результату замеров тела. Эти программы позволяют увидеть прототип одежды без ее изготовления в материале. Это позволяет значительно сократить время на разработку новой продукции, уменьшить затраты [3].

В раскрое материала также намечаются существенные изменения. Например, модульные настольные машины E100-E400. В них весь процесс настила, вместе с регу-

лировкой кромки и раскладкой материала, автоматизирован. Оператор один может управлять всем этим процессом.

Новинки в технологии соединения. Весь процесс изготовления изделий из текстильных материалов происходит с помощью швов. Технические текстильные материалы используют в основном сваривание и склеивание. Эти способы применяют, например, для одежды туристов и спортсменов. Такой новинкой стала серия 580 Multiflex. Они прочно завоевали нишу изготовления петель с глазком. С помощью их новой разработки, в основу которой входит использование двух разных типов ножей, можно изготавливать множество вариантов петель без механического переоснащения. В машинах встроено автоматическое определение положения петли, благодаря чему отсутствуют затраты на программирование. Если надо заменить швейную нитку или ее цвет, требуется однократное повторное вдевание.

В последние годы наметилась тенденция увеличения производства, однако темпы прироста остаются незначительными. На этом фоне резко возрос импорт шерстяных тканей. Так, если в 2015 г. импорт шерстяных тканей составлял 382,8 кв.м., то в 2019 г. он увеличился до 686,4 кв.м., или в 1,7 раза. Наблюдается тенденция сокращения производства шерстяных тканей.

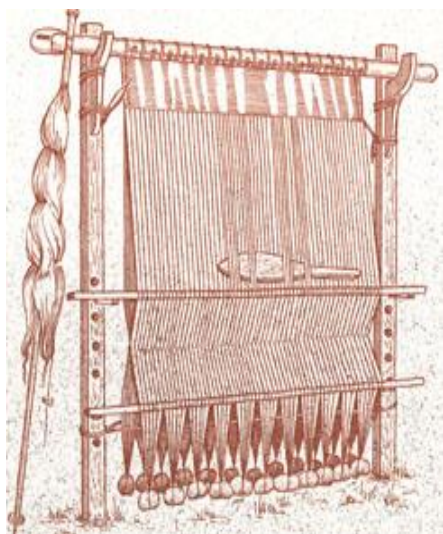


Рис. 1 (Древний ручной ткацкий станок)

В Казахстане в основном импортируются продукты, изготовленные после глубокой переработки шерсти, это, в частности, пряжа, ткани и ковровые изделия. Данный факт связан также с недостаточностью на территории республики предприятий глубокой переработки шерсти [4].

Экспорт шерсти из Казахстана осуществляется в виде невыттой и мытой шерсти. Если рассматривать динамику экспорта шерсти за последние 3 года, необходимо отметить снижение экспорта необработанной шерсти в 2017 г. на 66%, в 2018 г. в сравнении с 2017 г. наблюдается увеличение объемов экспорта на 6%, мытой наоборот – снижение объемов на 12%. В настоящее время предприятия по переработке шерсти в связи с отсутствием оборотных средств, связанных с высокими процентными ставками банков, а также с финансовым кризисом, не имеют возможности закупать тонкую шерсть, производимую в республике. Шерсть закупают низкого качества, произведенную в мелких крестьянских или личных подсобных хозяйствах. Следует отметить, что качественная шерсть в мытом виде вывозится за границу (КНР, РФ). Согласно данным Агентства РК по статистике количество зарегистрированных и активно действующих предприятий по виду деятельности "подготовка, прядение, производство шерстяных тканей и производство трикотажного полотна на территории РК" составляет 14%.

Следует заметить, что с каждым годом наблюдается положительная тенденция в отношении хлопчатобумажных тканей. То есть сокращаются объемы импорта и увеличиваются объемы экспорта хлопчатобумажных тканей. Это обусловлено тем, что в Казахстане создаются все условия для развития производства основного сырья текстильной промышленности – хлопка.

По формам экономического хозяйствования рынок текстиля в современных условиях по своим параметрам можно отнести к рынку олигополии. Это рынок, где условия экономического развития диктуются несколькими мощными лидирующими предприятиями отрасли, с однотипными товарными группами.

В настоящее время сложилась достаточно критическая ситуация, когда рынки сбыта, с одной стороны, сокращаются, а с другой стороны, увеличивается давление импортной продукции. Предприятия оказались в зависимости как от цен своих конкурентов, так и от цен схожей импортной продукции [3].

Главными составляющими конкурентоспособности продукции предприятий текстильной промышленности является цена и качество. Цена потребления включает в себя продажную цену и затраты на эксплуатацию на весь срок службы приобретенного товара. Именно уровень затрат на эксплуатацию зачастую является решающим фактором при покупке текстильных изделий.

Таким образом, за годы социально-экономической реформы экономики в текстильной промышленности произошло существенное снижение конкурентоспособности предприятий, снизилась их эффективность, ухудшилось использование основных фондов. Падение уровня и незначительный рост производства тканей за последние годы, в совокупности с серьезными недостатками экономических отношений, снизили возможность для основной части предприятий осуществлять расширение воспроизводства. Анализ показывает, что основными причинами такого положения являются: серьезные просчеты в выборе стратегии развития отрасли и обеспечение ее конкурентоспособности; разрушение кооперативных связей; деформация внешнеэкономических отношений и создание льготных условий для импорта тканей зарубежными структурами, снижение платежеспособного спроса.

Серьезной проблемой в текстильной отрасли также является подготовка кадров, так как многие высококвалифицированные кадры текстильной отрасли после распада Советского Союза выехали за пределы страны, и сейчас ощущается их нехватка. В связи с этим требуется подготовка новых кадров для работы на современных прядильных, ткацких, отделочных и швейных станках. А для этого соответственно необходимо определенное время. Ежегодно

уменьшается численность персонала работающих в текстильной и швейной промышленности. Общая тенденция развития отрасли характеризуется снижением ее доли в объеме промышленности страны, что сопряжено с сокращением рабочих мест, вытеснением отечественного товаропроизводителя с внутреннего рынка зарубежными производителями.

На сегодняшний день к наиболее крупным предприятиям текстильной промышленности относятся такие корпорации, как "Textiles.kz" (АО "Ютекс"/АО "Меланж"), ТОО "South Textiline.kz" (ЮКО), которые перерабатывают 18,8 тыс.т хлопкового волокна в год [4].

В текстильных компаниях стало использоваться новейшее оборудование известных фирм Rieter, Benninger, LTG Air Engineering (Швейцария); Dornier, Thies Monforts (Германия), Savio (Италия) с выпуском конкурентоспособной продукции, состоящей из 100%-ной хлопчатобумажной пряжи, суровой и готовой х/б ткани с использованием отечественного сырья.



Рис. 2

Особенностью текстильной промышленности также является то, что в составе работающих большая доля женщин. В результате научно-технической революции существенно изменился характер труда рабочих профессий ткачих и прядильщиц, который характеризуется высокой производственной нагрузкой, плотностью рабочих операций, нервно-эмоциональным напряжением, неудобной рабочей позой, что соответственно оказывает влияние на самочувствие и здоровье женщин. В результате

проведенных исследований, было выявлено, что наибольший удельный вес в структуре заболеваемости занимали респираторные инфекции, острые фарингиты и тонзиллиты, болезни костно-мышечной системы, болезни женских половых органов и сердечно-сосудистые заболевания. В связи с этим руководителям компаний необходимо разрабатывать комплексный план мероприятий по оздоровлению работающего персонала, так как здоровье рабочих играет важную роль при выпуске качественной продукции.

Конкурентоспособность предприятий отрасли рассматривается как производство и реализация тканей, обладающих комплексом привлекательных качественных, потребительских и стоимостных свойств, которые в условиях предложения обеспечивают удовлетворение потребностей покупателей и коммерческий успех товаропроизводителей для получения прибыли, ведения расширенного воспроизводства и решения социальных проблем работников. Она проявляется в условиях конкуренции на внутреннем и внешнем рынках, связана с платежеспособностью спроса населения [5].

Анализ системообразующих факторов, воздействующих на уровень конкурентоспособности предприятия, показывает, что наибольшее влияние на ее эффективность оказывают следующие группы факторов: политические (экономическая политика государства, нормативная база, таможенная политика, механизм развития внешнеэкономических отношений); экономические (организационно-экономические отношения, усиление конкурентной среды, переход швейных фабрик на импортные ткани, высокий износ основных фондов); социальные (снижение уровня покупательской способности, предпочтение населением импортных изделий, уменьшение платежеспособности); технологические (высокий износ оборудования, импорт из зарубежных стран устаревших технологий и оборудования). Соотношение этих факторов носит подвижный характер, при изменении одного из них происходит трансформация других.

Методология проблемы повышения конкурентоспособности предприятий должна основываться на комплексном подходе к ее решению, основанном на стратегии создания единого механизма устойчивых конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе за счет согласованных взаимосвязанных действий государства, регионов и предприятий на базе рыночных отношений, совершенствования организационно-экономического механизма, решения социальных проблем, особенно в части повышения уровня материального положения населения.

Целью организации входящего материального потока является эффективное обеспечение производства материальными ресурсами. Изменение потребительских предпочтений по отношению к текстильной продукции влияет на производство текстильной продукции и, как следствие, вызывает изменение типа, качества и количества закупаемых ресурсов. Поэтому исследование тенденций спроса на текстильную продукцию является немаловажной задачей развития всей текстильной промышленности страны [6].

В последнее время происходят большие изменения, которые можно представить следующим образом:

- изменение структуры ассортимента производимых текстильных изделий;
- изменение дизайна ткани;
- изменение состава используемого сырья.

Исследование спроса на текстильные изделия показало, что международный рынок тканей предъявляет следующие требования.

1. Органолептические характеристики должны быть приближены к характеристикам шерстяных изделий. Это требование потребителей выявлено японскими учеными еще в 1983 г. и признано на годовом собрании Международной текстильной ассоциации в 1992 г.

2. Ткани должны иметь аналогичный шелковому изделию блеск и гладкость. В настоящее время качественные ткани обычно имеют неявно выраженные харак-

теристики: фактура, внешний вид, осязание. Не специалисту такую ткань трудно отнести к хлопчатобумажной или шерстяной или какой-либо другой.

3. Современные ткани становятся более легкими и тонкими. После 1980 г. поверхностная плотность хлопчатобумажных тканей уменьшилась на 60...80 г.

4. Появились новые требования к функции ткани. Например, износ при машинной стирке должен быть небольшим, после стирки не нужно глажения; легкая обслуживаемость. Кроме того, потребители высказывают заинтересованность в таких функциях, как противорадиационная, антистатическая, антимикробная, огнезащитная и т.д. Эти функции осуществляются с помощью использования в смеси нового типа химических волокон.

Исходя из отмеченного выше можно заключить, что в текстильной промышленности появилась смесовая тенденция, то есть использование химических волокон наряду с натуральными волокнами в производстве текстильных изделий.

Таким образом, для повышения конкурентоспособности продукции текстильной промышленности должны быть решены общие задачи технологического обновления отрасли, пополнения оборотных средств предприятий, организационного реформирования предприятий, повышения уровня менеджмента и эффективности научно-технического обеспечения производства. Также в повышении уровня конкурентоспособности важное место должно быть отведено активизации функционирования маркетинговой службы.

Принципы разделения легкой промышленности на три подгруппы.

1. Швейная легкая промышленность.

2. Текстильная промышленность, в том числе шелковая, трикотажная, шерстяная и т.п.

3. Обувная, меховая и промышленность по обработке кожи.

Создание авторизированной системы управления в легкой промышленности ведется в согласовании с основными требованиями к ведению менеджмента в целом. Также в обязательном порядке должны

учитываться особенности технологий производства товаров данной сферы [7].

Чтобы автоматизировать управление в легкой промышленности высокими темпами, нужно практически без перерыва совершенствовать все имеющиеся технические инструменты осуществления менеджмента в данной сфере. Для нее на настоящий момент характерно использование специально подготовленных для управления компьютеров и других систем автоматического контроля за деятельностью предприятия. Они позволяют переложить всю ответственность с человеческого персонала на машинный режим управления, который гарантирует снижение частоты сбоев, аварийных ситуаций и выпуск продукции наивысшего качества в кратчайшие сроки. Автоматизация в легкой промышленности не стоит на месте. Она расширяет свои возможности вместе с ростом требований, которые возникают в отношении управления данной сферы промышленности. На первое место выходят такие требования, как повышение экологической безопасности выпускаемой продукции, усиление охраны труда и обеспечение хороших условий для работы сотрудников [8].

Все группы легкой промышленности обладают своими специфическими особенностями. Так, свой характер имеют такие производства, как швейное, меховое, обувное, химическое и т.д. Вот почему автоматизация каждого этого производства происходит по-разному.

Особенно сложными являются технологические процессы на кожевенном предприятии, меховом, обувном, а также на производстве по обработке разного сырья. Автоматизация этих производств осуществляется с особой внимательностью. Учитывается спецификация каждого технологического процесса предприятия. Многие из этих производств делятся на несколько стадий обработки сырья. Так, на меховом или кожевенном производстве есть первичная обработка сырьевого материала. Авторизированная система управления в данном случае ориентирована на выполнение задач по охране сырья и управления складами. Также особо строго ведется учет погруз-

зочно-разгрузочных процессов. На предприятиях по обработке кожи особое внимание уделяется автоматизированному управлению химических станций, сушильных установок и процессов работы с жидкостями. Из-за такого разнохарактерного производства и разделения его на несколько кардинально отличных друг от друга технологических процессов очень усложняется реализация автоматизированной системы управления производством.

Что касается предприятий по созданию искусственных материалов, например, искусственной кожи, то в данной сфере меньше разнородных технологических процессов. Поэтому на этих производствах намного легче установить автоматизированную систему управления. Обычно устанавливается локальная система автоматизации. Это означает, что каждое отдельное оборудование имеет микропроцессорные системы автоматического управления [9].

Легкая промышленность развивается стремительными темпами, постоянно совершенствуя технологические процессы. По этой причине к автоматизации производственного процесса в данной отрасли предъявляются очень высокие требования. Также из-за низкого качества сырья часто приходится переналаживать уже используемые технологические процессы, что ведет за собой и перепрограммирование автоматической системы управления. Легкая промышленность требует такого программного обеспечения, которое смогло бы в перечисленных условиях обеспечить непрерывный производственный процесс.

Свои особенности имеет обувное производство. Оно подразделяется на два участка: раскрой и непосредственное изготовление товара. От точности раскроя зависит работа последующего этапа. Его автоматизация играет большую роль в деятельности всего предприятия. Очень важно наладить автоматическое регулирование нагрева материала, его прессования, а также других мелких процессов, которые не менее важны для получения качественного конечного продукта. Однако, несмотря на важность автоматизирования всех этих технологических процессов, в

обувной промышленности доля ручного труда остается очень весомой и в наши дни.

Практически та же самая ситуация и в швейной промышленности в РК. В данной сфере тоже два участка: раскрой и пошив. Задачи автоматизации управления раскроя аналогичны тем, что в обувном производстве. Что касается самого процесса пошива, то тут очень важно наладить автоматизацию оборудования, а именно швейных машин. Для этого в них встраиваются специальные микропроцессорные системы управления. Именно они позволяют программировать работу машин по очень сложному дизайну. Бесперебойная работа АСУ позволяет добиться высшего качества конечного продукта. Но на наших предприятиях еще в большей степени используются традиционные технологии пошива одежды. А они требуют участия оператора на каждой стадии производства. Именно это до сих пор в нашей стране сдерживает роботизацию швейной промышленности.

В Ы В О Д Ы

Итак, подведем итоги. Все сферы легкой промышленности в РК используют целый комплекс сложных технологических процессов для создания конечного продукта. Эта особенность работы данной отрасли делает автоматизацию производственного процесса на предприятиях легкой промышленности многообразной и функционально очень сложной.

Реально универсальные швейные машины выпускаются пока еще с ограниченным количеством автоматизированных функций. Но, как показывает практика, количество моделей таких машин постоянно растет. Растет и количество автоматизированных функций.

Таким образом, ведущие фирмы швейного машиностроения в настоящее время производят не только узкоспециализированные швейные автоматы, но и широкую гамму универсальных швейных машин с автоматизированным приводом для автоматизации основных и вспомогательно-переместительных приемов, а также специальных и сервисных функций.

1. <http://kso.kz/new/index.php/julivi/14-sample-data-articles/124-asup>
2. *Алдешов С.Е., Аман К.П., Буркит А.К., Калдарова Б.С., Мырзахметова Б.Ш., Ыдырысбаев Д.У.* Автоматическое управление современного вязального робота-станка и применение его в производстве // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2019, № 1. С.297...300.
3. <https://www.gerbertechnology.ru/catalog/raskroynye-kompleksy/konveyernyy-odnosloynny-raskroynny-kompleks-gerber-z1/konveyernyy-odnosloynny-raskroynny-kompleks-gerber-z1.html>
4. <https://kursiv.kz/news/vlast-i-biznes/2018-09/v-semee-planiruyut-postroit-zavod-po-glubokoy-pererabotke-shersti>
5. *Алдешов С.Е., Буркит А.К., Накышов Н.Н., Калдарова Б.С., Ыдырысбаев Д.У., Дилдабаева М.С.* Автоматизированные управляемые роботы-дизайнеры и их физические свойства // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2019, № 1. С.294...297.
6. *Борзунов И.Г.* Прядение хлопка и химических волокон. – М., 1982.
7. Текущее состояние и перспективы развития легкой промышленности в России // XV Апрельская междунар. научн. конф. по проблемам развития экономики и общества. 1–4 апреля 2014 г., Москва.
8. <http://datasolution.ru/avtomatizatsiya-v-legkoj-promyshlennosti/>
9. *Буркит Ә.Қ., Алдешов С.Е.* Робот-дизайнер. – Шымкент, 2018. С. 250...255.

1. <http://kso.kz/new/index.php/julivi/14-sample-data-articles/124-asup>
2. *Aldeshov S.E., Aman K.P., Burkit A.K., Kaldarova B.S., Myrzakhmetova B.Sh., Ydyrysbaev D.U.* Avtomaticheskoe upravlenie sovremennogo vyazalnogo robota-stanka i primeneniye ego v proizvodstve // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2019, № 1. S.297...300.
3. <https://www.gerbertechnology.ru/catalog/raskroynye-kompleksy/konveyernyy-odnosloynny-raskroynny-kompleks-gerber-z1/konveyernyy-odnosloynny-raskroynny-kompleks-gerber-z1.html>
4. <https://kursiv.kz/news/vlast-i-biznes/2018-09/v-semee-planiruyut-postroit-zavod-po-glubokoy-pere-rabotke-shersti>
5. *Aldeshov S.E., Burkit A.K., Nakyshev N.N., Kaldarova B.S., Ydyrysbaev D.U., Dildabaeva M.S.* Avtomatizirovannyye upravlyayemye roboty-dizaynery i ikh fizicheskiye svoystva // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2019, № 1. S.294...297.
6. *Borzunov I.G.* Pryadeniye khlopka i khimicheskikh volokon. – M., 1982.
7. Tekushchee sostoyaniye i perspektivy razvitiya legkoj promyshlennosti v Rossii // KhV Aprel'skaya mezhdunar. nauchn. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva. 1–4 aprelya 2014 g., Moskva.
8. <http://datasolution.ru/avtomatizatsiya-v-legkoj-promyshlennosti/>
9. *Byrkit Ә.Қ., Aldeshov S.E.* Robot-dizayner. – Shymkent, 2018. S. 250...255.

Рекомендована кафедрой информатики. Поступила 22.01.20.