

УДК 67.05

Мынбаев Мурат Тайкельтирович

кандидат технических наук, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

e-mail: ruhaniat@mail.ru

Бутабекова Аида Сарсембаевна

магистр искусствоведческих наук, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

e-mail: aelita@mail.ru

Юлдашева Надира Атхамбековна

магистр, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

e-mail: nadi2011-1985@yandex.kz

Нурмаханова Римма Темиргалиевна

магистр, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

e-mail: rimma_b2006@mail.ru

**ВНЕДРЕНИЕ ШВЕЙНОГО РОБОТА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ В
ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ**

Мақалада автоматтандырылған жасанды интеллектті тігін машиналары-роботтарды құру еңбек өнімділігінің өсу резервін асыруға, өнім сапасын арттыруға, еңбек шығындарын төмендетуге, сондай-ақ еңбек шарттарын жақсартуға мүмкіндік беретіндігі көрсетілген

Түйін сөздер: автоматтандыру, робот, жасанды интеллект, технология, наноматериал, еңбек қауіпсіздігі, өндіріс.

В статье рассматривается создание автоматизированных швейных машин-роботов с искусственным интеллектом, позволяющих автоматически производить сборку заготовок изделия в процессе ориентирования и перемещения их относительно рабочего органа швейной машины, является большим резервом роста производительности труда, повышения качества продукции, снижения трудозатрат, а также улучшения условия труда.

Ключевые слова: автоматизация, робот, искусственный интеллект, технология, наноматериал, безопасность труда, производство.

The article deals with the creation of automated sewing machines-robots with artificial intelligence, which allow automatic Assembly of workpieces in the process of orientation and moving them relative to the working body of the sewing machine, is a great reserve for increasing productivity, improving product quality, reducing labor costs, as well as improving working conditions.

Keywords: automation, robot, artificial intelligence, technology, nanomaterial, safety of labour, production.

Данная научная работа соответствует приоритетам индустриально-инновационной политики РК и направлена на создание нового вида наукоемкой продукции, внедрение новых и совершенствование применяемых технологий и техники.

В настоящее время сборка заготовок изделий легкой промышленности, в том числе швейного, обувного, кожгалантерейного и мехового производства осуществляется на машинах общего назначения.

На исполнителя основная нагрузка приходится в период подачи и непрерывной ориентации деталей относительно иглы с одновременным изменением скорости ведущего вала машины, в зависимости от сложности контура выполняемой строчки. Эти операции

являются не только трудоемкими, но и монотонными. Перечисленные обстоятельства отрицательно сказываются на качестве выполнения технологической операции, так как последнее зависит в основном от квалификации и физического состояния исполнителя. Кроме того, на производительность труда и качество продукции отрицательное влияние оказывает частая смена моделей, фасонов, размеров и полнота пошиваемых изделий. Все это предъявляет повышенные требования к профессиональной подготовке исполнителей, занятых на операциях по выполнению контурных строчек на деталях пошиваемых изделий [1, с. 245].

Создание автоматизированных швейных машин-роботов с искусственным интеллектом,

позволяющих автоматически производить сборку заготовок изделия в процессе ориентирования и перемещения их относительно рабочего органа швейной машины, является большим резервом роста производительности труда, повышения качества продукции, снижения трудозатрат, а также улучшения условий труда.

Решение данной проблемы осуществлено на основе разработки, создания и внедрения автоматизированных швейных машин-роботов для контурной обработки деталей изделий с искусственным интеллектом. Создание швейных машин-роботов с искусственным интеллектом осуществлено посредством использования фрикционно-транспортно-ориентированных устройств(ФТОУ) для контурной обработки деталей изделий. Технология фрикционно-транспортно-ориентированных устройств является актуальной и востребованной в связи с тем, что производство с использованием данной технологии позволили создать автоматизированные швейные машины-роботы с искусственным интеллектом, имеющие высокий спрос на рынке, реализовать конкурентное преимущество, отраслевое лидерство, хорошую репутацию у потребителей и обеспечить выгодную стратегическую позицию, как на рынках страны, так и за рубежом.

До настоящего времени нет роботов по созданию автоматизированной швейной машины-робота на базе ФТОУ и исследованию оптимальных параметров как технологической операции по контурной обработке деталей изделия легкой промышленности, так и по конструкции ФТОУ, позволяющих автоматизировать процесс сборки заготовок изделия легкой промышленности, с целью достижения максимальной экономии обрабатываемой детали, за счет уменьшения припусков на сборку при контурной их обработке и повышении производительности, а также точности выполнения контурной обработки.

В связи с этим предлагаемый проект своевременен и актуален.

Новизна предлагаемых способов автоматизации выполнения контурных строчек и устройств для их реализации защищены 20 патентами РК и авторскими свидетельствами СССР. Для автоматизации сборки заготовок деталей одежды и верха обуви взамен

дорогостоящих (зарубежный аналог стоит 70000 долларов, предлагаемая АШМ 3000 долларов), технологически малогибких автоматизированных машин, предлагается теоретически обоснованная и испытанная в производственных условиях Автоматизированная Швейная Машина(АШМ)-робот с искусственным интеллектом.

В АШМ-роботе с искусственным интеллектом модернизирован механизм транспортирования так, что он имеет возможность, автоматически реагировать на изменения контуров во время прокладывания строчек по краям заготовок, поворачивая последнего то вправо или влево относительно иглы, тем самым, обеспечивая эквидистантную строчку. Это дает возможность обрабатывать контуры различной по величине и модули кривизны без переналадки машины, при сборке заготовок изделия [2, с. 84].

Методология и основы создания ОИС данного Проекта является продолжением многолетней исследовательской работы, проводимой под руководством профессоров Баубекова С.Д. и Мынбаева М.Т. совместно с учеными из Новосибирска, Санкт Петербурга и Германии [3]. В процессе исследования получены ряд авторских свидетельств и патентов, в частности:–Устройства и способы автоматизации пошива спецодежды (Авт. Свид. №13333728; А.С. №1098743; Патент РК № 2011/0326; Патент РК №9529; –Способы и устройства для исследования защитных свойств материалов спецодежды (Авт.свидетельство № 1017986; Авт. свид. № 1335855; Авт. свид. № 1509740; Авт.свид. № 1582103, Авт. свид. 1406447).

За прошедшие годы проведены Научно-исследовательские и Опытно-Конструкторские Работы по созданию Швейных машин-роботов с искусственным интеллектом. Разработаны техническая документация, рабочий проект для изготовления Швейной машины-робота. Изготовлен макет на базе 330 кл. Проведены производственные испытания. В результате теоретических и экспериментальных исследований получены оптимальные параметры Швейного робота с искусственным интеллектом. Эти параметры являются основой для модернизаций машин 330, 430 кл. машин. Швейная машина- робот с искусственным интеллектом, изготовленный на базе 330 кл. является участником многих международных выставок.

Результаты работ внедрены на НПО «Джезказганцветмет», на Казанском заводе синтетического каучука, на фабрике ПОШ; «Джамбулкожобувь»; ТОО «Жантурсын» и на многих обувных фабриках стран ТМД.

В результате выполнения Проекта планируется коммерциализация следующих технологий и продуктов:

–**технология «Швейная машина- робот»** (способ изготовления швейной машины- робота с искусственным интеллектом для контурной обработки деталей одежды и обуви);

–**продукт «Швейная машина- робот»** (Швейная машина- робот с искусственным интеллектом для контурной обработки деталей одежды и обуви);

Предлагаемые: технология и продукт «Швейная машина- робот с искусственным интеллектом» решают проблему автоматизации и роботизации технологических процессов изготовления одежды и обуви, что сокращает трудовые и материальные затраты, уменьшает себестоимость и улучшает качество продукции. Решение данной проблемы осуществлено на основе разработки, создания и внедрения автоматизированных швейных машин-роботов с искусственным интеллектом для контурной обработки деталей изделий.

Швейные машины-роботы с искусственным интеллектом созданы путем модернизации существующих швейных машин с отклоняющимися иглами посредством использования фрикционно-транспортно-ориентированных устройств для контурной обработки деталей изделий [4, с. 25]. При использовании фрикционно-транспортно-ориентированных устройств, швейная машина не нуждается в программном управлении, как у аналогов. Не нужно перепрограммировать машину при изменении вида и размера контура, так как контур обрабатываемой детали является программой для работы швейной машины, и швейная машина, при изменении величины и модуля контура самонастраивается на новые условия работы, без вмешательства извне, т.е. швейная машина превращается в автоматизированную швейную машину-робот с искусственным интеллектом.

Предлагаемая автоматизированная швейная машина(АШМ)-робот с искусственным интеллектом, своими качествами опережает мировых аналогов, поскольку не нуждается в программном управлении. Не нужно перепрограммировать машину при изменении

вида и размера контура, так как швейная машина-робот самонастраивается на изменение контура детали одежды или обуви любой сложности и радиуса кривизны. Не надо разрабатывать вспомогательное оборудование, типа кассеты, для установки обрабатываемой детали, не требуется, соответственно, механизмов для перемещения этой кассеты [5, с. 47].

Реализация проекта дает не только экономическую выгоду, а также достигается **социальный эффект:**

- Швейная машина-робот не нуждается в высококвалифицированном высокооплачиваемом обслуживающем персонале, как программист, электронщик, механик, оператор и др. Более того, даже работницы со слабым зрением или слепые работницы могут спокойно работать за данной швейной машиной-роботом с искусственным интеллектом, поскольку машина сама настраивается и автоматически обрабатывает деталь любой сложности и конфигурации. Задача швей-мотористки заключается только в смене обрабатываемой детали одежды или обуви.

- повышается производительность труда, что обеспечивает рост зарплаты за выполненную работу;

–это освобождения рук и внимания оператора при выполнении контурной обработки деталей, т.е. оператор во время выполнения операции отдыхает или выполняет другую работу;

- не бывают случаев брака по вине оператора, т.к. операция выполняется автоматически, устройство обеспечивает эквидистантность строчки относительно контура изделия;

- все это очень важно, для женщин-швей, особенно для рабочих слабо зрящих или инвалидов.

Поэтому создание простых по конструкции, дешевых в стоимости, швейных машин-роботов с искусственным интеллектом для автоматизированной контурной обработки деталей одежды и обуви, является большим резервом развития технического прогресса для легкой промышленности и поэтому является актуальным и востребованным.

Автоматизированные швейные машины-роботы с искусственным интеллектом имеют высокий спрос на рынке, поскольку позволяют реализовать конкурентное преимущество,

отраслевое лидерство, хорошую репутацию у потребителей и обеспечить выгодную стратегическую позицию, как на рынках страны, так и за рубежом [6, с.233].

В результате реализации Проекта будут продаваться на рынке ОИС(объект интеллектуальной собственности):

–Лицензионное соглашение на использование технологий: «Швейный робот», **а на рынке продуктов:**

–продукт «Швейная машина-робот»,
Конкурентными участниками рынка продукции Проекта являются:

–для продукта «Швейная машина-робот»: Подольский механический завод, Оршанский завод легкого машиностроения и др.

Несмотря на серьезное наличие конкурентов на рынке, продукции Проекта обладают следующими дополнительными конкурентными

преимуществами и потребительскими свойствами:

–продукт «Швейная машина- робот» - очень низкой себестоимостью (1 100 000 тенге). Аналогичные швейные роботы с искусственным интеллектом стоят более двадцати миллионов тенге), качеством пошива и меньшими трудовыми затратами;

Оптовая закупочная цена продукции проекта составляет: продукт «Швейная машина-робот» - 3000 долларов США за штуку.

Продукты Проекта реализуются маркетинговыми и логистическими продвижениями, на основе следующих лозунгов и тезисов: «Казахстанский продукт на 100%»; «конкурентная цена»; «надежная защита»; «удобство эксплуатации», «облегченный вес», «гигиенические нормы соблюдены».

Список использованной литературы

- 1.Баубеков С.Д. Основы автоматизации производства Учебник. – А.: Еверо, 2013. – 332 с.
- 2.Баубеков С.Д. Инновации и тенденции развития оборудования легкой промышленности, Учебник, - Тараз, Типография ИП «Бейсенбекова А.Ж.», - 2016. – 170с.
- 3.С.Д. Баубеков и др. Патент РК №29332. Способ контурной обработки и устройство для его реализации. НПВ РК.– Астана: 15.12.2014. Бюл. № 12. – 4 с., ил.
- 4.Баубеков С.Д., Таукебаева К.С. Определение технологической возможности фрикционно-транспортно-ориентирующего устройства (ФТОУ) для автоматизированной контурной обработки (опубликована в журнале "Фундаментальные исследования", - 2015. - № 12-2)
5. Баубеков С.Д., Таукебаева К.С. «Совершенствование и расчет устройства для автоматизированной контурной обработки деталей изделия легкой промышленности». РАЕ, Издательский дом Академий Естествознания, 2016.-200 с.
- 6.Мынбаев М.Т., Баубеков С.Д., Юлдашева Н.А., Бутабекова А.С., Нурмаханова Р.Т., Абдраманова Ж.М. «Проектирование швейного робота с искусственным интеллектом с использованием метода дизайн мышления». Сборник научных трудов 2 международной научно-практической конференции: «Членство в ВТО. Перспективы научных исследований и международного рынка технологий», Сингапур, 18-23 октября 2017г.

Мынбаев Мурат Тайкельтирович

Лауазымы: техника ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының профессор м.а.

Пошталық мекен-жайы: 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Желтоқсан көшесі 2

Ұялы тел: +7 707 444 57 21

Бутабекова Аида Сарсембаевна

Лауазымы: өнертану ғылымдарының магистрі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының оқытушысы

Пошталық мекен-жайы: 010005, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Астана қ., Жубанов көшесі 4

Ұялы тел: +7 775 400 13 37

Юлдашева Надира Атхамбековна

Лауазымы: магистр, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының аға оқытушысы

Пошталық мекен-жайы: 010009, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Манаса көшесі 22/1

Ұялы тел: +7 775 335 21 11

Нурмаханова Римма Темиргалиевна

Лауазымы: магистр, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының оқытушысы

Пошталық мекен-жайы: 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Қорғалжын тас жолы Е251 көш.4

Ұялы тел: +7 775 950 10 49

Өнімдерді өндіру өнеркәсібіне жасанды интелекті роботты енгізу

Мынбаев Мурат Тайкельтирович

Должность: кандидат технических наук, и.о. профессора кафедры «Дизайн и инженерная графика» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Почтовый адрес: 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Желтоқсан 2

сот. тел: +7 707 444 57 21

Бутабекова Аида Сарсембаевна

Должность: магистр искусствоведческих наук, преподаватель кафедры «Дизайн и инженерная графика» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Почтовый адрес: 010005, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Жубанова 4

сот. тел: +7 775 400 13 37

Юлдашева Надира Атхамбековна

Должность: магистр, ст. преподаватель кафедры «Дизайн и инженерная графика» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Почтовый адрес: 010009, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Манаса 22/1

сот. тел: +7 775 335 21 11

Нурмаханова Римма Темиргалиевна

Должность: магистр, преподаватель кафедры «Дизайн и инженерная графика» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Почтовый адрес: Индекс 010000, Республика Казахстан, г. Астана, Коргальджинское шоссе ул. E251 4

сот. тел: +7 775 950 10 49

Внедрение швейного робота с искусственным интеллектом в промышленное производство изделий

Mynbaev Murat Taikeltirovich

Position: Candidate of Technical Sciences, Acting Professor of the Department of Design and engineering graphics of the L.N. Gumilyov Eurasian National University

Mailing address: 010000, Republic of Kazakhstan, Astana, st. Zheltoksan 2

Mob. phone: +7 707 444 57 21

Butabekova Aida Sarsembaевна

Position: master of arts, lecturer of the Department of Design and engineering graphics of the L.N. Gumilyov Eurasian National University

Mailing address: 010005, Republic of Kazakhstan, Astana, st. Zhubanov 2

Mob. phone: +7 775 400 13 37

Yuldasheva Nadira Atkhambekovna

Position: master, senior lecturer of the Department of Design and engineering graphics of the L.N. Gumilyov Eurasian National University

Mailing address: 010009, Republic of Kazakhstan, Astana, st. Manas 22/1

Mob. phone: +7 775 335 21 11

Nurmakhanova Rimma Temirgalievna

Position: master, senior lecturer of the Department of Design and engineering graphics of the L.N. Gumilyov Eurasian National University

Mailing address: 010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Korgalzhyn highway, st. E251 4

Mob. phone: +7 775 950 10 49

The introduction of the sewing robot with artificial intelligence