

УДК 004.89

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
В ПРОИЗВОДСТВЕ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN PRODUCTION AND TEXTILE INDUSTRY**

*М.Е. ЕРЖАНОВА, Л.А. СУГУРОВА, Р.Ж. ДЖАНУЗАКОВА,
Ж.А. ИСАКУЛОВА, А.С. АБИЛЬДАЕВА*

*M.E. YERZHANOVA, L.A. SUGUROVA, R.ZH. DZHANUZAKOVA,
ZH.A. ISSAKULOVA, A.S. ABILDAEVA*

(Таразский государственный университет имени М.Х.Дулати, Республика Казахстан)

(Taraz State University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan)

E-mail: mira_dias@mail.ru

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в текстильной промышленности и в других отраслях производства является актуальной проблемой для всего мира. Так как производство одежды является трудоемким, в развитых странах с каждым годом все больше операций технологического процесса передается роботизированным комплексам. В швейной промышленности искусственный интеллект поможет ускорить производственный процесс. ИИ сделает поиск и согласование точного цвета, дизайна для готового изделия более доступными и быстрыми.

The use of artificial intelligence (AI) in the textile industry and in other industries is an urgent problem for the whole world. Since the production of clothing is time-consuming, in developed countries every year more and more process operations are transferred to robotic complexes. In the garment industry, artificial intelligence will help speed up the production process. AI will make the search and coordination of the exact color, design for the finished product more affordable and faster.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автоматизированная система, платформа, допуск цвета.

Keywords: artificial intelligence, automated system, platform, color tolerance.

Революция в области информационных технологий повысила воздействие на занятость и рынок труда во всем мире. Многие

рутинные и ручные работы были автоматизированы, они заменили рабочих. Новые технологии дополняют нестандартные, ког-

нитивные и социальные задачи, делая работу в таких задачах более продуктивной. Эти последствия привели к поляризации рынков труда: в то время как низкоквалифицированные рабочие места застопорились, среднеквалифицированные рабочие места становятся все менее и менее оплачиваемыми, а высококвалифицированные рабочие места получают более высокую заработную плату, что усиливает неравенство в оплате труда [6]. Достижения в области искусственного интеллекта могут ускорить способность компьютеров выполнять когнитивные задачи, усиливая опасения по поводу автоматизации даже высококвалифицированных работ [7].

"Это очень интересный рынок, поскольку мы видим рост на 20% для каждого из следующих пяти лет, поскольку роботы продолжают предоставлять значительные улучшения бизнес-процессов в широком спектре отраслей, потому что роботы теперь способны выполнять широкий спектр задач и делают это в сотрудничестве с человеком," – сказал Джон Сантагате, директор по исследованиям в области коммерческой сервисной робототехники в IDC. Прогноз внедрения робототехнических систем в производство и расходы показаны на рис. 1.

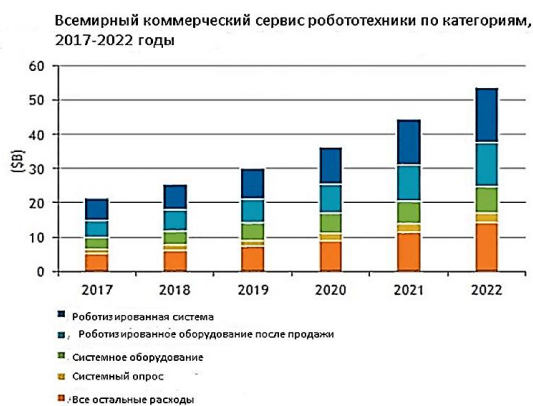


Рис. 1

В настоящее время производители одежды и дизайнеры сталкиваются с растущей глобальной конкуренцией и непредсказуемыми изменениями спроса. Такое давление вынуждает производителей постоянно повышать производительность сво-

их производственных процессов, чтобы как можно скорее сократить необходимость прерывания розничных поставок готовой продукции. Однако стабильные и оптимальные решения трудно получить в сложных и динамичных производственных условиях. Для удовлетворения этих потребностей трудоемкие процессы должны быть преобразованы в автоматизированные процессы, выполняемые с использованием компьютеров, моделей, цифровых компонентов и искусственного интеллекта (ИИ).

Одной из таких автоматизированных систем является СНАТМЕ.АI в партнерстве с Fast.AI, она запустила высокотехнологичную автоматизированную платформу на основе искусственного интеллекта для швейной промышленности, чтобы ускорить процесс, сделать поиск и согласование точного цвета дизайна для готового изделия более доступными и быстрыми в реальном времени.

Предприятиям обычно назначают "допуск цвета" – это нужно для гарантии, что цвета оригинального дизайна соответствуют цветам в готовом текстильном изделии и предел того, насколько большой может быть разница в цвете между образцом и требованиями заказчика. Эти значения допуска обычно согласовываются между производителем или поставщиком и потребителем, чтобы определить, были ли они проверены.

Традиционные допуски по цвету были сделаны на основе числовых описаний цвета с помощью инструментальных систем допусков, но этот метод не дал требуемых результатов, он имел много ложных срабатываний по сравнению с визуальными проверками. Это приводило к задержкам в процессе утверждения из-за необходимости осторожного вмешательства человека.

Платформа СНАТМЕ.АI разрабатывает функцию для искусственного интеллекта, чтобы в дальнейшем повысить точность и эффективность инструментальной устойчивости. Эта платформа сможет выполнять функции агрегатора, включая компьютерное зрение и методы машинного обучения. Платформа будет получать запросы, а система ИИ предоставлять релевантную ин-

формацию и рекомендацию на эти запросы в режиме реального времени.

Процесс будет проходить следующим образом: эксперт по текстилю или пряже сначала визуально просматривает все изготовленные партии. Для обучения системы ИИ, операторы вводят измерения цвета и допуски для всех партий в программное обеспечение СНАТМЕ.АІ. Затем систему ИИ можно протестировать на новые партии, чтобы автоматически установить допуски ИИ, обучив систему определять, какие образцы проходят и какие не проходят. Для установления предела допуска образцы из каждой партии могут быть проверены на качество с использованием платформы САНТМЕ.АІ. Любые образцы, лежащие за пределами допустимого отклонения, автоматически отбрасываются.

Также есть и другие платформы ИИ для проверки соответствия цветов, и это Datascolor. Эта компания, основанная в Люцерне, Швейцария, в 1970 г., с более чем 380 сотрудниками предлагает инструменты управления цветом и программное обеспечение.

Процедура AI P/F Datascolor предположительно работает следующим образом.

– Эксперт по текстилю сначала визуально рассматривает все отдельно изготовленные партии.

– Операторы, чтобы помочь обучить систему AI P/F, вводят измерения цвета и допуски для всех партий в программное обеспечение Datascolor.

– Затем система AI P/F может быть протестирована для новых партий, чтобы автоматически установить допуски AI, обучая систему определять, какие образцы проходят или отбрасываются.

На рис. 2 (график использования платформы для установки допусков нескольких изготовленных партий одного клиента) показано, как производители текстильных изделий могут использовать платформу для установки допусков для нескольких изготовленных партий одного клиента. Зеленый круг вокруг центра графика представляет партии с "идеальными" значениями цвета, и желтый круг представляет допустимые пределы допуска.

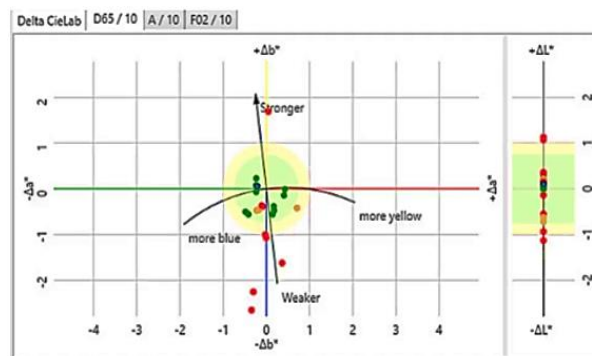


Рис. 2

ВЫВОДЫ

В статье рассматриваются случаи использования нескольких платформ для определения соответствия исходного цвета дизайну цветам в готовом текстильном изделии. Также существуют такие платформы, как Cognex ViDi, которая может автоматически проверять такие аспекты структуры ткани, как плетение, вязание, отделка и печать. Широкое внедрение ИИ в текстильной промышленности не представляется пока возможным даже в развитых странах. В реальных условиях эти платформы могут помочь как производителям текстиля, так и их клиентам повысить скорость и точность процессов заказа и проверки соответствия цветов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rajkishore Nayak, Rajiv Padhye. Artificial intelligence and its application in the apparel industry, Automation in Garment Manufacturing. – 2018. P.109...138.
2. Баррат Дж. Последние изобретения человечества: Искусственный интеллект и конец эры Homosapiens. – М.: Альпина nonfiction, 2015.
3. Gusarova Olga M., Yerzhanova Mira E., Berezniak Irina S., Konstantinov Viktor A., Vityutina Tatyana A. Supply chain management in the food industry: A comprehensive hierarchical decision-making structure // International Journal of Supply Chain Management. – 2019.
4. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010.
5. Васильева Д. Тенденции в развитии искусственного интеллекта. Режим доступа: http://robotoved.ru/iskusstvennii_intellekt_development/
6. Suleimenov B., Sugurova L., Suleimenov A., Suleimenov A. Intelligent systems for equipment health management and optimum control in Phosphate production // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 13 (3), 2018. P. 607...618.

7. Suleimenov B.A., Sugurova L.A., Suleimenov A.B., Suleimenov A.B., Zhirnova, O.V. Synthesis of the equipment health management system of the turbine units' of thermal power stations // *Mechanics and Industry*. – 2018.

8. Демченко Д. Карта применения технологий искусственного интеллекта // Медицина, образование, транспорт и другие сферы. Режим доступа: <http://vc.ru/p/ai-map>

REFERENCES

1. Rajkishore Nayak, Rajiv Padhye. Artificial intelligence and its application in the apparel industry, *Automation in Garment Manufacturing*. – 2018. P.109...138.

2. Barrat Dzh. Poslednie izobreteniya chelovechestva: Iskusstvennyy intellekt i konets ery Homosapiens. – М.: Al'pina nonfikshn, 2015.

3. Gusarova Olga M., Yerzhanova Mira E., Berezniak Irina S., Konstantinov Viktor A., Vityutina Tatyana A. Supply chain management in the food industry: A comprehensive hierarchical decision-making structure // *International Journal of Supply Chain Management*. – 2019.

4. Bessmertnyy I.A. Iskusstvennyy intellekt. – SPb.: SPbGU ITMO, 2010.

5. Vasil'eva D. Tendentsii v razvitii iskusstvennogo intellekta. Rezhim dostupa: http://robotoved.ru/iskusstvennii_intellekt_development/

6. Suleimenov B., Sugurova L., Suleimenov A., Suleimenov A. Intelligent systems for equipment health management and optimum control in Phosphate production // *Journal of Engineering and Applied Sciences*. – 13 (3), 2018. P. 607...618.

7. Suleimenov B.A., Sugurova L.A., Suleimenov A.B., Suleimenov A.B., Zhirnova, O.V. Synthesis of the equipment health management system of the turbine units' of thermal power stations // *Mechanics and Industry*. – 2018.

8. Demchenko D. Karta primeneniya tekhnologiy iskusstvennogo intellekta // *Meditcina, obrazovanie, transport i drugie sfery*. Rezhim dostupa: <http://vc.ru/p/ai-map>

Рекомендована кафедрой автоматике и телекоммуникаций. Поступила 20.01.20.