УДК 331.1 JEL M54 DOI 10.26425/1816-4277-2020-12-20-26

Баркова Наталья Юрьевна
канд. экон. наук, доцент, ст. преподаватель, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при правительстве Российской Федерации», ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация
ORCID: *0000-0002-6583-8950*
e-mail: *natalya_barkova_1975@mail.ru*

КЛЮЧЕВЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК В ИНДУСТРИИ МОДЫ

Аннотация. *Рассмотрены ключевые информационно-коммуникационные технологии, применяемые в цепях поставок индустрии моды. Указанные технологии сегментированы автором на несколько групп, в том числе выделены: программы, обеспечивающие эффективные коммуникации между функциональными отделами компании и звеньями цепочки поставок; программные ресурсы, нацеленные на поддержание операций материально-технического обеспечения, такие как производство, складирование, перевозка грузов; системы операционного и стратегического планирования. Основная цель рассматриваемых информационных технологий – учет специфических характеристик «модного» бизнеса, таких как высокий ассортимент и короткий жизненный цикл продукции, необходимость учета быстро меняющихся требований покупателей товаров индустрии моды, географическое распределение участников цепи поставок. Выполнен обзор ключевых программных продуктов и технологий, повышающих эффективность управления бизнес-процессами в цепях поставок индустрии моды, в том числе системы CAD и CAM, системы ERP на примере SAP AFS, SAP Fashion Management и некоторые другие.*

Ключевые слова: *блокчейн, индустрия моды, информационные технологии, логистика, одежда, программы, радиочастотная идентификация данных, управление цепями поставок, цифровизация.*

Для цитирования: Баркова Н.Ю. Ключевые информационно-коммуникационные технологии как важный фактор повышения эффективности функционирования цепей поставок в индустрии моды// Вестник университета. 2020. № 12. С. 20–26.

Natalya Yu. Barkova
Candidate of Ecomonic Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer, Financial University under the Government of the Russian Federation, State University of Management, Moscow, Russia
ORCID: *0000-0002-6583-8950*
e-mail: *natalya_barkova_1975@mail.ru*

KEY INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS AN IMPORTANT FACTOR IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF SUPPLY CHAINS IN THE FASHION INDUSTRY

Abstract. *The article considers key information and communication technologies used in the supply chains of the fashion industry. The author segmented these technologies into several groups, including selected programs that ensure effective communication between the company's functional departments and supply chain links; software resources aimed at maintaining logistics operations, such as production, warehousing, cargo transportation; operational and strategic planning systems. The main purpose of the considered information technologies is to take into account the specific characteristics of the "fashion" business, such as a high range and a short product life cycle, the need to take into account the rapidly changing requirements of buyers of goods in the fashion industry, the geographical distribution of supply chain participants. The author performs a review of key software products and technologies that improve the efficiency of business process management in the supply chains of the fashion industry, including CAD and CAM systems, ERP systems on the example of SAP AFS, SAP Fashion Management and some other software resources and technologies.*

Keywords: *blockchain, clothing, digitalization, fashion industry, information technologies, logistics, programs, radio frequency identification of data, supply chain management*

For citation: Barkova N.Yu. (2020) Key information and communication technologies as an important factor in improving the efficiency of supply chains in the fashion industry. *Vestnik universiteta*. I. 12, pp. 20–26. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-12-20-26

© Баркова Н.Ю., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Индустрия моды – отрасль, нацеленная на организацию эффективной системы производства и дистрибуции одежды, обуви и аксессуаров [1]. Многие годы в России индустрия моды не являлась серьезным объектом научных исследований, тем не менее сегодня ситуация меняется. Сегодня уже открыты специальные университетские программы (например, в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики), которые призваны повысить квалификацию отечественных специалистов и руководителей компаний индустрии моды, что вызвано новыми требованиями рынка.

К компаниям индустрии моды относят: производственные компании – собственников производственных мощностей; компании, являющиеся владельцами брендов одежды и обуви (Adidass, Indesit, Puma, Benetton, Mango и другие); дистрибьюторов и ритейлеров, осуществляющих оптовую и розничную продажу товаров индустрии моды [1]. Объем сегмента глобального рынка индустрии моды сегодня составляет 0,1 трлн долл. США [6]. Несмотря на серьезные вызовы 2020 г., связанные с коронавирусом, временным закрытием розничных магазинов и снижением покупательского спроса в отрасли, индустрия моды осталась одной из самых крупных и прибыльных отраслей промышленности в мире [9]. По данным «Организации экономического сотрудничества и развития» индустрия моды по объемам продаж продукции и уровню ее потребления входит в число ведущих мировых отраслей промышленности [2; 7]. В России есть колоссальный потенциал для развития данного сектора экономики. Розничный рынок товаров индустрии моды Российской Федерации является крупнейшим в Восточной Европе [6]. Несмотря на это, современные вызовы заставляют владельцев компаний индустрии моды искать новые пути повышения эффективности работы компаний, в том числе на базе применения современных информационных технологий.

Подиум с моделями в модной одежде – это лишь внешняя сторона индустрии моды, за которой скрывается высокая конкуренция, постоянно растущие и быстро меняющиеся требования потребителей, необходимость создавать новые и оригинальные изделия значительно быстрее, чем это происходило раньше. Все это вынуждает компании индустрии моды делать ставку на инновации, оптимизировать и модернизировать бизнес-процессы, быть более гибкими.

Следует выделить следующие особенности работы данного сектора экономики.

1. Товары индустрии моды в основном имеют короткий жизненный цикл, то есть моральное устаревание продукции происходит значительно быстрее, чем в других отраслях экономики. Также для отрасли характерно быстрое и сложно прогнозируемое изменение покупательских предпочтений, высокий ассортимент продукции [1].

2. Участники цепей поставок в индустрии моды часто географически распределены, основные производители находятся в странах Юго-Восточной Азии, а основные покупатели в развитых странах Европейского союза и США.

3. Материальный поток в отрасли обычно сопровождается информационным потоком, содержащим большой объем разнородной информации (как текстовой, так и графической), к скорости передачи которой предъявляют высокие требования. Создание продуктов индустрии моды является творческим процессом, что требует привлечения специализированных программных ресурсов, позволяющих создавать и хранить большие объемы информации. Особенности работы в отрасли обусловливает необходимость в создании эффективных каналов коммуникации и использовании различных информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) и программных ресурсов.

В эпоху быстрого развития ИКТ компании индустрии моды испытывают растущую потребность в координации деятельности компаний в цепочках поставок. В дополнение к высоко автоматизированным операциям на производственных площадках и в распределительных центрах, как это происходит в компаниях Benetton и Mango, новые технологические решения предоставили предприятиям совершенно новые способы обработки транзакций и обмена информацией между участниками цепей поставок. Такие технологии дают возможность получения данных об актуальном спросе на товары индустрии моды и уровнях запасов по всей цепи поставок. Без таких технологий индустрия моды просто не могла бы существовать в современных условиях.

Основными областями, в которых активно используются ИКТ, являются сбор информации, доступ к данным и анализ и организация эффективного взаимодействия между партнерами по цепочке поставок. Для решения этих проблем существует широкий спектр модулей, которые можно разделить на несколько категорий на основе по их функциональности:

1) системы связи для облегчения обмена информацией между функциональными областями внутри компании и между звеньями цепочки поставок;

2) системы для поддержания операций материально-технического обеспечения, таких, как складирование и перевозка грузов;

3) системы планирования, которые, как правило, можно подразделить на подсистемы:

– стратегического планирования, то есть те, которые фокусируются на решении долгосрочных вопросов;

– тактического планирования, которые фокусируются на решении краткосрочных оперативных вопросов.

Рассмотрим некоторые технологии, которые с успехом могут быть применены в данном сегменте.

1. *Планирование ресурсов предприятия (ERP)*. Планирование ресурсов предприятия (англ. enterprise resource planning, далее – ERP) является системой, которая объединяет автономные программные модули вместе с целью формирования единой структуры, обеспечивающей «прозрачность» по всей логистической цепочке от процесса проектирования изделий до поступления товара на полки магазина.

Обычно ERP включает такие модули, как планирование производства, управление закупками, запасами, маркетингом и продажами, учетом и управлением персоналом. Многие поставщики ERP разрабатывают специализированные решения для удовлетворения потребностей определенных отраслей. Такие же отраслевые решения созданы для компаний индустрии моды, например программа SAP AFS, SAP Fashion Management [12].

AFS (Apparel & Footwear Solution) – клиентское решение SAP, разработанное компанией для удовлетворения особых потребностей швейной и обувной промышленности [12]. Его функциональные возможности были включены в функциональный диапазон SAP мирового класса. Итогом стала разработка комплексного решения для швейной и обувной отрасли, отвечающая специфическим для данной отрасли требованиям к управлению цепями поставок.

Решение SAP для одежды и обуви (AFS) предназначено для улучшения функций планирования, выбора поставщика, функции распределения, пополнения запасов [12].

Многие компании индустрии моды принимают решение использовать именно такие программы, которые учитывают специфические особенности работы в отрасли. Например, компания Benetton приняла решение о переходе от старых устаревших систем и выбрала систему ERP SAP AFS.

Такое программное решение ERP было установлено в логистических центрах и на производственных предприятиях Benetton. Оно включает три функции, отличающие SAP AFS от стандартной системы ERP. Это дополнительные опции: сетки, категории и сезонное планирование. Такие опции помогают справляться с большими объемами данных и управлять большим количеством товарных характеристик высокого разнообразия продуктов в индустрии моды.

Сетки представляют собой трехмерные структуры, используемые для дифференциации товаров на основе критериев (например, размер, цвет и фасон). Комбинируя эти переменные, пользователи создают уникальное значение сетки для каждого SKU (идентификатора товарной позиции или единицы учета запасов).

«Категории» оптимизируют процесс заказа материалов, позволяя пользователям сегментировать производителей по уровням качества, ценовым сегментам и странам происхождения. Производственное планирование в SAP AFS использует опцию «сезон», благодаря которой пользователи могут определять сезоны на товары или даже коллекции товаров. Продукты индустрии моды могут быть классифицированы по сезонам, так что если конкретный сезонный признак присвоен какому-либо товару, то такой товар может быть добавлен в производственный план только в предварительно определенный период времени, например сезон «весна-лето».

Основное предназначение SAP AFS – ее использование на производственных предприятий индустрии моды. Для компаний, чья деятельность распространяется также на розничную торговлю, возникает необходимость управлять всей цепочкой поставок от производства товаров до организации продаж товаров в розничных магазинах, компания SAP предложило новое решение – программу SAP Fashion Management. SAP Fashion Management – интегрированное решение, которое сводит бизнес-процесс производства и розничной торговли к единому вертикальному решению, что позволяет вертикально интегрированным компаниям индустрии моды управлять своими бизнес-процессами, работая в одной программе.

2. *Программы CAD/CAM и PLM*. Проектирование одежды – первый этап производства одежды. Достижения 3D-технологий и компьютерной графики изменили современный способ проектирования одежды. Прежде дизайн одежды выполнялся с использованием эскизов, нарисованных на бумаге, но в настоящее время модельеры

используют программные средства для визуализации своих идей. Использование виртуального 3D-манекена в основном заменило использование физического манекена в индустрии моды. Автоматизированные проектирование (CAD) и производство (CAM) относят к программно-аппаратным средствам, которые помогают реализовать идеи конструкторов в готовой продукции.

Термин CAD (англ. computer-aided drafting, design) можно трактовать как просто «компьютерное черчение», и как «компьютерное проектирование» [3]. CAD в индустрии моды – не просто альтернатива традиционному рисованию карандашом на бумаге, которая помогает конструкторам товаров индустрии моды с созданием концептуальной идеи изделий. При помощи таких программных ресурсов можно подобрать цвет изделия и ткань, создать выкройку изделия, оптимизировать раскрой ткани для экономного использования материала, создать демонстрационный виртуальный зал для показа коллекций, передавать макеты изделий другим участникам процесса разработки коллекций. После завершения первоначального чертежа проектировщики могут менять цвета и ткани у модели и даже создавать 3D-прототип изделия для того, чтобы понять, как данный предмет будет выглядеть на живом человеке.

Кроме того, пользователи могут сохранить шаблоны или лекала изделий, доступ к которым можно получить позднее для повторного использования конкретной детали или лекала. При этом шаблонные детали могут даже трансформироваться в совершенно новый стиль. Это значительно ускоряет этап создания новых прототипов изделий. По данным разработчика программного продукта компании Optitex использование ресурса позволяет экономить до 60 % времени на производство образцов, при этом точность создания 3D-прототипа составляет 95 % [10].

Сегодня некоторые программные продукты, например Marvelous Designer, осуществляют процесс моделирования одежды на основании уникальных требований и размеров покупателей. Таким образом, ресурс предлагает простой, точный способ проектирования для потребителей, желающих купить одежду, изготовленную по индивидуальным размерам.

Разрабатывая коллекцию одежды, дизайнер может создавать модели на одной конструктивной основе с различными видами элементов изделий. Для этого необходимо создать базу элементов изделий, которые будут храниться совместно со всеми относящимися к ним комплектами лекал. Работа с такими базами данных позволяет дизайнеру комбинировать изделие, меняя его части.

В дальнейшем на базе эскизов создают образцы, которые при помощи программ CAM запускают в серийное производство. Группа программ CAM (англ. Computer-Aided Manufacturing) связана с технологией производства [3]. Программы типа CAM автоматизируют производственный процесс, оптимизируя повторяющиеся трудоемкие задачи – выкройку, шитье и крашение.

Международные компании индустрии моды активно практикуют совместное использование CAD/CAM программ. Например, компания «Манго» подписала контракт с Lectra, ведущим поставщиком ИТ-решений для индустрии моды для решения вопросов, связанных с управлением жизненным циклом изделий (PLM), которое подразумевает совместное использование ресурсов CAD/CAM программ. Решения PLM интегрируют CAD/CAM модули в одну систему, обеспечивая бесперебойный процесс разработки и производства изделий на основе совместной работы всех участников производственно-сбытовой цепочки.

Важная задача внедрения таких программных ресурсов – увеличение эффективности глобальных цепей поставок, в которых продукты разрабатывают в одной стране, производят в другой, а продают в третьей. Это требует нового уровня точности в области выстраивания международной коммуникации в случае со сложными дизайнами, подбором и соответствием цветов и тканей.

3. *Системы POS-терминалов*. Системы POS-терминалов (англ. Point Of Sale – точка продажи) терминалов были созданы для оптимизации управления запасами и обработки транзакций о продажах товара клиентам и передачи этой информации из торговых точек по цепи поставок заводам производителям, распределительным центрами и другим участникам цепи поставок. Помимо повышения скорости оформления заказа, такие системы позволяют отследить, какой товар хорошо продается и, соответственно, какой товар необходимо заказать повторно. Оборудование POS-терминала терминала включает компьютеры, сенсорные экраны, сканеры штрих-кодов или RFID-сканеры, считыватели карт и PIN-адреса. В систему POS также входит специально разработанное программное обеспечение для хранения и анализа информации со встроенными функциями лояльности клиентов (подарочные карты, купоны).

Некоторые компании, например Zara, используют персональные цифровые ассистенты (PDA) – карманные компьютеры, облегчающие быстрый ввод информации, например, отзывы клиентов, полученные на месте продаж, задавая вопросы: «подходит ли Вам данный товар?» или «нравится ли вам цвет изделия?» после примерки клиентом одежды и обуви в примерочных. В дальнейшем такая информация передается по сети.

После анализа эти данные опросов отображаются в системе вместе с информацией о продажах, и это помогает лучше понять потребности потребителей, анализируя не только факты продаж, но и учитывая отзывы клиентов. Выполнение таких задач имеет решающее значение для привлечения и повышения лояльности клиентов. Полученные данные могут быть учтены при разработке новых коллекций изделий индустрии моды.

4. RFID-технология. RFID-технология – метод радиочастотной идентификации данных, который основан на применении специализированных меток, что позволяет осуществлять бесконтактную идентификацию большого объема данных различных объектов, в том числе изделий или упаковок с товарами индустрии моды. Сегодня технология RFID проникла во многие сферы деятельности компаний различных отраслей, среди которых можно выделить тяжелую промышленность, автомобилестроение, транспортную и складскую логистику, системы обслуживание клиентов, медицину и многие другие [4; 5]. RFID-метки – чипы небольшого размера, встраиваемые в различные объекты, например, липкие этикетки [2]. Они могут быть изготовлены в двух различных видах:

– в виде пассивной метки, питающейся от радиоволн, передаваемых считывателем;
– в виде активной метки, которые имеют свою собственную батарею [2].

Компании индустрии моды также активно использую систему штрихкодирования товара для идентификации данных. Разница между RFID и штриховыми кодами заключается в том, что штриховые коды можно сканировать только в тех случаях, когда товары находятся в прямой видимости от сканера, в то время как при использовании RFID-технологии имеет больший охват и сканеры могут получать информацию, даже если товар находится далеко или за препятствием.

Применение RFID-технологии ускоряет процесс проверки, поскольку сотрудникам не требуется сканировать штрих-код каждого элемента или каждого изделия, как в случае штрихкодирования.

Преимущества использования технологии включают сокращение ручного труда на 30 % и сокращение времени, затрачиваемого на инвентаризацию. Точность учета товарно-материальных запасов при применении технологии составляет 99 % [2]. Технология RFID позволяет увеличить точность учета запасов в магазине до 98 % [2; 13]. При этом данные статистики показывают, что при 3 % улучшении точности учета запасов можно ожидать 1 % увеличения продаж в магазинах [2; 10].

Самое главное, RFID-технология позволяет увеличить продажи благодаря улучшению контроля и отслеживания материальных потоков, что дает 14 %-ный рост продаж.

Многие крупные международные компании индустрии моды сейчас активно тестируют системы слежения за перемещением товаров при помощи технологии блокчейн, которая используется совместно с RFID-технология. Такая система позволяет повысить прозрачность в цепи поставок, делая покупателям доступной информацию об актуальном статусе товаров, о месте производства, используемых материалах. Например, компания стартап Provenance совместно с дизайнером М. Ярлгардом уже тестирует проект fashion-blockchain, основанный на основе технологии блокчейн [11]. Потенциал совместного использования технологий RFID и блокчейн значителен, что связано в первую очередь с тем, что концепция «управления материальными и информационными потоками в индустрии моды» трансформируется в связи с изменяющимися потребностями покупателей [2].

5. *Платформы электронной коммерции*. Электронная торговля товарами индустрии моды становится все более популярной во всех странах мира, в том числе в России. По данным РБК в 2019 г. продажи товаров индустрии моды в России увеличились на 32 % [8]. Такая динамика роста наблюдается несколько лет, что мотивирует ритейлеров индустрии моды к развитию интернет-торговли. Компании индустрии моды активно открывают собственные интернет-магазины или начинают сотрудничать с маркетплейсами [8]. В 2018–2020 гг. Свои интернет-магазины открыли такие компании, как M. Reason, Стокманн, Cacharel, Gloria Jeans, GANT, Anta Sports, Sandro, Alpha Industries, Сударь, Gap, Elis, MODIS, Serginnetti, Tom Farr, Uniqlo и др. [8].

Платформы электронной коммерции сегодня также трансформируются. При помощи таких платформ сегодня осуществляется не только продажа товаров индустрии моды. Они позволяют выстраивать необходимый уровень взаимодействия с потенциальными покупателями, в том числе получать информацию о предпочтениях покупателей, оценивать новые коллекции моделей, использовать потенциальных покупателей для разработки

новых коллекций одежды. Некоторые из новых инструментов позволяют ритейлерам общаться с покупателями товаров индустрии моды с помощью потокового видео: 5G позволяет создавать новые форматы потокового мультимедиа с графикой высокой четкости.

Таким образом, клиенты могут «примерить» понравившееся изделие, прежде чем делать свои покупки. Некоторые бренды, например Tommy Hilfiger и Gucci, предлагают цифровые шоу-румы, чтобы лучше понимать запросы покупателей. Некоторые компании индустрии моды, например, такие как Taylor Stitch, предлагают клиентам предварительно заказать цифровые проекты моделей, и только после этого товары включаются в производственный план, что позволяет компании избежать перепроизводства изделий.

Исторически сложилось так, что прогнозирование тенденций в индустрии моды опиралось исключительно на динамику продаж прошлых периодов. Сегодня новые программы, основанные на применении искусственного интеллекта, такие как Heuritech, могут выделить группы покупателей-новаторов, которые способны формировать новые тренды в индустрии моды. Чтобы предсказать будущие модные тенденции, программа применяет технологию распознавания изображений элементов одежды по опубликованным в социальных сетях фотографиям таких покупателей при помощи нейронной сети. Нейронная сеть изучает предпочтения покупателей-новаторов или законодателей моды в разрезе стиля, цвета и текстуры изделий. После этого выявленные стилевые предпочтения пользователей могут быть использованы для создания новых дизайнов одежды.

Быстрая покупка понравившегося изделия – важная для современных потребителей индустрии моды возможность. Современные технологии при применении их на электронных платформах компаний индустрии моды или маркетплейсах позволяют купить понравившуюся по фотографии одежду или обувь в один клик. Программное решение компании Snapchat позволяет распознать и найти нужный предмет одежды или обуви на Amazon по фотографии. Система позволяет мгновенно распознать изделие, на которое указывает пользователь; далее создается цифровой портрет изделия и в дальнейшем производится поиск похожего или того же самого товара.

В настоящее время многие онлайн-магазины и поисковые системы могут применять рекомендательные функции, показывающие товары, которые похожи на те, которые покупатели покупали или просматривали ранее. Искусственный интеллект, используемый в таких программах, способен проанализировать не только историю просмотров товаров, но и провести анализ данных о предпочтениях, увлечениях потенциального покупателя.

Результаты нашего исследования позволяют сделать вывод, что на рынке присутствует большое разнообразие программных ресурсов, которые могут повысить эффективность работы компаний индустрии моды, позволят выиграть в высококонкурентной борьбе в этой отрасли. С каждым годом в связи с активным развитием цифровых технологий, таких как блокчейн, интернет вещей, появляются новые программные продукты, предназначенные для индустрии моды. Тем не менее, выбор программного обеспечения должен основываться на специфических особенностях работы компании, сфере деятельности и других аспектах бизнеса.

Результаты статьи могут быть полезны участникам цепей поставок индустрии моды: ритейлерам и дистрибьюторам, производителям, собственникам брендов индустрии моды, ведь совместное использование программных ресурсов всеми участниками цепи поставок – залог успеха работы компаний в этой отрасли.

Библиографический список

1. Баркова, Н. Ю. Применение робототехники в индустрии моды // Вестник университета. –2020. – № 2. – С. 85-91.
2. Баркова, Н. Ю. Технология радиочастотной идентификации данных: потенциал использования в цепях поставок индустрии моды // Вестник университета. – 2020. – № 8. – С. 65-82.
3. Беднаржевский, В. С. Добротина, Г. Б. Обзор CAD/CAM/CAE-систем для моделирования и проектирования энергомашиностроительного оборудования // Известия Алтайского государственного университет. – 2002. – № 8. – С. 118-121.
4. Бобцов, А. А., Камнев, Д. А., Кремлев, А. С., Топилин, С. А. Технология радиочастотной идентификации. Перспективы использования и возникающие проблемы // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2007. – № 3. – С. 242-247.
5. Смирнов, А. С. Применение технологии радиочастотной идентификации в системах контроля безопасности транспортировки радиоактивных материалов // Спецтехника и связь. – 2013. – № 13. – С. 35-36.
6. Концепция дорожной карты Fashionnat / Национальная технологическая инициатива. Агентство стратегических инициатив [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ivgpu.com/images/docs/nauka/dokumenty/dorozhnaya-karta-fashionnet.pdf (дата обращения: 12.10.2020).

7. Седых И. А. Индустрия моды / Национальный исследовательский университет. Высшая школа экономики. Центр развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dcenter.hse.ru/data/2019/06/03/1495959454/Индустрия%20моды-2019.pdf (дата обращения: 05.10.2020).
8. Исследование рынков // Новый обзор РБК: где предел роста онлайн-продаж fashion-ретейла? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oborot.ru/articles/novyj-obzor-rbk-gde-predel-rosta-onlajn-prodazh-fashion-retejla-i117479.html (дата обращения: 05.10.2020).
9. Global fashion industry statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fashionunited.com/ (дата обращения: 10.10.2020).
10. Optitex [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://optitex.com/ (дата обращения: 19.10.2020).
11. Roberty, M. Why the “experts” don’t recommend RFID [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rfidjournal.com/why-the-experts-dont-recommend-rfid (дата обращения: 10.10.2020).
12. SAP [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://www.sap.com/industries/fashion-apparel.html?btp=20835309-627a-4d2b-bf95-56f7c5c88818 (дата обращения: 19.10.2020).
13. Wood, J. 7 powerful examples of how RFID technology can be used in retail [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://medium.com/qash/7-powerful-examples-of-how-rfid-technology-can-be-used-in-retail-e3f5a711eb85 (дата обращения: 10.10.2020).

References

1. Barkova N. Yu. Primenenie robototekhniki v industrii mody [*Application of robotics in the fashion industry*]. Vestnik universiteta, 2020, no. 2, pp. 85-91.
2. Barkova N. Yu. Tekhnologiya radiochastotnoi identifikatsii dannykh: potentsial ispol’zovaniya v tsepyakh postavok industrii mody [*Radio frequency data identification technology: potential for use in fashion supply chains*]. Vestnik universiteta, 2020, no. 8, pp. 65-82.
3. Bednarzhevskii V. S. Dobrotina G. B. Obzor CAD/CAM/CAE-sistem dlya modelirovaniya i proektirovaniya energomashinostroitel’nogo oborudovaniya [*Overview of CAD/CAM/CAE systems for power engineering equipment modeling and design*]. Izvestiya Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta [Izvestiya of Altai State University], 2002, no. 8, pp. 118-121.
4. Bobtsov A. A. Kamnev D. A., Kremlev A. S., Topilin S. A. Tekhnologiya radiochastotnoi identifikatsii. Perspektivy ispol’zovaniya i voznikayushchie problemy [*Radio frequency identification technology. Use prospects and emerging issues*]. Nauchno-tekhnicheskii vestnik informatsionnykh tekhnologii, mekhaniki i optiki [*Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*], 2007, no. 3, pp. 242-247.
5. Smirnov A. S. Primenenie tekhnologii radiochastotnoi identifikatsii v sistemakh kontrolya bezopasnosti transportirovki radioaktivnykh materialov [*Application of radio frequency identification technology in safety control systems for transportation of radioactive materials*]. Spetstekhnika i svyaz’, 2013, no. 13, pp. 35-36.
6. Kontseptsiya dorozhnoi karty Fashionnat [*The concept of the Fashionnat roadmap*]. Natsional’naya tekhnologicheskaya initsiativa. Agentstvo strategicheskikh initsiativ [*National Technology Initiative. Agency for Strategic Initiatives*]. Available at: https://ivgpu.com/images/docs/nauka/dokumenty/dorozhnaya-karta-fashionnet.pdf (accessed 12.10.2020).
7. Sedykh I. A. Industriya mody [*Fashion industry*]. Natsional’nyi issledovatel’skii universitet. Vysshaya shkola ekonomiki. Centr razvitiya [*National Research University. Higher School of Economics. Centre of Development*]. Available at: https://dcenter.hse.ru/data/2019/06/03/1495959454/Industriya%20mody-2019.pdf (accessed 05.10.2020).
8. Issledovanie rynkov [*Market research*]. Novyi obzor RBK: gde predel rosta onlain-prodazh fashion-reteila – 2020? [*A new survey of RBC: where is the limit of growth in online sales of fashion retail – 2020?*]. Available at: https://oborot.ru/articles/novyj-obzor-rbk-gde-predel-rosta-onlajn-prodazh-fashion-retejla-i117479.html (accessed 05.09.2020).
9. Global Fashion Industry Statistics. Available at: https://fashionunited.com/ (accessed 10.10.2020).
10. Optitex. Available at: https://optitex.com/ (accessed 19.10.2020).
11. Roberty M. Why the “experts” don’t recommend RFID. Available at: https://www.rfidjournal.com/why-the-experts-dont-recommend-rfid (accessed 10.10.2020).
12. SAP. Available at: https://www.sap.com/industries/fashion-apparel.html? btp = 20835309-627a-4d2b-bf95-56f7c5c88818 (accessed 19.10.2020).
13. Wood J. 7 powerful examples of how RFID technology can be used in retail. Available at: https://medium.com/qash/7-powerful-examples-of-how-rfid-technology-can-be-used-in-retail-e3f5a711eb85 (accessed 10.10.2020).