Баркова Наталья Юрьевна

аспирант, ФГБОУ ВО

«Государственного университета

управления», г. Москва

e-mail: natalya_barkova_1975@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ 3D-ПЕЧАТИ В ИНДУСТРИИ МОДЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Аннотация. Использование современных инновационных технологий ставит под сомнение рациональность использования традиционной цепи поставок, в которой исходя из принципа экономии за счет масштаба, производство осуществляется централизованно, и в дальнейшем готовые изделия доставляются в разные страны мира. Это в свою очередь может привести к отмене тенденции глобализации, характерной в последние несколько десятилетий для различных отраслей промышленности. Такая тенденция в полной мере относится к индустрии моды, то есть к тому сектору экономики, в котором производится одежда, обувь, аксессуары. В статье проведено исследование, рассматривающее влияние современных инновационных технологий, в том числе 3D-печати на управление цепями поставок в индустрии моды.

Ключевые слова: индустрия моды, 3D-печать, цепи поставок, логистика, инновационные технологии

Barkova Natalya

Postgraduate student, State

University of Management, Moscow

e-mail: natalya_barkova_1975@mail.ru

3D PRINTING IN THE FASHION INDUSTRIES AND ITS INFLUENCE ON SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Abstract. Use of modern innovative technologies calls into question rationality of use of a traditional chain of deliveries in which proceeding from the principle of economy at the expense of scale, production is carried out centrally and further finished products are delivered to the different countries of the world. It, in turn, can lead to cancellation of a tendency of the globalization characteristic in the last several decades of various industries. Such tendency fully belongs to the fashion industry, that is to that sector of economy in which the clothes, footwear, accessories are made. In article the investigation considering influence of modern innovative technologies including the 3D printing on management of chains of deliveries to the fashion industries is made.

Keywords: fashion industry, 3D printing, supply chain management, logistics, innovative technologies.

Использование современных цифровых инновационных технологий ставит под сомнение рациональность использования традиционной цепи поставок, в которой исходя из принципа экономии за счет масштаба, производство осуществляется централизованно. Это в свою очередь может привести к отмене тенденции глобализации, характерной для различных отраслей промышленности в последние несколько десятилетий [6; 7]. Данный тренд в полной мере относится к индустрии моды, то есть к тому сектору экономики, в котором производится одежда и обувь. В статье проведено исследование, рассматривающее влияние технологии 3D-печати на управление цепями поставок в индустрии моды.

Проанализируем влияние технологии 3D-печати на управление цепями поставок в индустрии моды.

Среди исследователей существует мнение, что технология 3D-печати может стать «новой промышленной цифровой революцией». В настоящее время 3D-технология активно используется значительным количеством компаний. По оценкам исследователей в 2012 г. 30 % готовой продукции уже включало некоторые детали, изготовленные с использованием 3D-печати. К 2020 г. доля таких товаров может достигнуть 50-80 % [12]. По прогнозам Бостонской консалтинговой компании к 2025 г. общий объем рынка 3D-печати составит 8,4 млрд долл.

3D-технология широко используется в аэрокосмической отрасли, автомобилестроении, авиации, изготовлении медицинской техники, строительстве и нефтяной промышленности [5]. Приведем примеры применения технологии 3D-печати в различных отраслях промышленности:

- новый Airbus A350 был изготовлен с помощью 3D-печати [13];

- в Китае производят дома с помощью 3D-печати [3; 13].
- медицинские 3D-принтеры позволяют печатать ткани, органы для использования в медицине [4].

Концепция 3D-печати меняет традиционные методы производства. Например, печать самолетов может позволить уменьшить затраты на их эксплуатацию в будущем за счет меньшего расхода топлива. Так, в случае печати части деталей для Airbus на 3D-принтере, вес самолета уменьшается на тонну, что снижает в дальнейшем расход топлива, при этом потребление материалов для производства значительно сокращается. По информации исследователей двигатель самолета может быть изготовлен за 1 месяц, в то время как при использовании стандартных методов производства требуется не менее двух лет.

Все крупнейшие ведущие компании мира, которые еще не используют эту технологию, рассматривают возможность использования 3D-печати в производстве. Этот тренд также прослеживается в индустрии моды. Первая пара обуви изготовлена при помощи инновационной технологии в 2011 г. С 2013 г. 3D-печать обуви применяют в массовом производстве в компаниях Adidas и Nike. Основная цель компании Adidas заключалась в том, чтобы покупатель мог получить в магазине обувь, изготовленную на 3D-принтере и смоделированную под его индивидуальные размеры и вкус. Дизайнеров привлекает возможность производить 3D-модели на точный размер ноги. При применении такой стратегии создается гибкий карбоновый слепок стопы, в котором особое внимание уделено ее контурам. Слепок также позволяет оценить давление различных частей стопы во время движения, что особенно важно для спортсменов. Это помогает смоделировать обувь, которая больше всего подходит для конкретного покупателя, позволяет более эффективно тренироваться.

Компании индустрии моды также стали внедрять трехмерную печать одежды. Многие модельеры изготавливают различные виды одежды на 3D-принтере. Но использование этой технологии длительное время в основном ограничивалось выпуском эксклюзивной одежды или одежды для показов. Сегодня благодаря усовершенствованной технологии, 3D-принтеры стали способны воспроизводить высококачественный материал, полностью повторяющей структуру определенной ткани, например, имитирующей режимы плетения нитей. Ткани могут быть изготовлены из жидких полимеров, таких как латекс, силикон, полиуретан или тефлон и закрепляться к текстильным волокнам натурального материала (хлопка, шелка, или других).

Развитие технологии 3D-печати становится очень динамичным, и эта тенденция без сомнения повлияет на управление цепями поставок в индустрии моды в будущем. Сегодня трудно представить, в какой степени технологии 3D-печати повлияет на управление логистическими потоками. Опрос руководителей компаний говорит о том, что, по мнению опрошенных, 3D-технологии могут коренным образом изменить действующих логистические бизнес-модели и оказать существенное влияние на функционирование цепей поставок. Среди ученых и исследователей также есть мнение, что технология 3D-печати может стать предпосылкой для дальнейшего развития действующих концепций цепей поставок [10; 11]. Специалисты не сомневаются, что при применении этой технологии направления материальных, информационных потоков могут измениться. Масштаб изменений будет зависеть от конкретных изменений в технологическом процессе технологии 3D-печати, от того, насколько быстро данная технология станет внедряться крупнейшими компаниями мира и других факторов.

Многие исследователи подчеркивают, что активное внедрение технологии 3D-печати может снизить потребность в организации и управлениями теми участками цепи поставок, которые связывают разработку продукта, производство, доставку и хранение материалов [8]. Системы поставок товаров с большой долей вероятности станут местными или локальными, так как компании будут размещать производственные мощности как можно ближе к рынкам сбыта. Классическая система управления цепями поставок основана на эффекте массового производства. Такая система требует привлечения квалифицированной рабочей силы на каждом этапе процесса производства товаров. В будущем при активном внедрении технологии 3D-печати она может исчезнуть. Будущее 3D-производство – производство с десятками принтеров, осуществляемое с привлечением небольшого количества сотрудников. Этот тип производства исключает необходимость строительства производственных мощностей и привлечения значительного количества квалифицированных работников. Таким образом, фактор низкой стоимости рабочей силы не будет оказывать значительного влияния на выбор места размещения производства, так как 3D-печать может снизить себестоимость производства отдельных товаров на локальных рынках. Стоимость производства на рынках, приближенных к рынкам сбыта будет ниже, чем при доставке продукта издалека. В этом случае «эффект масштаба» – одно из главных достижений промышленной революции потеряет свою ценность.

Значительная часть производственных фабрик, производящих одежду и обувь, в текущий момент в основном расположенных в Китае и Юго-Восточной Азии, может быть перенесена на рынки стран Америки, Европы и других стран ближе к конечному покупателю. Для управления цепями поставок это означает, что будет снижаться доля международных перевозок готовой продукции.

Учитывая сокращение расходов на хранение, транспортировку и снижение степени риска устаревания продуктов, совокупные затраты в цепи поставок будут ниже, чем в традиционной цепи поставок продукции.

В случае, если технология позволит осуществлять печать одежды на 3D-принтерах дома, то уменьшится доля перевозок готовой продукции на местном рынке. Это станет возможным в случае, если стоимость 3D-принтера, изготавливающего одежду дома и стоимость материала для изготовления одежды на 3D-принтере, будет экономически более выгодна, чем покупка готовой одежды в магазине.

Технология 3D-печати позволяет изготавливать кастомизированную продукцию, то есть продукцию, произведенную под конкретный заказ клиента, что позволит снизить уровень запасов в цепях поставок [2]. В результате этого может снизиться спрос на аренду и покупку складских помещений. В индустрии моды розничная торговля может прекратить свое существование или магазины станут по сути шоу-румами или витринами для показа моделей текущего сезона с возможностью продажи цифровой модели понравившегося изделия для дальнейшей ее загрузки и изготовления на 3D-принтере. Без всяких сомнений покупку цифровых копий понравившихся моделей можно будет осуществить онлайн.

Однако материально-техническое снабжение материалами продолжит существовать, потому что даже при переходе на цифровые технологии необходимо будет вести поставки сырья для изготовления товаров на 3D-принтерах. При печати на 3D-принтерах может использоваться то же сырье, которое применяют для изготовления одежды и обуви, однако новые технологии позволяют исключить из себестоимости продукции услуги посредников и их наценки [9].

Таким образом, цепи поставок потребителю готовых изделий могут модернизироваться в цепи поставок сырья для производства продукции на 3D-принтерах. Тем не менее, останется необходимость управлять закупками, перевозкой и хранением материалов, являющихся сырьем для принтеров. Резюмируя, важно отметить, что использование технологии 3D-печати в индустрии моды позволяет:

- значительно снизить капитальные затраты, обычно высокие при организации традиционного производства;
- товары, ранее производимые в других странах, могут быть изготовлены на внутреннем рынке. Таким образом, снижаются расходы, связанные с транспортировкой готовой продукции, исключаются из себестоимости продукции импортные таможенные ввозные тарифы, снижаются риски задержки груза в пути;
- технология позволяет сократить запасы. Так как продукт изготавливают по индивидуальному заказу клиента, не требуется создание значительных объемов запасов и не возникает необходимости в аренде или покупке складских площадей, что позволяет сократить расходы, связанные с хранением товара;
- при использовании 3D-печати производственный процесс ускоряется, и производитель может быстрее реагировать на потребности клиентов;
- применение технологии 3D-печати позволяет повысить удовлетворенность клиентов, через учет их индивидуальных предпочтений, при этом снижаются риски, связанные с негибким реагированием на покупательский спрос, риски морального устаревания товара, что является очень важным фактором для компаний индустрии моды [1];
- возможность быстрого технологического перехода на выпуск новых видов изделий позволяет оперативно выводить новую продукцию на рынок;
- сокращение отходов производства обеспечивается высокой точностью изготовления изделий. Возможно использование тех же самых материалов и сырья для изготовления различных видов товаров. Исследования говорят о том, что возможная экономия, получаемая за счет сокращения объема отходов, составляет около 10-15 % [8];
- 3D-печать является очень эффективным методом производства товаров. Нет необходимости как в традиционном производстве создавать отдельно различные элементы, и в дальнейшем их соединять, это дает возможность снизить затраты труда;

– ценность 3D-печати заключается в том, что при ее использовании возможно более эффективное осуществление производства мелкими сериями или даже единичное производство товара, изготовленного под индивидуальный заказ клиента.

Технология 3D-печати имеет значительные преимущества для управления цепями поставок в компаниях индустрии моды в первую очередь за счет сокращения затрат и более высокого уровня удовлетворения потребителей продукции. Такая технология позволяет компаниям индустрии моды быстрее реагировать на меняющиеся предпочтения покупателей, что исключительно важно в условиях уменьшающихся жизненных циклов товара в этом секторе экономики.

Без сомнения, в будущем во всем мире и в России технология 3D-печати будет более активно внедряться в производственные процессы компаний различных отраслей и в том числе применяться в компаниях индустрии моды. Технология позволяет производить товар в тех объемах, которые нужны рынку, снижая затраты компании, связанные с производством, хранением, транспортировкой продукции. Однако изменения, связанные с внедрением этой технологии, произойдут только тогда, когда уровень эффективности производства продукции с использованием 3D-печати позволит нивелировать эффект массового производства.

Библиографический список

1. Аникин, Б. А. Методические рекомендации по управлению цепями поставок в индустрии моды / Б. А. Аникин, Н. Ю. Баркова // Вестник университета. – 2017. – № 1. – С. 140-143.
2. Баркова, Н. Ю. Массовая кастомизация в индустрии моды // Вестник университета. – 2018. – № 5. – С. 85-90.
3. Барышников, А. А. Новейшие технологии в строительстве. 3D-принтер / А. А. Барышников, Н. Ш. Мустафин // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. – 2016. – № 1. – С. 34-39.
4. Голуб, И. В. Использование 3D-принтинга в протезировании / И. В. Голуб, А. В. Лебедев // Биомедицинская инженерия и электроника. – 2017. – № 2. – С. 45-50.
5. Елистратова, А. А., Тихоненко, Д. В., Коршакевич И. С. Технология 3Д-печати: преимущества и недостатки / А. А. Елистратова, Д. В. Тихоненко, И. С. Коршакевич // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2015. – № 11. – С. 557-559.
6. Лысич, М. Н., Шабанов М. Л., Качурин, А. А. Обзор современных технологий 3Д печати // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 6. – С. 26-30.
7. Малышева, В. Л. Возможности 3D принтера в строительстве / В. Л. Малышева, С. С. Красиминова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 12-2. – С. 352-354.
8. Bolgar, C. Additive manufacturers lead a design revolution [Электронный ресурс] // Perspectives 3ds. Электрон. журнал. – Режим доступа: <http://perspectives.3ds.com/tag/additive-manufacturing/> (дата обращения: 18.06.2018).
9. Clark, N. Will 3D printing transform the supply chain [Электронный ресурс] // Business Reporter. – Режим доступа: <http://businessreporter.co.uk/2014/04/17/will-3d-printing-transform-the-supply-chain/> (дата обращения: 18.06.2018).
10. Intrieri, C. The Impact of 3D Printing in the Supply Chain and Logistics Arenas [Электронный ресурс] // Cerasis. – Режим доступа: <http://cerasis.com/2014/02/10/3d-printing-supply-chain/> (дата обращения: 18.06.2018).
11. Kidd, A. How 3-D Printing Could Disrupt Your Supply Chain Sciacchitano [Электронный ресурс] // Industry week. – 2015. – Режим доступа: <http://www.industryweek.com/supply-chain/how-3-d-printingcould-disrupt-your-supply-chain> (дата обращения: 18.06.2018).
12. Manners-Bell, J. The Implications of 3D Printing for the Global Logistics [Электронный ресурс] / J. Manners-Bell, L. Ken // Industry Supply Chain247. – 2015. – Режим доступа: http://www.supplychain247.com/article/the_implications_of_3d_printing_for_the_global_logistics_industry (дата обращения: 18.06.2018).
13. Channel, H. Supply chain transformation: AIRBUS 3D prints aeronautical parts [Электронный ресурс]. In The Press – 2015. – Режим доступа: <https://www.procurious.com/blog/in-the-press/supply-chain-transformation-airbus-3d-prints-aeronautical-parts> (дата обращения: 18.06.2018).

References

1. Anikin B. A., Barkova N. Yu. Metodicheskie rekomendatsii po upravleniyu tsepyami postavok v industrii mody [Guidelines for supply chain management in the fashion industry] // Vestnik universiteta, 2017, I 1, pp. 140-143.
2. Barkova N. Yu. Massovaya kastomizatsiya v industrii mody [Mass customization in the fashion industry] // Vestnik universiteta, 2018, I. 5, pp. 85-90.

3. Baryshnikov A. A., Mustafin N. Sh. Novejshie tekhnologii v stroitel'stve. 3D printer [*The latest technologies in construction. 3D printer*] // Regional'noe razvitiye: ehlektronnyj nauchno-prakticheskij zhurnal, 2016, I 1, pp. 34-39.
4. Golub I. V., Lebedev A. V. Ispol'zovanie 3D printinga v protezirovanii [*Use of a 3D printing in prosthetics*] // Biomeditsinskaya inzheneriya i ehlektronika, 2017, I. 2, pp. 45-50.
5. Elistratova A. A., Tihonenko D. V., Korshakevich I. S. Tekhnologiya 3D-pechati: preimushchestva i nedostatki [*Technology 3D – the press: advantages and shortcomings*] // Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики, 2015, I. 11, pp. 557-559.
6. Lysich M. N., Shabanov M. L., Kachurin A. A. Obzor sovremennyh tekhnologij 3D pečati [*Review of modern technologies 3D of the press*] // Sovremennye naukoemkie tekhnologii, 2015, I 6, pp. 26-30.
7. Malysheva V. L., Krasimirova S. S. Vozmozhnosti 3D printera v stroitel'stve [*Possibilities of the 3D printer in construction*] // Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk, 2013, I. 12-2, pp. 352-354.
8. Bolgar C. Additive manufacturers lead a design revolution // Perspectives 3ds. Available at: <http://perspectives.3ds.com/tag/additive-manufacturing/> 75 (accessed 18.06.2018).
9. Clark N. Will 3D printing transform the supply chain // Business Reporter. Available at: <http://businessreporter.co.uk/2014/04/17/will-3d-printing-transform-the-supply-chain/> 76 (accessed 18.06.2018).
10. Intrieri C. The Impact of 3D Printing in the Supply Chain and Logistics Arenas // Cerasis. Available at: <http://cerasis.com/2014/02/10/3d-printing-supply-chain/> 74 (accessed 18.06.2018).
11. Kidd A. How 3-D Printing Could Disrupt Your Supply Chain. Sciacchitano // Industry week, 2015, Available at: <http://www.industryweek.com/supply-chain/how-3-d-printingcould-disrupt-your-supply-chain> 77 (accessed 18.06.2018).
12. Manners-Bell J., Ken L. The Implications of 3D Printing for the Global Logistics // Industry Supply Chain247. 2015. Available at: http://www.supplychain247.com/article/the_implications_of_3d_printing_for_the_global_logistics_industry 78 (accessed 18.06.2018).
13. Channel H. Supply chain transformation: AIRBUS 3D prints aeronautical parts / In The Press, 2015. Available at: <https://www.procurious.com/blog/in-the-press/supply-chain-transformation-airbus-3d-prints-aeronautical-parts> 66 (accessed 18.06.2018).