

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 3D-ПЕЧАТИ В ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Минец В.В., асп., Белицкая О.А., к.т.н., доц.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрена актуальность разработки новой методики проектирования пресс-форм для литья деталей низа обуви, представлен расчёт экономической эффективности.

Ключевые слова: 3D-печать, 3D-технологии, легкая промышленность, формованные изделия, литьё, обувь, детали низа обуви.

Производство новых изделий – сложный и дорогостоящий процесс. При этом не все изготовленные изделия в конечном итоге пользуются спросом и хорошо продаются, тем самым быстро окупая стоимость проектирования и изготовления оснастки для них.

Большая доля расходов в себестоимости изделий при запуске новой продукции в производство приходится на изготовление технологической оснастки, например, колодок. В случае если основным методом крепления подошвы на производстве является литьевой метод, то также необходима разработка и изготовление пресс-форм для деталей низа, которые подходят под выбранный фасон колодки, что в свою очередь ведет к ещё большему удорожанию продукции, а также требует много времени.

Разработка экспресс-форм для производства формованных изделий – перспективное направление в легкой промышленности. Для выпуска больших партий продукции, как правило, используют металлические пресс-формы, однако при мелкосерийном производстве такая оснастка не окупится из-за ее большой стоимости. В таких случаях оптимально использовать альтернативные технологии [1].

Принципиально выгодно отличающимся способом – как по скорости, так и по цене изготовления многих видов производственной оснастки, является 3D-печать. 3D-печать используется в различных производственных сферах уже довольно длительный срок. Однако в производстве изделий из кожи эта инновационная технология своего эффективного применения пока не нашла.

В основном с помощью 3D-печати изготавливают макеты различных изделий, таких как детали низа обуви (подошвы, каблук), фурнитуру, а также некоторые виды технологической оснастки (например, колодки). Но с развитием и удешевлением всех составляющих, необходимых для использования 3D-печати на практике, эта сторона её применения может отойти на второй план.

Трёхмерная печать за короткое время стала серьёзной альтернативой существующим методам прототипирования и мелкосерийному производству [2].

Ни для кого не секрет, что появление новых и модифицированных материалов для производства различных изделий путем 3D-печати не заставляет себя долго ждать, однако до сих пор многие их характеристики довольно сильно усложняют правильное восприятие того или иного макета.

Например, напечатанная на 3D-принтере подошва не обладает той гибкостью, которой обладает подошва из полиуретана. Также на ней нельзя провести эксперименты по соответствию необходимых показателей установленных нормам. Всего этого можно достичь, разработав метод проектирования и изготовления экспресс-форм, с помощью технологии 3D-печати.

Для исследования возможностей разработки нового метода проектирования и изготовления экспресс-форм были рассмотрены существующие методики, технологии 3D-печати, а также материалы для 3D-печати, характеристики которых в той или иной степени отвечают необходимым требованиям [3].

По итогам теоретического анализа и экспериментального исследования сделаны следующие выводы:

- 1) проблемы, обозначенные в ходе исследований, актуальны и требуют решений;
- 2) все обозначенные проблемы возможно решить, разработав новую методику

изготовления пресс-форм, основанную на трёхмерной печати;

3) проведенные эксперименты доказывают, что материалы и напечатанные из них изделия выдерживают нагрузку, которая появляется в процессе литья полиуретанов;

4) аналитика экономической эффективности показывает следующее:

Разработка одной модели подошвы с изготовлением пресс-формы занимает около двух с половиной недель и обходится компании от 300 до 700 евро. При курсе евро, равном 90 рублей, стоимость пресс-формы на одну модель в среднем составляет 45 000 рублей.

Стоимость изготовления пресс-формы, используя технологию трёхмерной печати, оценивается примерно в 15 000 рублей. Стоимость складывается из разработки 3D-модели и печати формы.

Учитывая количество разрабатываемых моделей в сезон (принимая за среднее значение 30 моделей), делаем следующие выводы. Экономия на производстве одной модели пресс-формы, используя технологию 3D-печати, составляет:

$$45000 - 15000 = 30000 \text{ (рублей)}$$

Экономия на производство одной коллекции:

$$30000 \text{ (рублей)} \times 30 \text{ (моделей)} = 900000 \text{ (рублей)}$$

Экономия в год:

$$900000 \text{ (рублей)} \times 2 \text{ (сезона)} = 1800000 \text{ (рублей)}$$

Также следует обратить внимание на экономическую эффективность при покупке оборудования. Для производства пресс-форм методом трёхмерной печати из дорогостоящего оборудования необходимо только наличие 3D-принтера.

При изготовлении пресс-форм, к примеру, механическим методом, необходим ряд дорогостоящего оборудования для обработки металлов, а также оборудование для окончательной отделки пресс-форм.

Для литья более сложных моделей пресс-форм необходимо оборудование для нескольких этапов производства:

- создания макета подошвы (фрезеровка по принципу ЧПУ-станка);
- его обработки;
- изготовления и наклеивания фактур;
- изготовления силиконовой формы;
- изготовления формы из гипса;
- и, наконец, изготовления пресс-формы из жидкого алюминия.

Из всего вышесказанного, можно сделать вывод о необходимости больших площадей производства для традиционных методов изготовления пресс-форм, когда для печати пресс-форм с помощью 3D-принтера необходимо лишь одно помещение небольшого размера.

Рассматривая вопрос о расходных материалах, стоит также сделать акцент на определённой экономической эффективности. При этом следует обратить внимание не только на объёмы разного рода материалов (модельный пластик, дерево, гипс, жидкий алюминий, алюминий в блоках и др., против пластика для 3D-принтера), но и на логистические операции по поиску, доставке и хранению всех необходимых материалов.

Таким образом, разработка новой методики изготовления форм для литья деталей низа обуви является экономически эффективной, а 3D-технологии доступны широкому кругу производителей и, несмотря на немалое количество проблем, которые необходимо решить, можно назвать данное направление перспективным.

Список использованных источников

1. Минец, В. В., Белицкая, О. А. Исследования свойств материалов для изготовления экспрес-форм в лёгкой промышленности // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2020): сборник материалов Международной научно-технической конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2020. – 271 с., с. 200–203.
2. Минец, В. В., Белицкая, О. А. Применение аддитивных технологий при создании коллекций обуви и аксессуаров // Дизайн и технологии, № 63 (105). – Москва: РГУ 2018. – 137 с., с. 31–36.

3. Минец, В. В., Белицкая, О. А. 3D-технологии и проектирование экспресс-форм в современном дизайне обуви // Концепции в современном дизайне: сборник материалов II Всероссийской научной онлайн-конференции с международным участием. Выпуск 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020. – 330 с., с. 167–171.

УДК 685.34 (540)

АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ В СЕГМЕНТЕ СВАДЕБНОЙ ОБУВИ И АКСЕССУАРОВ

Плохих Е.С., студ., Максимова И.А., к.т.н., доц.

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация

Реферат. В статье рассмотрена структура сегмента рынка свадебной обуви и аксессуаров города Москва. Для выявления потребительских предпочтений в данной сфере проведен опрос, в котором приняли участие более 100 респондентов. Результаты опроса показали, что при выборе свадебной обуви и аксессуаров молодые пары по-прежнему придерживаются классического стиля, и только в редких случаях готовы к модным экспериментам.

Ключевые слова: свадебная обувь, свадебные аксессуары, свадебные салоны, потребительские предпочтения.

Свадьба – один из важнейших дней в жизни человека, поэтому при подготовке к торжеству учитывается каждый нюанс. Рассмотрим структуру и особенности потребления в сегменте свадебной моды на примере г. Москва.

Общее количество свадебных салонов в Москве около 500. Из них 66 % занимается продажей только свадебных платьев, 20 % – реализацией платьев, аксессуаров и обуви, а 14 % – платьев и аксессуаров. Число свадебных салонов в Москве неуклонно растет [1].

Ценовая политика торговых организаций в отношении свадебной обуви и аксессуаров представлена на рисунке 1.

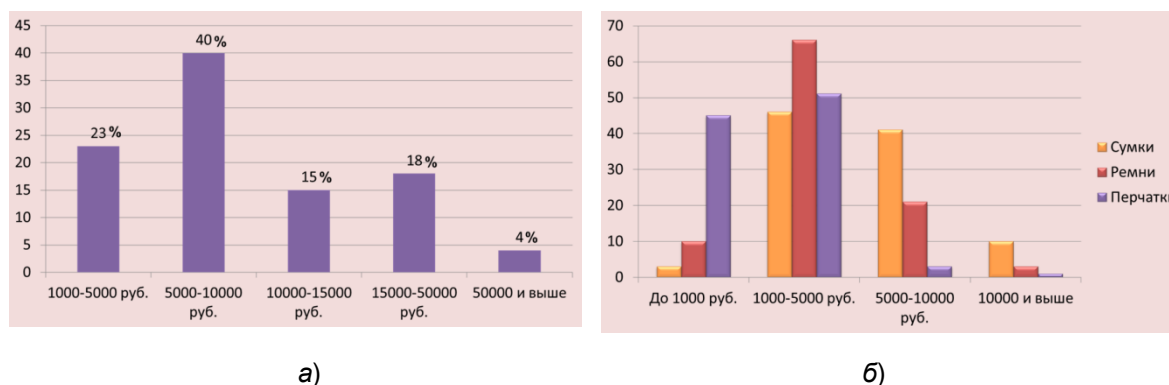


Рисунок 1 – Ценовые сегменты свадебной обуви (а) и аксессуаров (б)

Практически все торговые организации имеют онлайн- и оффлайн-точки продаж, а также реализуют свой товар в социальных сетях, таких как «ВКонтакте» (40 %), «Instagram» (40 %), «Facebook» (20 %).

Для того, чтобы быть успешными и востребованными на рынке свадебных товаров, торговые организации должны формировать свой ассортимент, отталкиваясь от модных тенденций.

Говоря о трендах в свадебной моде, можно заметить, что модели обуви и аксессуаров меняются очень незначительно и медленно. Законодателями мировой моды здесь можно считать компании Jimmy Choo, Badgley Mischka, Sophia Webster, Manolo Blahnik и Menbur. Несмотря на статичность рассматриваемого сегмента рынка, этим дизайнерам удаётся каждый раз привносить что-то новое в создаваемые модели, чем и объясняется их