

УДК 669

Выполнил: Солиев Бобуржон Абдирайим угли

Научные руководители: Алматаев Тожибой Орзикулович, профессор.,

Андижанский институт машиностроения

Назирова Зилола Махамадовна, ассистент

Андижанский государственный медицинский институт

**ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И БИОНИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И
ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОКОМПОНЕНТОВ**

Аннотация: Бионический дизайн – это проектирование и производство глобально конкурентоспособной и кастомизированной продукции нового поколения на основе применения технологий компьютерного инжиниринга, оптимизации и передовых производственных технологий, в первую очередь аддитивных технологий, когда получаемые оптимальные «best-in-class» инженерные решения (детали, изделия, конструкции и т.д.) напоминают структуры, встречающиеся в живой природе .

Применение и эффективное сочетание программных систем оптимизации (Computer-Aided Optimization, CAO) и передовых технологий аддитивного производства сделали возможным создание сложных инженерных конструкций и технических систем за время, в миллионы раз меньшее по сравнению с эволюцией или онтогенезом.

Ключевые слова: аддитивная технология, автокомпонент, бионический дизайн, производства

Completed by: Soliev Boburjon Abdirayim ugli

Scientific advisers: Almataev Tojiboy Orzikulovich, professor.,

Andijan Institute of Mechanical Engineering

Zilola Nazirova Maxamadovna, assistant

Andijan State Medical Institute

APPLICATION OF THE CONCEPT OF ADDITIVE TECHNOLOGIES AND BIONIC DESIGN IN THE DESIGN AND MANUFACTURE OF AUTOCOMPONENTS

Abstract: Bionic design is the design and production of globally competitive and customized products of a new generation based on the use of computer engineering technologies, optimization and advanced production technologies, primarily additive technologies, when the resulting optimal "best-in-class" engineering solutions (parts, products, structures, etc.) resemble structures found in nature.

The use and effective combination of computer-aided optimization (CAO) software systems and advanced additive manufacturing technologies made it possible to create complex engineering structures and technical systems in a time that is millions of times less than evolution or ontogenesis.

Key words: additive technology, automotive component, bionic design, manufacturing

Введение. Аддитивные технологии, представляющие реальную альтернативу традиционным методам изготовления, позволяют изготавливать конструкции со сверхсложной контурной геометрией и топологией и обеспечивают предсказуемые и повторяемые результаты по размеру, морфологии и распределению пустот[3].

Изначально технологии 3D-печати были ориентированы на создание пластиковых прототипов для тестирования. На сегодняшний день аддитивное производство – это полноценное производство готовых продуктов, в том числе из металлических, керамических и композиционных материалов.

В промышленности используют стохастические и упорядоченные полые структуры, имеющие малый вес, высокую прочность и термостойкость, большую удельную поверхность и эластичность, низкую

плотность[1]. Несмотря на выгодное сочетание разных свойств полых структур производство их традиционными способами – спеканием порошков, литьем в песчаные формы и по полимерным моделям, диффузионной сваркой, гофрированием, штамповкой, гибкой и др. – имеет целый ряд существенных недостатков:

традиционные методы производства не позволяют сочетать макро- и мезоструктуры, т.е. ячейки различных размеров и топологий;

в ряде случаев отдельные производственные процессы (различные виды литья) оказываются слишком затратными в финансовом отношении, а качество конечного продукта недостаточного уровня (большая пористость, низкая жесткость);

применительно к стохастическим полым структурам невозможно обеспечить предсказуемые и повторяемые результаты по размеру, морфологии и распределению пустот;

по упорядоченным полым структурам существующие производственные процессы ограничивают инженеров, поскольку они вынуждены иметь дело лишь с заранее predeterminedными мезоструктурой, материалами и макроструктурой, в результате чего невозможно создать дизайн, максимально адекватный нескольким целям .

Изготовление полых структур с помощью аддитивных технологий позволяет снизить вес конечных изделий и сохранить или получить более высокие показатели механических свойств[4].

Современные программные системы позволяют эффективно соединять твердотельные структуры с переменными объемами полостей непосредственно внутри конструкций. Модели Soft Kill и Hard Kill Option позволили получить «укрупненный» оптимальный дизайн, новые методы дали возможность осуществить оптимизацию в деталях[2].

Цель исследования. Провести анализ преимуществ, недостатков и перспектив рыночного использования аддитивных технологий в Узбекской экономике.

Материалы и методы исследования. Реализация исследовательских задач была достигнута на основе использования контент-анализа, анализа статистических данных, сравнительного анализа, описательного метода, методов запроса интернет-аналитики.

Результаты исследования. Классическая теория менеджмента началась с общих функций и принципов, разработанных А. Файолем. В настоящее время развитие менеджмента осуществляется в следующих направлениях:

1) создание новых концепций, таких как управление знаниями и интеллектуальным капиталом организации, бережливое производство и пр.;

2) отраслевая специализация и видовая дифференциация, т.е. такая теория является практико-ориентированной.

Создание теории управления внедрением аддитивных технологий относится ко второму направлению развития менеджмента и направлено на удовлетворение потребностей менеджеров и специалистов реального сектора экономики в системных и технологичных знаниях в конкретной предметной области.

В передовых зарубежных странах ученые также указывают на недостаточную теоретико-методологическую обеспеченность аддитивного производства. В частности, они отмечают, что необходимо обратить внимание на следующие вопросы менеджмента аддитивного производства:

- управление качеством;
- оперативное планирование;
- снабженческая и сбытовая логистика;
- стратегическое планирование;

- экологический менеджмент;
- управление издержками [15, 16].

Следует отметить особенности такой исследовательской работы: она имеет проектный характер и предполагает получение практических результатов с максимальной степенью использования информационных технологий. Например, управление качеством изготовления изделий становится весьма актуальным, так как передовые зарубежные компании поставляют не запчасти своих изделий потребителям, а их компьютерные 3Б-модели для печати запчастей самими потребителями, не обладающими большим опытом в аддитивном производстве. Для решения этой проблемы инициируется исследовательский проект, целью которого является «сделать процессы 3Б-печати безопаснее и лучше». В результате с использованием информационных технологий разрабатывается процесс производства со встроенной системой обеспечения качества. При производстве изделия контролируются и собираются соответствующие параметры процесса, такие как влажность воздуха, комнатная температура, вибрация и т.д. Эти данные связываются с другой информацией, относящейся к качеству, например состоянием производственной системы предприятия, характеристиками состава сырья, для того чтобы учесть это в процессе производства [16]. Таким образом, осуществляется не просто создание новой теории, а ее интеллектуальное встраивание в конкретные операционные процессы.

Применение в промышленности материалов, получаемых по аддитивным технологиям, является перспективным и находит все большее распространение. В то же время, их использование в качестве конструкционных материалов подразумевает соответствие их физико-механических, технологических, эксплуатационных и др. свойств аналогичным характеристикам материалов, получаемых традиционными способами (прокат, литье и др.).

Вывод. Полученные результаты можно объяснить тем, что структура сортового материала более вязкая, чем у материала, полученного по аддитивной технологии.

Таким образом, можно сделать вывод об острой необходимости ликвидации указанных «белых пятен» в теории экономики и менеджмента с возможностью быстрого перевода теоретических результатов в практическое русло.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дресвянников, В. А. Стратегическое управление организацией : учеб. пособие / В. А. Дресвянников, А. Б. Зубков. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015.

2. Воронцова, О. В. Инновации на развивающихся рынках / О. В. Воронцова // Производственный менеджмент: теория, методология, практика. - Новосибирск : Центр развития научного сотрудничества, 2016.

3. Гибсон, Я. Технологии аддитивного производства: пер. с англ. / Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер. - М.: Техносфера, 2016. - 656 с.

4. Черникова, С. А. Технологический менеджмент : метод. указания / С. А. Черникова, О. В. Шакирова. - Пермь : ПГСХА, 2014.