

В диссертационный совет Д 212.144.01
на базе ФГБОУ ВО «Российский
государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»
(ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»)

ОТЗЫВ

официального оппонента **Таубе Марики Владимировны** на
диссертационную работу **Гусева Александра Олеговича** на тему
«Разработка концепции системы автоматизированного проектирования обуви
с применением облачных технологий», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05 -
«Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий»

Актуальность работы. Для многих отраслей, находящихся под доминирующим влиянием моды на проектирование, диктатом потребительского спроса и постоянной сменой модельного ряда становится особо важной задача перехода на индустрию 4.0. Для современного производства необходимо сокращение времени выхода новых изделий на рынок при одновременном удовлетворении специфических потребностей потребителей. В то же время, цифровизация становится решающим фактором развития легкой промышленности в рамках индустрии 4.0, позволяя предприятиям анализировать продажи, запасы, состояние производственных мощностей и операционных процессов на новом уровне. Это, в свою очередь, приводит к качественно новым выводам в отношении продуктов компании, взаимодействия с поставщиками и потребителями, организации бизнес и технологических процессов. Следовательно, тема диссертационной работы Гусева А.О. является актуальной, соответствуя требованиям «Перспективного плана стандартизации технологий индустрии 4.0» представленного Минпромторг и Росстандарт в октябре 2020 года. Проведенные исследования позволят создать облачную систему автоматизированного проектирования обуви, которая станет основой цифровизации всего предприятия.

Цели и задачи исследований

Целью работы является разработка концепции системы автоматизированного проектирования обуви с применением облачных технологий.

Объектом исследования являются процессы проектирования конструкций обуви, системы автоматизированного проектирования изделий обувной и кожевенногалантерейных изделий, облачные технологии.

Предмет исследования составляют структуры систем автоматизированного проектирования конструкций обуви и кожевенно-галантерейных изделий.

Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи:

- проведен анализ актуальных проблем САПР обуви; возможностей облачных технологий для решения выявленных проблем САПР обуви; технической составляющей облачной САПР обуви; распространенных архитектурных шаблонов и их пригодность для разработки облачной САПР обуви;
- разработана архитектура облачной САПР обуви, включающая описание базовых компонентов: ядра, модуля, их структуру и способ взаимодействия;
- предложен способ реализации ядра системы, для которого разработаны подсистемы ядра: движок, конфигурация, репозитории локальных и общих временных файлов, репозиторий сервисов, реестры внутренних и внешних сервисов, подсистема запуска модулей, обработчик запросов, контейнер очереди запросов, сервер, логгер, подсистемы мониторинга и обеспечения контроля доступа; пошаговый процесс осуществления аутентификации входящего запроса; структуры данных для описания модулей и пересылаемых сообщений; формы конфигурации ядра и сервисов, описываемых текстовым форматом JSON; алгоритмы синхронной и асинхронной обработки входящих сообщений, обработки собственно сообщения, формирования и отправки ответного сообщения;
- разработан метод оцифровки чертежа с использованием средств технического зрения, для которого:
 - предложены этапы оцифровки –калибровка камеры, подготовка изображения, векторизация; способ калибровки камеры при помощи открытой библиотеки обработки изображений OpenCV; алгоритм подготовки изображения к оцифровке с использованием реперных точек и библиотеки OpenCV;
 - разработаны: сервис управления камерами, выполняющий калибровку камеры, и контроль за данными, полученными в результате калибровки; сервис оцифровки, реализующий предложенные процедуры подготовки изображения к обработке; алгоритмы обработки сообщений модулями управления камерами и оцифровки;
- разработаны модели проектных данных системы и сервис их обработки;
- предложен класс систем управления базами данных для хранения проектных данных;

- сформулированы направления развития концепции облачной САПР обуви.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа Гусева А.О. выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина») на кафедре «Художественное моделирование, конструирование и технология изделий из кожи».

Представленная диссертационная работа состоит из введения, 3-х глав, выводов по главам и работе в целом, списка литературы, приложений. Работа изложена на 184 страницах машинописного текста, включает 34 рисунка, 2 таблицы. Список использованной литературы содержит 228 наименований библиографических и электронных источников. Приложения представлены на 6 страницах.

Диссертация Гусева А.О. представляет собой логично выстроенное, завершённое научное исследование, посвящённое разработке концепции системы автоматизированного проектирования обуви с применением облачных технологий, которая позволяет обеспечить эффективную удалённую работу модельеров-конструкторов обуви с использованием средств технического зрения, а сформулированные направления развития концепции облачной САПР обуви свидетельствуют о ее перспективности при построении инфраструктуры и эволюции облачной САПР обуви, при создании единой информационной среды предприятия.

Оценка новизны и достоверности полученных результатов

Автором диссертационной работы предложен концептуальный подход к созданию системы автоматизированного проектирования обуви с применением облачных технологий, включающий разработку архитектуры системы, допускающей оцифровку чертежей средствами технического зрения и возможные модули облачной САПР обуви: управления пользователями и проектами, моделирования, градирования, раскроя, импорта, оцифровки, экспорта; на основе шаблонов монолитной, микроядерной, сервис-ориентированной архитектур разработана гибридная архитектура облачной САПР обуви.

Диссертация Гусева Александра Олеговича является законченной научно-квалификационной работой, имеющей научную новизну и практическую значимость, вносящей существенный вклад в науку конструирования и технологии изделий из кожи.

Достоверность результатов работы подтверждается большим объемом выполненных исследований и правильностью выбора критериев для оценки полученных результатов. Апробация основных положений диссертации в

научной периодической печати, конференциях, в рамках научного проекта (грант ректора ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» 2019-2020 г.г.) «Цифровизация и обработка чертежей конструкций верха обуви с использованием средств технического зрения», а также на АО «Егорьевск-обувь» показала состоятельность предложенных автором решений.

Значимость представленной работы для науки составляют:

- концепция системы автоматизированного проектирования обуви с использованием облачных технологий, включающая разработку:
 - базовых компонентов облачной САПР обуви;
 - архитектуры, позволяющей ускорить разработку облачной САПР обуви и максимизировать эффективность применения облачных технологий;
 - спецификации ядра облачной САПР обуви, описывающей внутреннюю структуру и методы взаимодействия с другими компонентами;
 - спецификации модуля оцифровки облачной САПР обуви с использованием средств технического зрения, включающий описание внутренней структуры модуля и метода взаимодействия с другими компонентами;
 - модели проектных данных, в равной мере эффективных как для хранения данных в базе, так и взаимодействия со сторонними системами и отображения на экране;
- сформулированные направления развития концепции облачной САПР обуви.

Значимость полученных результатов для производства имеют:

- архитектура облачной САПР обуви, включающая:
 - компоненты системы и их композицию;
 - способ взаимодействия между компонентами;
- метод оцифровки в модуле облачной САПР обуви с применением средств технического зрения.

Личный вклад автора

Автором сформулированы цель и основные задачи исследования, проанализированы распространенные САПР обуви, выявлены их проблемы, требования к распределенным и облачным системам; рассмотрены перспективы применения облачных технологий для устранения существующих проблем САПР обуви; определен архитектурный стиль системы, предложены инструменты реализации концепции САПР обуви на основе облачных технологий.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечена применением комплекса современных методов экспериментальных и теоретических исследований. Исследования базировались на комплексном подходе с использованием возможностей современных информационных технологий. В ходе выполнения работы использованы теоретические положения конструирования обуви и разработки информационных систем, теория построения облачных систем и их внедрение в цифровую архитектуру построения процессов проектирования изделий из кожи. Информационно-теоретической базой диссертации послужили труды отечественных и зарубежных ученых в исследуемой и смежных областях, энциклопедическая и справочная литература, конструкторско-технологическая документация.

Основные результаты работы изложены в 14 печатных работах, в том числе 3 статьи опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Замечания по работе:

Однако, при общем положительном впечатлении, которое оставляет научная работа Гусева Александра Олеговича, возникает ряд вопросов и замечаний:

1. В предложенном разбиении на модули (стр. 55) не объяснена необходимость введение модуля оцифровки отдельно от модуля импорта.
2. В разделе 3.1 (стр. 94-109) автором не рассмотрена ситуация интеграции ядра со сторонними системами.
3. Из описания процесса векторизации (стр. 125-127) не ясно, как обрабатываются пересечения линий.
4. На рисунке 3.15 указан класс «объект», однако в тексте он не представлен.
5. В диссертации допущены лексические и синтаксические ошибки на стр. 72 (Сервис отправляет **сообщению** множеству других сервисов), стр. 95 (использовать **любая** подсистемы ядра), стр. 150 в выводе 3 (допускающая оцифровку **и** чертежей с использованием средств технического зрения), стр. 152 в выводе 8 (Предложено **использовать** в качестве основного графического примитива **использовать** сплайн Catmull-Rom для...), соответственно и в выводах автореферата (стр.14) и др.

Отмеченные замечания не снижают общего значения результатов исследований представленной работы. Объем и результаты выполненных исследований и разработок свидетельствуют о достаточно высоком уровне научной квалификации автора, умении автора проводить исследования и проектные работы на высоком профессиональном уровне.

Заключение

Диссертация Гусева Александра Олеговича на тему «Разработка концепции системы автоматизированного проектирования обуви с применением облачных технологий» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические, технологические решения и разработки в области автоматизированного проектирования обуви с использованием облачных технологий, допускающие формирование единого информационного пространства предприятия, имеют существенное значение для развития обувной отрасли легкой промышленности и страны в целом.

Работа отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук и следующим пунктам паспорта научной специальности:

14. Разработка теоретических основ информационных технологий в кожевенно-обувной промышленности, направленных на разработку САПР и АСУ ТП.

23. Разработка методов оптимизации обувного и кожгалантерейного производства на основе научного прогнозирования, применения математических методов и вычислительной техники и т.д.

Полученные автором результаты, выводы и рекомендации обоснованы. Автореферат и публикации отражают содержание диссертационной работы.

Автор диссертации Гусев Александр Олегович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05- «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий».

Официальный оппонент

доцент кафедры «Промышленный дизайн», ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет архитектуры дизайна и искусств» им. А. Д. Крячкова, г. Новосибирск
к.т.н., доцент

Контактная информация:

630132, г. Новосибирск, ул. Челюскинцев 15, кв. 74

e-mail: m.taube@nsuada.ru

М. В. Таубе



М. В. Таубе

Подпись М. В. Таубе заверяю

Начальник
Отдела кадров

10.03.2022

Н.В. Дьячкова