

В диссертационный совет Д 212.144.01 при  
ФГБОУ ВПО «Московский государственный  
университет дизайна и технологии»

### ОТЗЫВ

Официального оппонента к.т.н., доц. Бердниковой Ирины Петровны на диссертационную работу Ильюшина Сергея Владимировича «Разработка методики проектирования обуви в формате 3D с использованием технологий обратного инжиниринга», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05 - «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий»

На пути повышения конкурентоспособности отечественной легкой промышленности отчетливо прослеживается тенденция внедрения систем автоматизации производства. Так в обувной промышленности использование программ автоматизированного проектирования обуви позволяет быстро разработать широкий ассортимент моделей обуви, сократить время внедрения в производство, осуществить градирование и выбрать оптимальный процент использования материалов. Все крупнейшие производители обуви на сегодняшний день используют различные САПР, таким образом, задача глобального внедрения автоматизации в конструкторско-технологический процесс практически решена. В связи с этим встает вопрос об эволюционировании обувных САПР и расширении их использования, более глубокой интеграции в модель производства. Прежде всего, это касается разработки САПР, способных обеспечить информационную связь между используемой колодкой и плоским чертежом. Одним из перспективных путей решения данной задачи выступает внедрение формата 3D, в сочетании с новейшим оборудованием ввода-вывода информации. Разработка систем способных объединить в формате 3D оснастку обуви и плоское проектирование, является сложной, научной задачей. Следовательно, выбранная тема диссертационной работы Ильюшина С.В. является актуальной, а проведенные исследования позволят создать систему автоматизированного проектирования обуви, позволяющую на информационном уровне связать модель колодки в системе 3D и плоский чертеж.

К основным результатам исследования, обладающим научной новизной, следует отнести следующие положения:

1. Разработку концепции трехмерного проектирования обуви, включающей возможность создания дизайна различных моделей обуви с использованием текстурирования и визуализации, нанесения вспомогательных и базисных линий, моделирования и конструирования.
2. Исследование зависимости между объектами сложно-пространственной формы и их развертками, и полученная в результате математическая формула отражающая связь разрывной нагрузки на материал и форму его развертки.
3. Разработку способа получения УРК, включающего создание трехмерной модели боковой поверхности колодки распластываемой с учетом допустимой разрывной нагрузки на материал из которого предполагается изготовить модель обуви.
4. Разработку математических формул для корректировки формы колодки с учетом толщин внутренних и промежуточных материалов.
5. Разработку методики проектирования обуви с использованием программы «КО-3D», обратного инжиниринга, трехмерного моделирования и лазерного сканирования.
6. Исследование экономической эффективности внедрения САПРО 3D в обувное производство, включающей сравнительный анализ качественных и количественных критериев.

**Значимость для науки результатов** исследования заключается в повышении качества проектирования моделей обуви с различной степенью пространственности заготовок верха, за счет увеличения точности построения развертки и разработке системы позволяющей связать на информационном уровне модель колодки и плоский чертеж.

**Практическая значимость** результатов работы Ильюшина С.В. заключается в разработке функционирующей системы автоматизированного построения разверток с учетом допустимой разрывной нагрузки на используемый материал, методики корректировки формы колодок и методики разработки дизайна обуви в 3D формате. Разработке способов интеграции в обувное производство современного информационного оборудования: лазерных сканеров и прототипирующих устройств. Опытной апробации трехмерного проектирования обуви на предприятиях легкой промышленности.

Диссертационная работа Ильюшина С.В. обладает целостностью, логически выстроенной структурой, написана научным, грамотным языком. Содержание работы последовательно раскрывает все грани исследуемой темы. **Научные положения, выводы и рекомендации диссертации** в области трехмерного проектирования обуви и обратного инжиниринга

отличаются высокой степенью обоснованности, что в целом говорит о глубокой осведомленности автора в изучаемом вопросе.

Диссертация отвечает задачам и целям исследования, а тема работы соответствует научной специальности. Автореферат и опубликованные печатные работы отражают тему диссертационного исследования.

Достоверность исследований, выводов и рекомендаций, отраженных в диссертации, подтверждается высокой корреляцией теоретических и экспериментальных исследований, использованием математических и программных методов, практической апробацией методики проектирования верха обуви, свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ, актами внедрения и опытной апробации на ведущих предприятиях легкой промышленности.

При этом по диссертационной работе Ильюшина С.В. имеются некоторые замечания:

1. Разметка УРК базисными и вспомогательными линиями осуществляется на основе длины УРК, что не совсем корректно, так как расчет включает в себя декоративный припуск в носочной части;

2. Не автоматизирована функция постановки УРК, осей, базисных и вспомогательных линий, на величину равную высоте приподнятости пяточной части;

3. Предложенный способ построения разверток не учитывает край будущей модели обуви, а так же особенности лицевого покрытия (например, появление трещин на лицевом покрытии до достижения оптимальных величин от разрывной нагрузки);

4. На странице 29 при перечислении характеристик необходимых для лазерного сканера, отсутствует пункт о возможности сканирования стоп;

5. В пункте 2.1., страница 44 не рассматривается получение трехмерной модели колодки на более современных лазерных сканерах с ротационной платформой, исключающих появление слепых зон;

6. Таблица 5 на странице 49 не отражает стоимости программного обеспечения для обработки результатов лазерного сканирования;

7. При модификации формы колодок на поверхность не наносятся дополнительные контрольные линии, отражающие широтные и полнотные размеры, зафиксированные в ГОСТ3927-88;

8. Инструменты плоского моделирования не достаточно гибки, например инструмент построения припуска имеет только две величины 4 и 8 миллиметров;

9. В диссертации отсутствует листинг программы «КО-3D»;

Однако эти замечания принципиально не влияют на положительное впечатление от работы.

Диссертационная работа Ильюшина С. В. на тему: «Разработка методики проектирования обуви в формате 3D с использованием технологий обратного инжиниринга» по актуальности, новизне и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям п.9 Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», является научно-квалифицированной работой, а её автор - **Ильюшин Сергей Владимирович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05 – «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий».

Официальный оппонент,

кандидат технических наук, доцент кафедры

«Технология кожи, меха и изделий из кожи»

ФГБОУ ВПО «Московский государственный

университет технологий и управления

имени К.Г. Разумовского»

**Бердникова И. П.**

115419, Москва, улица Шаболовка, 32.,

Телефон: (рабочий)

E-mail: (рабочий)

Адрес сайта в сети Интернет: [www.mgutm.ru](http://www.mgutm.ru)



Почтовый адрес: (свой адрес домашний, включая индекс)

Телефон: 89166278378 (свой личный)

E-mail: [berdnikova.i@yandex.ru](mailto:berdnikova.i@yandex.ru) (свой личный)

Подпись Бердникова И. П. удостоверяю