



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**“Концерн “Гранит-Электрон”**

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

Россия, 191014, Санкт-Петербург, Госпитальная ул., 3, факс: +7-812-274 63 39, +7-812-274 03 06, тел.: +7-812-271 45 85, e-mail: cri-granit@peterlink.ru

Экз № 1

№ Уч. зап. / ЧУ 14 от 18.08.2014

на № 073/65/278 ОТ 16.06.2017

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Пименова Ильи Викторовича  
на тему «Методы и алгоритмы извлечения знаний для интеллектуального  
поиска дизайнерского решения»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка  
информации (технические системы)

На отзыв оппоненту представлена диссертация на 204 страницах и автореферат на 18 страницах. Диссертация содержит введение, 4 главы основного содержания страниц, заключение, список использованных источников из 203 наименований и 5 приложений.

Диссертационная работа Пименова И.В. посвящена решению задачи автоматизации создания интеллектуальных систем для проектирования сложных изделий в области промышленного дизайна. Принятие проектных решений в этой сфере, с одной стороны, носит творческий характер, а с другой стороны, должно осуществляться на основе анализа измеряемых величин, отбора и переработки наблюдаемых качественных показателей, а также путем обобщения имеющегося опыта работы других проектировщиков. В данном случае развитие способов извлечения знаний из баз данных, содержащих характеристики объектов-прецедентов с использованием многомерного анализа данных представляется обоснованным и перспективным. В связи с изложенным, **считаю тему диссертационной работы актуальной.**

**Научная новизна работы и ее результатов состоят в следующем:**

– разработан подход к построению баз знаний интеллектуальных систем в области дизайна, отличительным свойством которого является использование методов многомерного анализа данных для извлечения знаний из массива данных, содержащих значения признаков, характеризующих свойства объектов-прецедентов;

– разработаны алгоритмы ранжирования и отбора наиболее информативных признаков объектов дизайна, отличающиеся применением процедуры множественной регрессии и автоматизирующие построение совокупности

решающих правил, описывающих принадлежность этих объектов к определенным классам;

– разработан алгоритм формирования логических решающих правил для использования в базе знаний;

– разработан алгоритм интеллектуального поиска в базе знаний прототипа искомого решения в области дизайна без перебора значений всех признаков.

**Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации,** обеспечивается корректностью исходных предпосылок, использованием известных, апробированных методов в области математической статистики, признанием основных положений диссертации широким кругом специалистов при апробации на научно-технических семинарах и конференциях, а также подтверждается примерами практической реализации.

Полезность полученных научных результатов заключается в разработке подхода к построению баз знаний интеллектуальных систем в области дизайна.

**Практическая ценность** полученных научных результатов заключается в том, что разработанные алгоритмы предоставляют возможность автоматизировать процесс построения баз знаний интеллектуальных систем в области дизайна. Применение разработанных алгоритмов позволяет формировать базы знаний экспертных систем, проектировать интеллектуальные поисковые системы в областях, связанных с выявлением прототипа, шаблона, поиском многомерного объекта-образца, повысить точность расчета среднетипичных размеров изделий при серийном производстве.

Практическая полезность полученных результатов подтверждается положительным эффектом от реализации отдельных положений и выводов диссертационной работы на промышленном предприятии (ООО "КОЖИНФОРМДИЗАЙН"), в научных организациях (Музее антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН), в учебных заведениях (СПбГУПТД, БГТУ «ВОЕНМЕХ»).

**Основные результаты диссертационных исследований с достаточной полнотой апробированы.** Они докладывались автором на многих научно-технических конференциях, опубликованы в ряде научных статей, том числе в рецензируемых журналах и изданиях.

**Текст автореферата в полной мере отражает содержание диссертации.** В автореферате изложены основные идеи и выводы диссертации, отражена новизна и практическая значимость проведенных исследований. Диссертация и автореферат написаны грамотно и позволяют составить целостное представление о проделанной работе. Диссертация обладает *внутренним единством, содержит новые научные результаты и свидетельствует о личном вкладе автора.*

К работе имеются следующие замечания:

1. В первой главе работы процесс дизайна рассматривается «как система обеспечения формальных качеств продукта». Итоговое качество разрабатываемого продукта складывается из частных показателей качества (рис.1.1). Из текста

работы не ясно, можно ли сопоставить каждому объекту дизайна значение формального интегрального показателя качества для ранжирования прототипов проектных решений.

2. Применение в работе логических классификаторов предполагает, что значения границ интервалов для количественных признаков, определяющих принадлежность объекта к данному классу известны. В работе не указан способ определения значений этих границ.

3. В четвертой главе при анализе взаимосвязей между размерными признаками перчаток говорится о необходимости использования, в ряде случаев, нелинейной модели регрессии (стр. 125,126). Вместе с тем, приведенные далее уравнения являются линейными.

4. Приведенное в четвертой главе описание интеллектуальной системы поиска музейного образца не полностью раскрывает программную реализацию режима поиска типичного прототипа в среде реляционной СУБД.

Указанные недостатки не снижают общей положительной оценки проведенных научных исследований и представленных результатов.

На основании изложенного выше представляется возможным сделать следующие **выводы**:

1. **Содержание работы соответствует паспорту специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).**

2. Диссертация Пименова И.В. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, в которой содержится решение важной научно-технической задачи и имеются ценные практические результаты, имеющие значение для автоматизации проектирования многомерных объектов дизайна.

3. Диссертационная работа «Методы и алгоритмы извлечения знаний для интеллектуального поиска дизайнерского решения» отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (п.п.9,10,11), а ее автор Пименов Илья Викторович достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Официальный оппонент,  
начальник научно-исследовательской лаборатории НИЛ-5032  
АО «Концерн «Гранит-Электрон»,  
кандидат технических наук  
*«18» сентября 2017 года*

ичев

Подпись официального оппонента, ка  
удостоверяю:

чева С.Г.

Учёный секретарь ОАО «Концерн «Гра  
кандидат технических наук

ьевский