

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации **Пименова Ильи Викторовича** на тему: «Методы и алгоритмы извлечения знаний для интеллектуального поиска дизайнерского решения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Как правило анализ и оценку изделий в области дизайна промышленных изделий выполняет экспертный совет специалистов, рассматривающих эстетические, эргономические, конструктивные, функциональные и другие стороны объектов. Учитывая сложность, разнообразность изделий и их параметров, а также значительные временные и трудозатраты на нахождение готового решения, рациональным решением представляется разработка методов для автоматизации такого процесса на основе накопленного опыта. Этой, достаточно мало исследованной, но очень актуальной проблеме, – разработке подхода к извлечению и представлению знаний о многомерных объектах дизайна легкой промышленности в целях их использования в интеллектуальной системе и посвящена представленная к защите диссертационная работа И.В. Пименова.

Исторически развитие методов анализа данных начиналось с задач классификации и распознавания образов, с задач прогнозирования на основе статистических методов, а также получения новых знаний из данных. В этих областях на основе информационных технологий достигнуты значительные успехи, выражающиеся в создании интеллектуальных информационных систем. К сожалению, приложению интеллектуальных систем к задачам нахождения дизайн-решений многомерных объектов, в частности, к задачам проектирования изделий легкой промышленности, имеет существенно меньшие успехи.

Автор формулирует целью исследования повышение степени автоматизации создания интеллектуальных систем в области дизайна на основе комплексного подхода к использованию многомерного анализа данных, методов и алгоритмов для построения баз знаний и интеллектуального поиска дизайнерского решения.

Естественно, что при разработке сложных объектов дизайна (перчаток, обуви, одежды) существенную роль начинают играть многомерность и неод-

нозначность взаимосвязей между характеристиками изделий, включая трудность формализации декларативных и процедурных знаний.

Автор предлагает подход к комплексному использованию методов многомерного анализа для извлечения знаний и автоматизации построения базы знаний интеллектуальной системы.

Разработанный подход использует специальный порядок применения методов кластерного, дискриминантного анализа и метода главных компонент. С его помощью находятся группы схожих изделий, отбираются значимые признаки и повышается степень автоматизации при построении решающих правил, относящих изделие к определенному классу качества.

Результаты, полученные в ходе применения представленных методов, используются для построения решающего правила в форме бинарной решающей матрицы, которая содержит сведения о сочетании значений отобранных информативных признаков предъявляемого объекта и принадлежности его к заданному классу. Правило легко интерпретируется семантически. Алгоритмы его построения и интеллектуального поиска по готовой базе знаний также рассмотрены в работе.

На основе представленного подхода разработаны интеллектуальные системы в области дизайна мужских перчаток установленного морфологического типа, расчета среднетипичных размеров перчаток при серийном производстве, поиска шаблона веб-страницы, интеллектуального поиска музейного образца – прототипа народного костюма, позволяя сократить затраты на обработку и систематизацию больших массивов данных, создать объективную оценку проектного решения, повысить точность расчета размерных признаков по сравнению с существующими методиками проектирования.

Среди особенностей предлагаемого автором подхода, расширяющих возможности его применения, можно указать следующие:

- приведение характеристик к бинарному виду позволяет формализовать их представление и обработку методами многомерного анализа;
- рассматриваемый алгоритм построения решающего правила в форме решающей матрицы является универсальным и может использоваться для представления знаний о любом многомерном объекте промышленности;
- алгоритм интеллектуального поиска позволяет находить требуемое дизайн-решение без перебора всех признаков и давать его семантическую интерпретацию.

Таким образом, предложенный автором комплексный подход позволяет полностью автоматизировать все этапы разработки интеллектуальной системы для нахождения шаблона дизайн-решения.

Также необходимо отметить следующие замечания по тексту автореферата:

1) одним из положений, выносимых на защиту, является комплексное применение многомерного анализа данных, однако в автореферате не приведены материалы по обоснованию выбора методов;

2) в автореферате не обоснован выбор метод Варда для кластеризации объектов обучающей выборки и не представлены его достоинства по отношению к другим методам нахождения однородных групп объектов.

Судя по материалам автореферата, работа И.В. Пименова «Методы и алгоритмы извлечения знаний для интеллектуального поиска дизайнерского решения», соответствует требованиям ВАК РФ, содержащимся в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Доцент Высшей школы  
киберфизических систем  
и управления СПбПУ,  
к.т.н., доцент

В.В. Потехин

5 сентября 2017 г.

Сведения о составителе отзыва:

Потехин Вячеслав Витальевич; ученая степень: кандидат технических наук;  
ученое звание: доцент; место работы: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»; должность: доцент; телефон +7 (812) 3294745; почтовый адрес: 195220, Санкт-Петербург, Гражданский пр. 28; электронная почта: Slava.Potekhin@mail.ru