



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2015125952, 30.06.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.06.2015Дата регистрации:
11.01.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.06.2015

(45) Опубликовано: 11.01.2017 Бюл. № 2

Адрес для переписки:

109431, Москва, ул. Привольная, 70, ООО
"Сервис Групп"

(72) Автор(ы):

Акаёмов Андрей Викторович (UZ),
Колотыгин Александр Игоревич (UZ)

(73) Патентообладатель(и):

Колотыгин Александр Игоревич (UZ)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 5019961 A1, 28.05.1991. US
7480640 B1, 20.01.2009. US 8386499 B2,
26.02.2013. RU 2421798 C2, 20.06.2011.

(54) СПОСОБ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА

(57) Формула изобретения

1. Способ автоматического компьютерно-реализуемого создания модели объекта, содержащий этапы, на которых:

1) принимают входные данные, описывающие моделируемый объект, содержащие набор характеристик связей между частями моделируемого объекта, и осуществляют деление упомянутого набора данных для выявления понятий, характеризующих идентичными наборами данных, описывающих их характеристики, причем упомянутые понятия формируются на основании заданных правил разгруппировки, и если выявляются понятия, содержащие одинаковые или близкие значения свойств, то такие понятия сокращаются;

2) получают первичные данные, представляющие собой парные связи и/или связи об изучаемом объекте, представленные в виде числовых рядов, характеризующих свойства моделируемого объекта, причем упомянутые связи соответствуют частям объекта в количестве $(n*n)/2-n$, где n - количество частей;

3) осуществляют оценку и оптимизацию количества свойств между описывающих упомянутые части объекта, в ходе которой данные, описывающие изучаемый объект, делятся на группы, которые характеризуются идентичными наборами данных;

4) осуществляют функциональную обработку полученных рядов, причем используется стандартный набор функций, в частности корреляция или среднеквадратичная разница;

5) осуществляют сортировку и группировку полученных результатов, после чего осуществляют проверку сгруппированных данных на избыточность, после чего выполняют процедуру нормализации сгруппированных данных, при которой избыточные данные отфильтровываются;

б) осуществляют построение функциональных связей между нормализованными сгруппированными данными, полученными разными способами с помощью интеллектуальной обработки с использованием работы экспертной системы (ЭС), в ходе которой выполняется по меньшей мере попарная обработка однородных данных согласно заданным правилам совместной обработки данных для ЭС с помощью одной или более функций обработки, причем если необходимо применить более чем одну функцию обработки, то упомянутая обработка выполняется совместно с ИНС;

7) пары данных, которые при обработке различными функциями дают близкий либо предсказуемый результат, определяются как связанные и в дальнейшем используются для построения модели объекта;

8) определяют функции, которые применялись для анализа связей между частями моделируемого объекта, какие связи между его частями наиболее сильные, какие связи образуются наибольшим количеством наиболее отличных друг от друга функций, какое понятие чаще всего присутствует в верхних и нижних позициях отсортированного по значениям различных функций списка пар, характер функции распределения для различных понятий; и выявляют коррелирующие и незначачие свойства, получают нормализованные значения по связям между группами изучаемого объекта и выполняют определение критичных и не критичных связей с помощью выявления групп понятий с наименьшим среднеквадратичным расстоянием между ними;

9) выполняют построение промежуточной модели объекта и определяют, если полученная модель дает предсказуемый результат, то она считается созданной, если полученный результат не удовлетворяет предъявляемым требованиям системы, то он считается предварительным и используется для изменения правил разгруппировки, оценки свойств, выбора функций для обработки и критериев фильтрации и последующего выполнения итеративного повторения шагов 1-8; если результат отсутствует, то анализируют количество свойств и точность их оценки и осуществляют замену функций обработки пар данных на стандартные.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно на этапе 5) используют искусственную нейронную сеть (ИНС).

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что дополнительно применяют правила совместной обработки данных для ЭС и ИНС.

4. Способ по п. 2, отличающийся тем, что ИНС имеет оптимизированную архитектуру под накопление результатов обработки с целью установления зависимостей и закономерностей между распределением значений результатов разных функций при разных параметрах и фиксированных данных.

5. Способ по любому из пп. 1-4, отличающийся тем, что правила чистки, правила группировки, правила совместной обработки данных для ЭС, правила нормировки и правила анализа выполнены с возможностью адаптивного изменения в ходе итерационного процесса построения модели изучаемого объекта.

6. Система компьютерного создания модели объекта, содержащая по меньшей мере один или более процессоров и по меньшей мере одно устройство памяти, причем по меньшей мере одно устройство памяти хранит машиночитаемые инструкции, которые при их исполнении по меньшей мере одним процессором побуждают упомянутый по меньшей мере один процессор выполнять способ создания модели объекта по любому из пп. 1-5.