

ОБЪЕДИНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРЕДМЕТНЫХ ПОДОБЛАСТЕЙ НА ОСНОВЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКЦИЙ УНИВЕРСАЛЬНЫХ СУЩНОСТЕЙ НА РАЗЛИЧНЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ

Д.т.н. Е. В. Малахов¹, М. Г. Глава²

¹Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова,

²Одесский национальный политехнический университет

Украина, г. Одесса

mikulinska@mail.ru

Различные предприятия для автоматизации своей работы или поддержки принятия управленческих решений используют информационные системы (ИС), в основе которых лежат базы данных (БД) и информационные хранилища (ИХ). Проектирование БД и ИХ начинается с постановки задачи, описания предметной области (ПрО) и построения ее модели, соответствующей концептуальной схеме БД. Проблемы, возникающие при построении такой схемы, могут решаться следующими способами:

– построение модели всей ПрО, которое осуществляется на основе получения информации от всех пользователей системы. Это трудоемкая и сложновыполнимая задача, так как практически невозможно корректно синхронизировать полученную информацию в силу ее объема и разрозненности.

– построение ПрО путем построения моделей предметных подобластей (ПрПО), соответствующих задачам каждого конкретного пользователя.

Модели ПрПО соответствуют внешним схемам классической трехуровневой архитектуры ANSI/SPARC. Для получения общей концептуальной схемы, представляющей модель всей ПрО, необходимо объединить полученные модели ПрПО. Для этого нужно определить подобные объекты в различных ПрПО как проекции одной и той же универсальной сущности [1]. Для этого предлагается выделять наиболее значимые свойства каждого объекта, характеризующие конкретную ПрПО. Затем, сопоставляя свойства, строить проекцию универсальной сущности ПрО

более высокого порядка. Совокупность таких проекций соответствующих универсальных сущностей составит ПрО следующего уровня [2].

Значимость свойств предлагается определять с помощью формулы Шеннона для вычисления количества информации для событий с различными вероятностями, которые определяют эксперты. Свойства ранжируются по критерию количества информации. Свойства, количество информации которых меньше заданного порога, отбрасываются.

Методы сопоставления отобранных свойств сущностей различаются в зависимости от их типов. Поэтому предлагается сгруппировать свойства по трем типам, не меняя ранга: порядковые, номинальные, числовые. Затем отсортировать экземпляры.

Сопоставление свойств предлагается начать со сравнения порядковых свойств. Предполагается, что после определения значимости все оставшиеся свойства даже этого типа несут серьёзную смысловую нагрузку (т.е. это не просто счётчики). Поэтому высока вероятность, что несовпадение значений двух сопоставляемых свойств различных объектов говорит о пропуске или потере экземпляров соответствующего объекта. Для фиксации этого факта предлагается добавлять пустые экземпляры в ту или иную проекцию сущности (объект), что позволит сблизить как соответствие экземпляров, так и выровнять их количество. Затем с помощью какого-либо статистического метода (например, корреляции) сопоставить свойства. Если результат окажется неудовлетворительным, необходимо произвести те же операции с другими порядковыми свойствами. Если же подобие не будет найдено, то дальнейший поиск является нецелесообразным, и можно сделать вывод о том, что сопоставляемые объекты по сути проекции разных универсальных сущностей на разные ПрПО.

Свойства номинального типа предлагается сопоставлять с помощью нейронных сетей. При условии совпадения количества значимых номинальных свойств, предлагается обучить нейронную сеть на основе номинальных свойств первого из объектов, для которого ищется подобие, а

затем проверить на соответствие второй. Если количество свойств не совпадает, либо первое сопоставление дало отрицательный результат, предлагается обучать нейронную сеть на одном из свойств, а затем проводить сопоставление с каждым из номинальных свойств потенциально подобной проекции сущности. При обнаружении максимального подобия — произвести повторное ранжирование номинальных свойств и, соответственно, сортировку экземпляров с учётом нового порядка номинальных свойств. Максимальное число повторений перечисленных операций может соответствовать полному перебору номинальных свойств.

Числовые свойства сущности предлагается сопоставлять с помощью статистических методов. Для этого к числовым свойствам необходимо предварительно применить цифровые фильтры, например, на основе вейвлет-или дискретно-косинусного преобразования [3, 4], а затем сопоставить их с помощью какого-либо статистического метода.

После сопоставления всех значимых свойств, рассматривается соотношение подобных свойств к общему количеству. После сравнения с заданным порогом, делается вывод о том, являются ли данные объекты проекциями одной и той же универсальной сущности.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Малахов Е. В. Манипулирование метамоделями предметных областей // Восточно-Европейский журнал передовых технологий.– 2007.– № 5/3.– Стр. 6–10.

2. Малахов Е. В. Модели предметных областей в задачах управления качеством интеллектуальной продукции / Е. В. Малахов, М. Г. Глава // VII Международная конференция «Стратегия качества в промышленности и образовании» (3-10 июня 2011 г., Варна, Болгария): Материалы в 3-х томах. Том II. Составители: Хохлова Т. С., Хохлов В. О., Ступак Ю. О.- Днепропетровск-Варна, 2011.- Стр. 735-737.

2. Малахов Е.В. Методы определения степени важности свойств сущностей предметных областей / Е.В.Малахов, Г.Н.Востров, М.Г.Микулинская // Холодильная техника и технология. – Одесса, 2010. – Вып. 4(126). – С. 73-77.

3. Малахов Е.В. Поиск общих сущностей в различных предметных областях / Е.В.Малахов, С.С.Кулиш, М.Г.Глава // Матеріали XVI Всеукраїнської науково-методич. конф. «Проблеми економічної кібернетики - 2011» (Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса, 14-16 вересня 2011). В трьох томах, Том 2.- Одеса, ОНПУ, 2011.- Стр. 72-73.