

УДК 004.9

О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ МОДЕЛЕЙ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

К. т. н. В. В. Любченко

Одесский национальный политехнический университет

Украина, г. Одесса

lvv@edu.opu.ua

В работе рассмотрены свойства моделей предметных областей информационных систем. Определено необходимое и достаточное условие существования моделей предметных областей. Доказано существование достаточного уровня детализации модели.

Ключевые слова: модель предметной области, необходимое и достаточное условие, детализация модели.

Любая информационная система должна обеспечивать определенные результаты или цели, исходя из которых можно объяснить ее функционирование [1]. При разработке информационной системы возникает необходимость применить заменитель объекта исследования, находящийся с ним в таком соответствии, которое позволяет получить новое знание об этом объекте, то есть применить модель предметной области задачи. Моделирование предметных областей информационных систем осуществляется с познавательной целью, поэтому в отличие от простого описания объекта модель должна быть активной, способствовать проникновению в глубину объекта исследования, в его суть.

Целью данной работы является определение условий существования модели предметной области, а также обоснование существования достаточного уровня детализации модели.

Прежде всего, дадим рабочее определение предметной области информационной системы.

Предметная область — это часть реального мира (класс или совокупность классов реальных объектов), подлежащего модельному отображению в целях ее изучения под некоторым вполне определенным углом зрения. Последний определяется целями информационной системы, для которой требуется построить модель предметной области. Особенностью предметных областей информационных систем является их конечность, следовательно, количество классов, подлежащих модельному отображению, всегда конечно.

В данной работе модель предметной области будем определять как совокупность базовых моделей объектов, которым соответствуют объекты реального мира, их свойств и отношений между ними, а также правил формирования моделей объектов и методов анализа этих моделей. Очевидно, что количество базовых моделей объектов и количество отношений между ними является конечным.

Построение модели предметной области остается процедурой неформализованной, а качество полученного результата определяется, прежде всего, опытом эксперта, который строил модель. Характеристики модели предметной области напрямую зависят от цели информационной системы. Однако сама цель остается за пределами модели предметной области, что затрудняет дальнейшую работу с моделью и выполнения ее модификаций. В связи с этим естественным вопросом является вопрос существования модели предметной области информационной системы.

Сформулируем необходимое и достаточное условие существования модели предметной области. Предметная область имеет модель тогда и только тогда, когда каждое подмножество ее классов имеет модель.

Доказательство. Предположим, что некоторое подмножество классов предметной области не имеет модельного отображения по некоторым причинам. Однако охват предметной области определяется целями информационной системы, каждой цели соответствует свой класс или множество классов и отношений. Поэтому если некоторое подмножество классов не будет иметь модельного отображения, то модель предметной области будет недостаточной для достижения целей информа-

ционной системы. Таким образом, для существования модели предметной области необходимо, чтобы каждое подмножество классов предметной области имело модель.

Предположим, что каждое подмножество классов предметной области имеет модель. Следовательно, существует модель каждого класса, каждого взаимодействия между классами и всей предметной области в целом. Поэтому существование модели каждого подмножества классов предметной области является достаточным условием существования модели предметной области.

Исходя из сформулированного условия, можно сделать вывод, что естественным способом моделирования предметной области является пошаговая детализация модели до уровня моделей объектов и их взаимодействий. Однако следует понимать, что модель предметной области — это только инструмент, излишняя детализация которого потребует лишних затрат на поддержку и управление, а недостаточная детализация приведет к снижению вероятности достижения цели.

Теорема достаточности. Существует достаточный (не избыточный) уровень детализации модели предметной области, который может быть задан на основании формального анализа вероятности достижения цели информационной системы.

Доказательство. Пусть вероятность достижения цели информационной системы равна p_0 . Использование модели предметной области должно повысить вероятность достижения определенных результатов или цели. Естественной границей значения вероятности достижения цели является $p = 1$. Однако из-за невозможности точно предсказать ход информационного процесса, обеспечиваемого информационной системой, существует определенное значение $p_1 \leq 1$, выше которого поднять значение вероятности не удастся. Соответственно, существует определенный уровень детализации модели предметной области, который обеспечивает вероятность достижения цели p_1 . Дальнейшая детализация модели не будет иметь смысла, поскольку это не приведет к улучшению результата информационной системы. Теорема доказана.

Таким образом, можно утверждать, что всегда существует определенный уровень детализации модели предметной области, который является достаточным для соответствующей информационной системы. Даже если дальнейшая детализация модели предметной области возможна, увеличение количества представленной моделью информации не приведет к повышению качества результатов информационной системы, а значит, соответствующая детализация не имеет смысла. При этом необходимо учитывать, что для того, чтобы существовала возможность построения модели предметной области, необходимо выполнение сформулированного в работе необходимого и достаточного условия.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Крислов В. А. Информационная технология принятия решений в задачах АСУ на базе количественной интегральной оценки сложных объектов / Дис. ... доктора техн. наук — Одесса: ОНПУ.— 2004.

V. V. Liubchenko

On some features of domain models for information systems.

The author discusses the properties of domain models for information systems. The necessary and sufficient condition for the domain model existence has been determined. The existence of a sufficient level for domain model detail has been proved.

Keywords: *domain model, necessary and sufficient condition, model detail.*