

ТАБЛИЦЫ РЕШЕНИЙ И АВТОМАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОСОСТАВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ю. М. Сметанин

Ижевск

Работа продолжает цикл публикаций, посвященный реинжинирингу бизнес – процессов (ВР). В более широком смысле речь идет о технологиях проектирования сложносоставной деятельности. Здесь мы делаем попытку описать с помощью разработанного аппарата цикл обучения отдельной дидактической единице (ДЕ) [1, 2, 5, 8, 9]. При проектировании ВР его описание можно вести на трех уровнях:

- «черный ящик» – описывается реакциями «вход – выход» и спецификацией внешних событий и диалоговых состояний, вызываемых внешними событиями;
- «серый ящик» – ВР описывается как система управляющего и операционного автоматов [4, 5] и их функциональная декомпозиция. Здесь также необходима спецификация внутренних событий и соответствующая их наступлению схема переключения режимов функционирования;
- «белый ящик» – осуществляется наполнение функциональных структур исполнителями предметных и интерфейсных библиотек стандартизованных процедур целостных (единиц) деятельности, составление управляющих спецификаций – таблиц управления для управляющих автоматов, описывающих процессы функционирования ВР. Второй и третий уровень названы ниже К – и А – сценариями.

Сценарий – это способ достижения поставленных целей с учетом ограничений окружающей среды и внутренних и внешних факторов влияния. Существуют два взаимодополняющих подхода к моделированию: процессно-ориентированный и объектно-ориентированный. Более того, эффективное моделирование ВР может быть осуществлено на основе их интеграции. Сначала строится процессно-ориентированная концептуальная модель. При этом модель поведения ВР строится путем выстраивания и анализа сценария работы ВР на двух уровнях. Сценарий первого уровня является рамочным, он дает лишь общее (не загроможденное деталями) представление о ВР. Он удобен по форме представления и терминологии для специалистов предметной области. С другой стороны, он должен нести достаточно информации для проведения предварительной формальной проверки корректности исходных знаний о поведении ВР. Он назван нами концептуальным (К-сценарием). Можно назвать К-сценарий также концептуальной моделью ВР. Такой сценарий не исходит из архитектуры системы, а является ее прообразом. Таким образом, К-сценарий это процессно-ориентированная концептуальная модель деятельности (функционирования) ВР. Вторичным по отношению к нему является сценарий создания (сборки, инжиниринга) либо перестройки (реинжиниринга). Он основан на выделении внешних и внутренних единиц деятельности и, по необходимости, является формализованным, объектно-ориентированным, автоматным (формально-алгоритмическим). Этот сценарий будем называть А-сценарием. Состояния и переходы конечного автомата можно разметить различными показателями операций ВР. Имитация работы автомата в форме бесконечного цикла (переходов/состояний) [3, 4] позволяет «вычислить» интегральные показатели эффективности и провести ФСА ВР. Описанные подходы опробованы на содержательных примерах и доказали свою эффективность [1, 5]. В ходе реализации либо перестройки ВР может возникать множество ситуаций (стадий) развития системы. Среди них фиксируются начальная и заключительная ситуация. Движение от ситуации к ситуации инициирует постановку внутренних целей. Переходы происходят с учетом внутренних факторов. Таким образом, определяется набор внутренних целей (факторов), дополняющих набор внешних показателей. Факторы, цели и характеризующие степень их достижения показатели, в совокупности образуют «память» состояния которой характеризует состояние моделируемой системы. Фундаментальное разделение любого автомата на управляющий и операционный отражено в данной работе следующим образом. В качестве памяти операционного автомата, на основе состояния которой, формируется состояние автомата в целом, выбраны, подмножества гибкого универсума алгебры кортежей (АК) [6], а в качестве операций, из которых формируются операторы преобразования памяти, опера-

ции АК. Алгебра кортежей (АК) – это разработанная Б. А. Куликом математическая система для моделирования и анализа многоместных отношений, но, в отличие от реляционной алгебры, применяющейся для формализации БД, в ней можно использовать все известные средства логического моделирования и анализа систем, входящие в математическую логику. В основе АК использованы известные свойства декартова произведения множеств, которые, как показали исследования [6,7], соответствуют основополагающим законам математической логики. Взаимодействие операционного с управляющим и сам управляющий автомат будем представлять в форме таблиц решений [8], которые, как показано в [9], соответствуют одному конкретному состоянию автомата и полностью характеризуют процессы перехода из него в другие состояния. В общем случае функция переходов и выходов выглядит следующим образом $(z, y)=F(z, x)$, и стандартно реализуется в виде бесконечного цикла. Здесь z состояние автомата до и после перехода, x входной сигнал (воздействие) y выходной сигнал (воздействие) Используя таблицы решений и объекты АК в качестве памяти, построена модель цикла обучения отдельно взятой ДЕ.

Литература

1. Сметанин Ю. М. Автоматные модели бизнес-процессов и нормативный подход к BPR [Текст] / Ю. М. Сметанин, Е. Ю. Сметанина, Д. Г. Мелехов, Д.Ю Котегов // Вестник Удмуртского университета. 2007. № 1.
2. Мелехов Д. Г. Новые информационные технологии в реинжиниринге [Текст] / Д. Г. Мелехов, Ю. М. Сметанин // Вестн. Удмурт. ун-та. 1998. № 8.
3. Технология системного моделирования [Текст]/ Е. Ф. Аврамчук, С. В., А. А. Вавилов, С. В. Емельянов [и др.]; под общ. ред. С. В. Емельянова [и др.]. М.: Машиностроение; Берлин: Техник. 1988. 520 с.: ил.
4. Шальто А. А. SWITCH-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления [Текст] / А. А. Шальто. СПб.: Наука. 1998.
5. Сметанин Ю. М. Проектирование бизнес-процессов в рамках автоматного подхода к BPR [Текст] / Ю. М. Сметанин, Е. Ю. Сметанина, Д. Г. Мелехов, Д. Ю. Котегов // Межрегион. науч.-практ. журн. Менеджмент: теория и практика. Ижевск, 2008. № 3–4.
6. Кулик Б. А. Обобщенный подход к моделированию и анализу интеллектуальных систем на основе алгебры кортежей [Текст] / Б. А. Кулик / «Идентификация систем и задачи управления»: тр. VI Междунар. конф. SICPRO' 07. М.: ИПУ РАН, 2007.
7. Кулик Б. А. Логический анализ систем на основе алгебраического подхода [Текст]: автореф. ... д-ра физ.-мат. наук / Б. А. Кулик. СПб., 2008.
8. Сметанин Ю. М. Таблицы решений как частный случай производственных систем и их применение для фиксации принципа действия и ООД при обучении экономистов [Текст] / Ю. М. Сметанин // Вестн. УдГУ: экономика и право. Вып. 1. 2009. С. 85–96.
9. Сметанин Ю. М. Таблицы решений и автоматное моделирование бизнес-процессов [Текст] / Ю. М. Сметанин, Е. Ю. Сметанина // Вестн. Удмуртского университета. Серия: Экономика и право. Вып. 2. 2009.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» В РАСКРЫТИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЕМЫХ ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЫ

О. Ю. Титова

Н. Тагил

Вместе с бурным развитием информационных технологий, изменением общества, неизбежно меняется содержание и наполнение учебных предметов. Одним из таких предметов, подверженных веянию времени является информатика и ИКТ.