

УДК 004.9

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ

О.Л. Викентьева, А.И. Дерябин,
Л.В. Шестакова

Введение

В современном мире онлайн-образование становится индустрией по производству и продаже образовательных услуг. Изменения профессиональной среды, связанные с внедрением новых технологий, методик, создают потребность в непрерывном образовании, повышении профессиональных компетенций. Дистанционное образование является оптимальным инструментом повышения квалификации для работающих специалистов. Но большинство e-learning систем поддерживает традиционную модель обучения, лишь слегка модернизируя ее с помощью использования современных коммуникационных технологий. В настоящее время широкое распространение получило такое явление как «геймификация» обучения. Под термином «геймификация» понимается внедрение игровой механики в неигровые процессы [1].

В настоящей работе рассматривается создание инструментария для разработки активных методов обучения – студии компетентностных деловых игр (СКДИ) [2-3]. Одной из основных подсистем СКДИ является подсистема проектирования деловой игры (рис.1).

Подсистема проектирования предназначена для разработки сценариев деловых игр (ДИ), моделей предметных областей, на базе которых выполняются сценарии, учебно-методических материалов для проведения игр, контрольно-измерительных материалов. В качестве исходных данных для системы проектирования предполагается использовать модель предприятия (миссия, стратегия, бизнес-процессы, проекты) и профессиональные компетенции. Исходные данные могут представлять собой как формализованную, так и неформализованную информацию в виде текстовых или другого вида документов, таблиц реляционных баз данных, регламентов выполнения бизнес-процессов, уставов и планов проектов и т.п.

Одной из проблем, которая встает перед разработчиками деловой игры, является проблема формализации сложной предметной области. Для перехода от реального бизнес-процесса предприятия (организации) к сценарию и набору ресурсов деловой игры необходимо построить ряд моделей.

Рассмотрим основные модели, которые будут использоваться в процессе проектирования деловой игры.

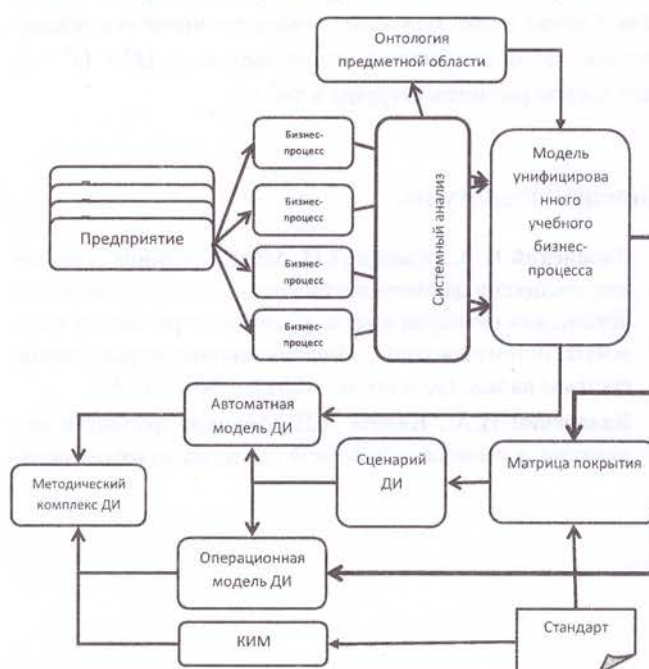


Рис.1. Проектирование деловой игры

Построение моделей для формализации предметной области деловой игры

Модели реальных бизнес-процессов, выполняемых на предприятиях, не могут непосредственно использоваться при проектировании деловых игр, т.к.:

1. Реальные бизнес-процессы сложны по своему содержанию.
2. Содержат ошибки, связанные с неправильной организацией работы предприятия.
3. На различных однотипных предприятиях бизнес-процессы, решающие одну задачу, могут отличаться друг от друга.

Поэтому вводится понятие **модели унифицированного бизнес-процесса (УБП)**, в которой будут отражены существенные инвариантные характеристики реальных бизнес-процессов предприятий. УБП имеют конкретное

наполнение, связанное со спецификой деятельности конкретного предприятия.

Модель унифицированного учебного бизнес-процесса (УУБП) строится на основе УБП и дополнительно включает в себя элементы, связанные с процессом обучения, такие как формирование компетенций и проверку уровня сформированности компетенций. Для формирования компетенций используются информационные ресурсы деловой игры, для проверки уровня сформированности компетенций используются точки принятия решений (ТПР).

Граф сценария (ГС) представляет собой граф, каждой вершине которого соответствует сцена, дуги соответствуют переходам между сценами. С помощью графа описываются все возможные пути в сценарии ДИ, содержащем последовательность сцен, используемых для взаимодействия с игроком в процессе формирования компетенций.

Логическая схема алгоритма (ЛСА) представляет пути в графе сценария в текстовой форме (строка символов).

Модели ресурсов (МР) хранятся в базе ресурсов и используются для выполнения операций в бизнес-процессе.

Модель сцены (МС) представляет собой набор ресурсов, из которых пользователь выбирает необходимый для выполнения текущей операции ресурс. В зависимости от выбора выполняется оценка действия игрока (штраф). На основе кода сцены и штрафа формируется код состояния игры. Код сцены формируется в сценарии игры и зависит от точки принятия решения.

Модель экрана (МЭ) показывает расположение ресурсов, используемых в модели сцены, на экране.

Таким образом, основными результатами преобразования бизнес-процесса являются сценарий и ресурсы деловой игры, которые обрабатываются соответственно программными модулями – автоматным и операционным.

Компетенции, формируемые ДИ рассматриваются на двух уровнях:

- дескрипторный – описание в виде предложения, например, «демонстрирует способность самостоятельно определять формирующиеся дефициты знаний, умений и навыков в ходе обучения»;
- детальный – описание в виде элементов, представляющих иерархию.

Детализация компетенций необходима для формирования точек принятия решений УУБП.

Для построения моделей УБП и УУБП были разработаны взаимосвязанные метамоделли с использованием DSM-платформы Metaedit+ [4]: «Операция», «Карта операций» и «Точка принятия решения».

Для построения модели унифицированного бизнес-процесса используются модели операции и карты операций. Учебный унифицированный бизнес-процесс является производным от УБП и отличается от него тем, что предоставляет игроку различные варианты выполнения

операций (работ) бизнес-процесса. Это обеспечивается за счет использования модели точки принятия решения.

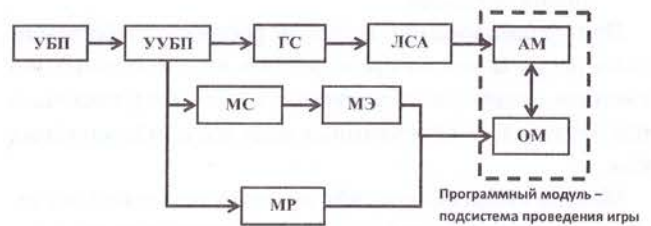


Рис.2. Схема преобразования унифицированного бизнес-процесса в сценарий и ресурсы деловой игры

Метамоделли «Операция» описывает отдельные операции (работы), из которых состоит бизнес-процесс и включает в себя ресурсы (информационные, финансовые, трудовые), оборудование, исполнителей и пр.

Метамоделли «Карта операций» позволяет описать учебный бизнес-процесс в виде многовариантной последовательности операций и моментов принятия решения игроком.

Метамоделли «Точка принятия решения» позволяет описать принятие решения игроком, раскрывая его посредством последовательности реакций.

На рис.3 представлен пример карты операций для учебного бизнес-процесса, выполненной на основе метамоделли «Карта операций». Описание операции «Составление частного плана» на основе метамоделли «Операция» приведено на рис.4. Рис. 5 содержит пример точки принятия решения.

На основе моделей операций и точек принятия решений, полученных в результате преобразования УУБП, формируются модели сцены, ресурсов, экрана, которые обрабатываются операционным модулем. Модели карты операций и точек принятия решения служат для построения графа сценария, который после преобразования в ЛСА обрабатывается автоматным модулем.

Модель операции представляет собой декомпозицию каждой операции, представленной в карте операций, и может содержать следующие объекты:

- Контрагент является объектом внешней среды.
- Трудовой ресурс выполняет операцию.
- Информационный ресурс может регламентировать операцию, выполнять информирующую (справочную) функцию. Информационные ресурсы могут быть входными и выходными данными операций, и могут меняться в процессе выполнения операции.
- Финансовый ресурс может уменьшаться или увеличиваться с выполнением операции.
- Оборудование используется для выполнения операции.

В качестве информационных ресурсов можно рассматривать также:

- информацию об услуге, которая может быть произведена при выполнении операции, а также потреблена или продана;

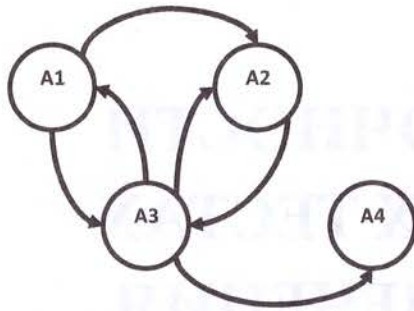


Рис.6. Пример графа сценария

В табл. 1 показана матрица связности для графа сценария рис. 6.

Таблица 1.

Матрица смежности графа сценария

	A1	A2	A3	A4
A1	0	P1	$\overline{P_1}$	0
A2	0	0	1	0
A3	P2	$\overline{P_2} P_3$	0	$\overline{P_2} \overline{P_3}$
A4	0	0	0	0

От матрицы смежности вершин легко перейти к текстовому представлению алгоритма в виде ЛСА. Для этого выписываются все операции, между ними добавляются операторы условных и безусловных переходов:

H ↓2 A1 P1 ↑1 ↓3 A2 ↓1 A3 $\overline{P_2}$ ↑2 $\overline{P_3}$ ↑3 A4 K

Такое представление сценария легко обрабатывается автоматным модулем с помощью интерпретирующего алгоритма.

Заключение

В работе предложен метод формализованного описания деловой игры по информации о рабочем бизнес-процессе предприятия. Метод включает в себя последовательное построение моделей: унифицированного учебного бизнес-процесса, графа сценария, логической схемы алгоритма, моделей ресурсов, модели сцены, модели экрана, что в дальнейшем позволит автоматизировать процесс проектирования деловой игры. Для построения моделей унифицированного учебного бизнес-процесса разработан визуальный метаязык для построения DSL, а также предложены алгоритмы для перехода от графа сценария к логической схеме алгоритма.

Список литературы:

1. **Zichermann G. and Cunningham C.** Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps [Book]. - Sebastopol, California : O'Reilly Media, 2011.
2. **Викентьева О.Л., Дерябин А.И., Шестакова Л.В.** Концепция студии компетентностных деловых игр // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2, URL: <http://www.science-education.ru/108-8746> (дата обращения: 03.04.2014).
3. **Vikentyeva O.L., Deryabin A.I., Shestakova L.V.** The Construction of competency-based business game operational model // International Journal "Information Technologies & Knowledge". 2013. Vol. 7. No. 4. P. 303-313.
4. **Mazanek S.** Visual Languages. MetaEdit+ : [Электронный ресурс] (<http://visual-languages.blogspot.com/2007/11/metaedit.html>).