

Ю. Н. Силкович¹, Е. Г. Гриневич²

Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь,

¹ silkovich@sbmt.by, ² e_grinevich@sbmt.by

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕБНОГО ТРЕНАЖЕРА «УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ»

Рассмотрены основные этапы проектирования учебной информационной системы поддержки принятия решений в задачах многофакторного управления производственными предприятиями для обучения пользователей методам управления стратегиями поведения предприятия в системе рыночной экономики: функционально-структурная модель, комплексная имитационная модель, диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательностей, разработаны концептуальная и внутренняя модели базы данных.

Ключевые слова: проектирование информационной системы, имитационная модель, UML-диаграммы, база данных, концептуальная модель

Y. Silkovitch¹, E. Grinevitch²

School of Business of BSU, Minsk, Belarus,

¹ silkovich@sbmt.by, ² e_grinevich@sbmt.by

INFORMATION SYSTEM DESIGNING OF TRAINING SIMULATOR «INDUSTRIAL ENTERPRISE MANAGEMENT»

The main stages of designing an educational information system for decision-making support in the tasks of multifactorial management of industrial enterprises for teaching users methods of managing the strategies of enterprise behavior in a market economy are considered: a functional-structural model, an integrated simulation model, use case diagrams and sequence diagrams, conceptual and internal database models are developed.

Keywords: information system design, simulation model, UML diagrams, database, conceptual model

Широкое применение в образовательном процессе активных методов обучения, в первую очередь компьютерных деловых игр, в процессе подготовки управленческих кадров позволяет учащимся не только получить необходимые знания, но и научиться применять их в конкретной практической ситуации. Использование компьютерных деловых игр (тренажеров) в образовательном процессе позволяет повысить эффективность образовательных программ и как следствие улучшить качество принимаемых управленческих решений.

Проблема управления предприятием на конкурентном рынке является комплексной и многофакторной. Реальные производственные предприятия функционируют в сложной, динамической конкурентной среде рыночных отношений. Важным решением для руководителей предприятий является правильный выбор стратегии развития предприятия и поведения в условиях конкурентной рыночной экономики.

Учебная модель функционирования предприятия, реализуемая в разработанном тренажере, соответствует следующим требованиям:

- является периодической;
- предоставляет возможность управления ключевыми производственными параметрами;
- предоставляет возможность управления финансовыми и торговыми параметрами;
- отражает приближенные к реальным взаимосвязям основных микроэкономических параметров предприятия;

- одновременно предоставляет возможность управления модельным предприятием в конкурентной среде, моделирующей реальные рыночные отношения для нескольких команд обучающихся для товаров различных ценовых категорий,
- целевая функция отражает рентабельность продукции и степень участия предприятия в рыночной экономике [1].

Разработанную функционально-структурную модель учебного тренажера представим одной из диаграмм второго уровня декомпозиции контекстной диаграммы бизнес-процесса тренажера «Управление промышленным предприятием», которая имеет название «А2 Принятие управленческих решений топ-менеджерами команд» и разработана в нотации Процедура (рис. 1) [2, 3].

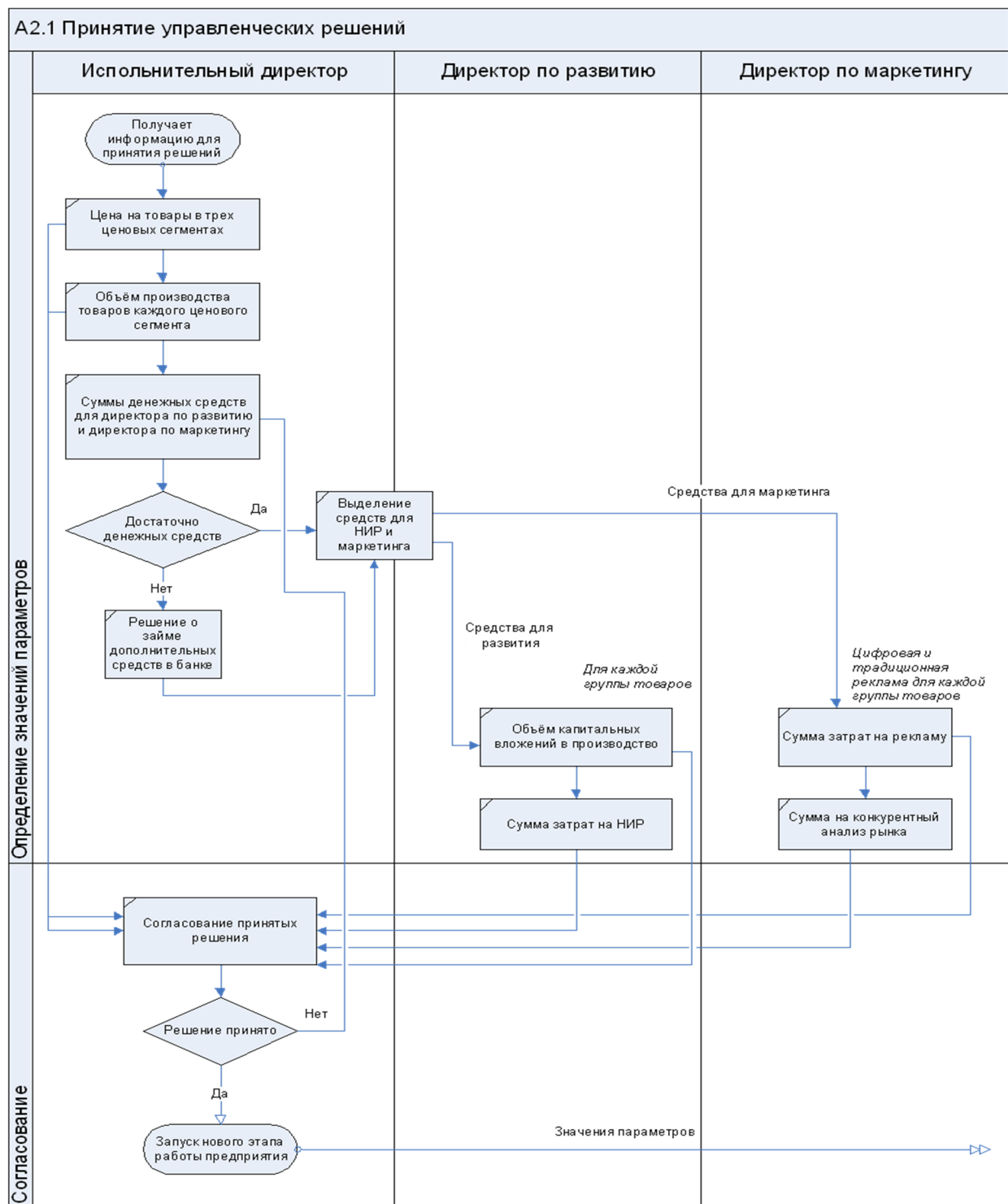


Рис. 1. Диаграмма А2 «Принятие управленческих решений топ-менеджерами команд»

Разработаны математическая модель и сценарий деловой игры учебного тренажера [2]. Результаты выполненного в программе для работы с электронными таблицами MS Excel имитационного моделирования показали, что математическая модель, положенная в основу модели, адекватно моделирует предметную область поставленной задачи. Разработанная модель позволила выявить границы диапазонов входных и промежуточных параметров для сохранения устойчивости системы [4].

К разрабатываемой информационной системе учебного тренажер «Управление промышленным предприятием» предъявляются следующие функциональные требования:

- введение ролей пользователей: Администратор, Преподаватель, Студент с различными правами доступа к данным и управления игровой ситуацией;
- управление учетными записями пользователей: аутентификация, авторизация, создание, поиск, изменение, удаление записей;
- предоставление пользователю Преподаватель возможности создания и настройки начальных параметров команд пользователей;
- предоставление пользователю Преподаватель возможности создания и настройки начальных параметров новой игровой ситуации;
- расчет основных параметров функционирования предприятия и показателей рынка в соответствии с разработанной математической и имитационной моделью [5];
- предоставление командам Студентов данных о значениях параметров игровой ситуации на предприятии и на рынке в целом и возможность их изменять для выбора лучшей стратегии функционирования предприятия на рынке;
- отображение результатов выполнения этапов игровой ситуации на всем протяжении обучения на тренажере для пользователей Студент;
- получение итогового значения после завершения обучения для команды Студентов;
- сохранение результатов выполненных командами студентов стратегий функционирования предприятий для их последующего анализа;
- удобный интуитивно-понятный интерфейс;
- возможность функционирования на различных компьютерах без необходимости предварительной установки;
- многопользовательский вариант функционирования в клиент-серверной архитектуре с веб-интерфейсом.

Для основных групп пользователей были разработаны диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательностей [4]. Диаграмма последовательностей для процесса обучения информационной системы учебного тренажера «Управление промышленным предприятием» представлена на диаграмме (рис. 2).

В функциональных требованиях к разработке учебного тренажера было определено, что информационная система должна представлять собой клиент-серверное приложение. Проектирование базы данных информационной системы учебного тренажера было проведено в CASE-средстве CA ERWin Data Modeler с использованием нотации IDEF1X. Была разработана концептуальная схема и полная атрибутивная модель схемы данных (рис. 3) [4]. База данных была реализована в СУБД MySQL, которая является одной из самых популярных реляционных СУБД для информационных систем с веб-интерфейсом.

Проведение этапа проектирования позволило успешно разработать программное обеспечение информационной системы учебного тренажера и провести его дымовое тестирование.

В качестве среды программирования был выбран PHP, который обеспечивает возможность комбинирования HTML, скриптов и компонент для создания динамических Web-приложений.

В качестве СУБД выбрана MySQL. Интегрированная среда разработки программного обеспечения – PhpStorm.

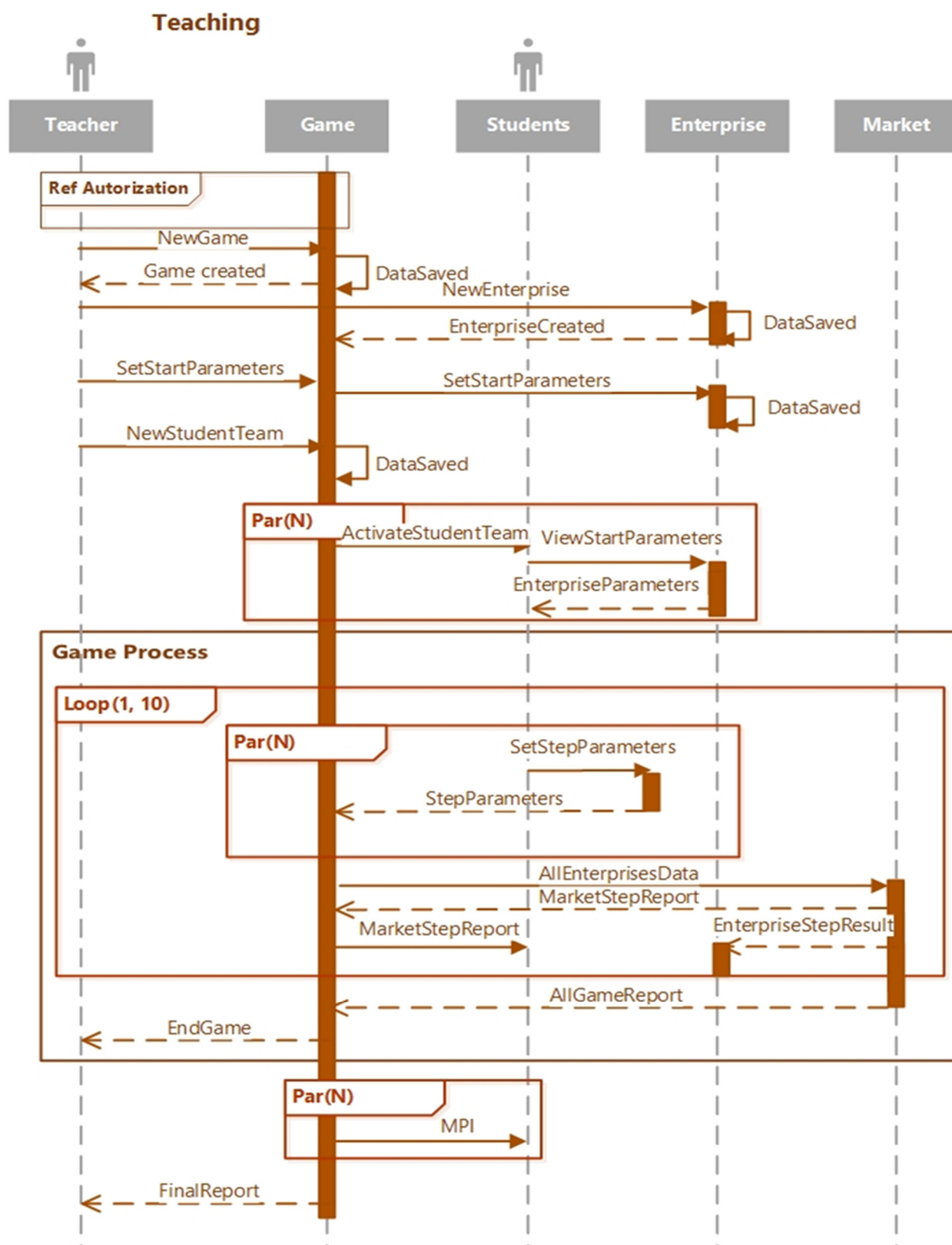


Рис. 2. Диаграмма последовательностей для процесса обучения

Существенная практическая направленность проведенных исследований обуславливается достижением качественно нового уровня организации активного образовательного процесса, ориентированного на подготовку управленческих кадров для промышленных предприятий республики.

3. *Гриневич, Е. Г.* Функциональная модель тренажера для обучения топ-менеджеров / Е. Г. Гриневич, Ю. В. Минченков, Ю. Н. Силкович // Бизнес. Образование. Экономика : Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 2 апр. 2020 г. : сб. ст. : в 2 ч. / редкол.: В. В. Манкевич (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Ин-т бизнеса БГУ, 2020. – Ч. 1. – С. 236–240.

4. Разработать учебную информационную систему поддержки принятия решений при имитационном моделировании задач многофакторного управления производственным предприятием для совершенствования процесса подготовки и переподготовки ТОП-менеджмента организаций : отчет о НИР (заключит.) / Ин-т бизнеса БГУ ; рук. Ю. Н. Силкович. – Минск : Ин-т бизнеса БГУ, 2020. – 95 с.

5. *Гриневич, Е. Г.* Информационная система моделирования задач многофакторного управления производственным предприятием / Е. Г. Гриневич, Ю. В. Минченков, Ю. Н. Силкович // Университет – территория опережающего развития : Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ГрГУ имени Я. Купалы, Гродно, 19–20 февр. 2020 г. – С. 31–33.