

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ ДЕЛОВЫХ ИГР

Калентьева А. С.¹

*(ФГБОУ ВПО Пермский национальный исследователь-
ский политехнический университет)*

Одним из наиболее оптимальных способов исследований объектов, с которыми не могут быть проведены реальные эксперименты, является имитационное моделирование. Сфера жилищно-коммунального хозяйства является такой сферой.

Имитационное моделирование, управляющая компания, имитационная игра, правила, информационная система, инструментальные средства.

1. Введение

Согласно данным службы государственной статистики [8], в современной России 74 % населения проживает в городах. Жители крупных городов считают наиболее острыми проблемы в сфере жилищно-коммунального хозяйства, которые препятствуют инновационному развитию городов. Отчасти, проблемы в сфере ЖКХ связаны с отсутствием конкуренции среди управляющих компаний, предоставляющих услуги по управлению жилищным фондом.

Жилищно-коммунальное хозяйство в крупных городах по своей сути является некой прослойкой сложной социально-экономической системы, с множеством субъектов и объектов, взаимодействующих между собой не тривиальным образом.

¹ Калентьева Анна Сергеевна, Пермь, шоссе Космонавтов, 100, кв. 12 (kannaserg@gmail.com).



Рисунок 1 - ЖКХ - элемент социально-экономической системы

В общем случае, эффективным методом исследования сложных объектов (группы объектов) или системы является моделирование, в том числе имитационное, описывающее поведение моделируемого объекта при определенных условиях. Моделирование является единственным способом исследования возможных подходов к повышению эффективности системы, если невозможен эксперимент на исследуемом объекте или системе, что по праву можно отнести к сфере ЖКХ. Одним из способов имитационного моделирования является организация и проведение имитационных деловых игр.

Неразвитость конкуренции среди управляющих компаний и отсутствие математических методов имитационного исследования рынка услуг по управлению многоквартирными домами определяет необходимость разработки инструментальных средств организации и проведения имитационных деловых игр, посвященных исследованию рынка услуг по управлению многоквартирными домами.

Проблемам ЖКХ посвящено множество работ отечественных ученых, анализ которых позволил укрупненно выделить три направления исследования:

- Контроль тарифов и экономические вопросы деятельности компаний;
- Соответствие деятельности компаний требованиям нормативно-технической документации, регламентирующей их деятельность;
- Анализ проблем и тенденций развития сферы ЖКХ.

Анализ литературных источников не выявил работ, использующих количественные методы исследования влияния конкуренции среди управляющих компаний на повышение эффективности управления многоквартирными домами, как следствие, развитие сферы жилищно-коммунального хозяйства.

Методом исследования рынка услуг по управлению многоквартирными домами выбрано имитационное моделирование в виде деловых игр, поэтому стоит выделить работы таких ученых как Щепкин А.В., Баркалов С.А., Бурков В.Н. и др., внёсших существенный вклад в развитие данного направления.

Литературный анализ показывает, что методы имитационных деловых игр не применялись в задачах исследования рынка услуг по управлению многоквартирными домами, что определило цель и задачи данного исследования.

Объектом исследования является рынок услуг по управлению многоквартирными домами, субъектами которого являются собственники помещений многоквартирных домов – потребители данных услуг, и управляющие организации, предоставляющие данные услуги.

Предметом исследования является поведение управляющих организаций на рынке услуг по управлению многоквартирными домами в условиях возрастающей конкуренции.

2. Моделирование

Не смотря на то, что некоторые модели, используемые в современном мире, настолько сложные, что без компьютера обойтись невозможно, концепция моделирования является простой. По определению Шеннона: «МОДЕЛЬ – это представление объекта, системы или идеи в некоторой форме, отличающейся от самой целостности».

Вместо прямого взаимодействия с реальным объектом (группой объектов) используют модели, что обусловлено некоторым рядом причин:

1. Естественная сложность многих организационных ситуаций. Реальный мир организации исключительно сложен. Фактическое количество переменных конкретной проблемы, значительно превышает возможности любого человека и постичь их можно, упростив реальный мир с помощью моделирования.

2. Невозможность проведения экспериментов в реальной жизни, даже когда они необходимы. Встречается множество управленческих ситуаций, в которых желательно испытать и экспериментально проверить альтернативные варианты решения проблемы.

3. Ориентация руководства на будущее. Невозможно наблюдать явление, которое еще не существует и, возможно, никогда не состоится. Моделирование – единственный до настоящего времени систематизированный способ увидеть варианты будущего и определить потенциальные последствия альтернативных решений, что позволяет их объективно сравнивать.

4. Обучение пользователей работы в некоторой среде, с некоторыми объектами.

Здесь лучше сказать, что одним из способов имитационного моделирования является организация и проведение имитационных деловых игр. Игры бывают разными, одним из критериев по которым классифицировать игры является цель игры. Так, бывают исследовательские, обучающие и прикладные игры.

Имитационная деловая игра по сути своей является моделью поведения некоторой среды, реагирующей на действия участников-игроков этой игры. Для описания игры, необходимо выполнить ряд частных задач.

Задачи:

1. Определить имитационно-деловую игру;
2. Описать игру (тема, назначение, участники, моделируемые ситуации);
3. Выделить участников, их задачи, действия, возможности, ограничения;

4. Разработать алгоритмы действий каждого участника (базовый алгоритм действий, частные процедуры – реакции на определенные действия других участников).

3. Постановка имитационной деловой игры

Игра моделирует рынок услуг по управлению многоквартирными домами, субъектами которого являются собственники помещений в многоквартирных домах – потребители данных услуг, и управляющие компании, оказывающие данные услуги в сфере жилищного коммунального хозяйства. Моделирование помогает увидеть, что происходит на данном рынке при определенных действиях его участников.

Для целей данного исследования и разработки базовой имитационной деловой игры принято допущение, что оценка деятельности УК осуществляется с помощью трехфакторного механизма комплексного оценивания. Так, качество деятельности УК зависит от трех параметров: состояние здания/сооружения, состояние технических коммуникаций, состояние придомовой территории. Для получения комплексной оценки состояния строим дерево критериев (рис.2)



Рисунок 2 - Дерево критериев

Бинарная свертка критериев реализуется по следующему принципу: совокупность состояний инженерного сооружения и

технических коммуникаций здания составляют общее состояние здания; совокупность понятий здании и придомовая территория образуют понятие состояние дома.

3.1. УЧАСТНИКИ ИГРЫ

Игрок – участник игры, который не обладает специальными знаниями и участвует в игре для обучения.

Модератор– определяет правила игры, задает условия и параметры ее проведения, контролирует корректность прохождения, игроков

Консультант (эксперт) – специалист предметной области, в которой проводится игра.

3.2. ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛИ ИГРЫ

Игра моделирует поведение рынка услуг УК с заданными параметрами. Игроку наглядно демонстрируются результаты и реакция рынка на определенные действия игроков-участников.

Цель игрока в игре – сохранить позиции своей компании в условиях возрастающей конкуренции и по возможности создать крупную управляющую компанию, т.е. иметь в своем управлении большое количество домов и получать высокую прибыль.

На каждом шаге игры необходимо получить максимальную возможную прибыль, потратить минимальное необходимое количество денежных средств из бюджета, при этом не ухудшить комплексную оценку (качество обслуживания).

3.3. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ИГРЫ

Цикл игры состоит из двух основных этапов.

1. Настройка параметров игры

Перед началом игры :

- исходя из количества игроков, модератором определяется общее количество домов, которое распределяется среди игроков некоторым образом (произвольно, поровну или вручную);

- для каждого игрока, по каждому критерию выставляются оценки. Оценки входят в диапазон от 1 до 4 (шкала комплекс-

ного оценивания) и выставляются модератором вручную или автоматически (программно) с шагом 0,01;

- определяется принцип перехода на следующий шаг игры. Шаг может быть осуществлен по таймеру (через определенный заданный промежуток времени), по ходу последнего игрока или в определенное время (с помощью привязки к мировому времени);

- распределяется бюджет на каждого игрока. Распределение осуществляется вручную модератором или произвольным образом с заданными минимальным и максимальным возможным значениями;

- определяется стоимость улучшения каждого критерия;
- определяется принцип (формула) расчета бюджета
- определяется среднее поступление в бюджет с дома.

2. Игра.

- Действия игрока.

- Действия модератора. Сбор информации по каждому игроку (автоматическая таблица), получение результатов комплексной оценки по каждой УК (расчет в Decon).

- Вывод общей статистики игры и новых значений параметров для следующего хода игроков.

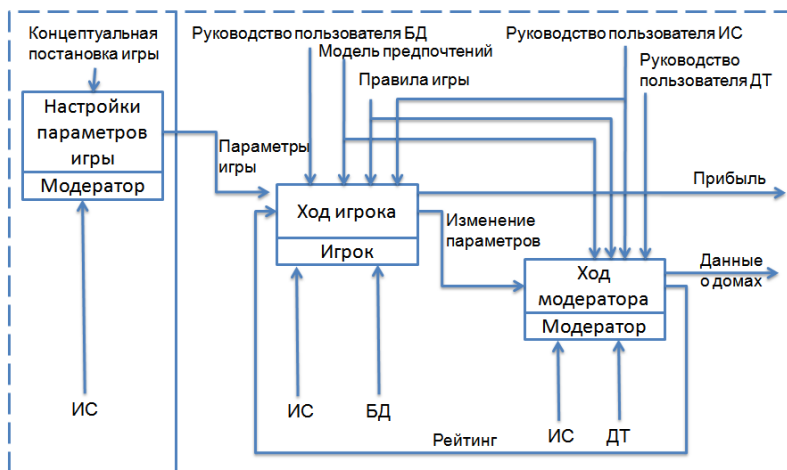


Рисунок 3 Модель ИДИ

3.4. ПРАВИЛА ИМИТАЦИОННОЙ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ

Каждый игрок за один цикл игры делает один шаг.

За один шаг игрок может улучшить от 0 до 3 критериев.

Улучшение критериев ограничивается имеющимся бюджетом.

Игрок не может улучшить критерий на значение, превышающее по стоимости имеющийся бюджет.

Расчет количества домов и получаемой прибыли производится после окончания каждого цикла игры.

В данной игре приняты следующие допущения:

1. Доходы игрока зависят от количества домов, находящихся в его управлении;

2. Распределение домов осуществляется пропорционально качеству работы управляющих компаний;

3. Прибыль компании составляет 13 % от выручки

4. Отсутствие управляющих воздействий на многоквартирный дом приводит к ухудшению дома по всем показателям, что сказывается на оценке качества работы управляющей компании;

5. Управляющее воздействие по конкретному критерию осуществляется на все количество домов, имеющееся у игрока в управлении

В соответствии с этими допущениями возможно математическая формализация правил игры и переменных участвующих в игре:

Выручка = количество домов * среднее поступление денежных средств от дома.

Прибыль = 0,13 * Выручка.

Бюджет = Выручка – Прибыль.

Стоимость критериев определяется модератором на стадии установки начальных параметров игры.

За каждый шаг (цикл игры) критерии уменьшаются на 0,01 (ухудшение состояния).

4. Разработка инструментальных средств

4.1. ОПИСАНИЕ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ

Денвер — набор дистрибутивов и программная оболочка, предназначенные для создания и отладки сайтов (веб-приложений, прочего динамического содержимого интернет-страниц) на локальном ПК (без необходимости подключения к сети Интернет) под управлением ОС Windows.

Базовый (основной) пакет Денвера включает в себя:

- Инсталлятор (поддерживается также инсталляция на flash-накопитель).

- Apache, SSL, SSI, mod_rewrite, mod_php.

- PHP5 с поддержкой GD, MySQL, SQLite.

- MySQL5 с поддержкой транзакций.

- Система управления виртуальными хостами, основанная на шаблонах. Чтобы создать новый хост, вам нужно лишь добавить директорию в каталог /home, править конфигурационные файлы не требуется. По умолчанию уже поддерживаются схемы именования директорий многих популярных хостеров; новые можно без труда добавить.

- Система управления запуском и завершением всех компонентов Денвера.

- phpMyAdmin — система управления MySQL через Web-интерфейс.

- Эмулятор sendmail и SMTP-сервера (отладочная «заглушка» на localhost:25, складывающая приходящие письма в /tmp в формате .eml); поддерживается работа совместно с PHP, Perl, Parser и т.д.

Пакет распространяется как freeware.

Freeware (от англ. free — «бесплатный» и software — «программное обеспечение») — программное обеспечение, лицензионное соглашение которого не требует каких-либо выплат правообладателю.

4.2. ОПИСАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Идентификация – процесс распознавания пользователя автоматизированной системой. В данном случае пользователь. Это

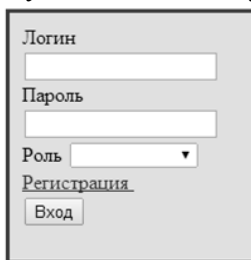
имя называют идентификатором. Идентификация позволяет системе отличить одного пользователя от другого, у двух разных лиц такое имя не может быть одинаковое.

Аутентификация – средство защиты, позволяющее установить подлинность лица, получающего доступ к автоматизированной системе. Аутентификация осуществляется путем сопоставления идентификатора (логина или имени) и предъявленного подтверждающего фактора. В роли факторов выступает любая секретная (то есть неизвестная посторонним лицам) информация. Это может быть пароль, секретное слово или фраза, технические средства (смарт-карты, usb-token, диски) и биометрия (отпечатки пальцев или всей ладони, голос, сетчатка глаза или рисунок радужной оболочки).

Идентификация позволяет пользователю сообщить системе свой логин (уникальное имя), а аутентификация дает системе возможность определить, действительно ли человек, является тем, за кого себя выдает.

В ИДИ «Конкуренция управляющих компаний» для входа в систему используется логин, пароль и роль пользователя (рис. 4).

Введенные пользователем данные сравниваются со сведениями, хранящимися в базе данных. В случае совпадения всех данных пользователь пропускается в систему.



Логин

Пароль

Роль

[Регистрация](#)

Рисунок 4 - Стартовая страница идентификации/аутентификации

В случае первичного входа пользователя в систему, при проверке подлинности логин/пароль/роль система выдает сообщение об ошибке .

Эта ошибка означает, что данные пользователя не были найдены в базе данных. Следовательно, пользователь ввел данные не верно, либо не был зарегистрирован (первый раз находится в системе и не имеет своей учетной записи).

Для входа в игру пользователь регистрируется. Переход на форму регистрации по ссылке со стартовой страницы (рис. 4). Откроется форма регистрации в системе (рис. 5):

← → ↻ 🏠 📄 localhost/registration/registration.html

Основные данные

Логин

 Необходимо заполнить
 не менее 5 символов (только цифры, буквы, символы «-», «_»)

Пароль

 Необходимо заполнить
 не менее 6 символов

Пароль еще раз

 Должно совпадать с полем «Пароль»

Роль

Зарегистрироваться

Рисунок 5 - Форма регистрации пользователя

На форме необходимо ввести логин (в данном случае «ФамилияИО», для идентификации студентов-игроков), пароль с подтверждением (повторный ввод пароля для того чтобы убедиться что пользователь осознанно вводит пароль и запоминает его) и выбор роли. В поле роль возможно два варианта: организатор и игрок. При вводе всех полей корректно (то есть при наличии логина, совпадении паролей и выборе роли), система сообщит об успешной регистрации и автоматически загрузится страница идентификации/аутентификации (рис. 4).

При входе под ролью организатора (преподавателя) первым этапом необходимо собрать команду для игры. Для этого на первой странице организатора отображается таблица со всеми зарегистрированными в системе пользователями.

На этой странице организатору необходимо выбрать (отметить галочкой) тех пользователей, которые будут участвовать в игре. К моменту открытия страницы не все пользователи (потенциальные игроки) могут успеть зарегистрироваться. Для отображения в таблице дополнительных игроков достаточно обновить страницу (кнопка Refresh браузера или F5 на клавиатуре).

Для ведения статистики и создания отдельной таблицы по игрокам конкретной команды, ей необходимо дать название. Именно этим названием в дальнейшем будет идентифицироваться эта группа игроков.

Далее организатору необходимо настроить параметры игры, такие как общее количество домов, принцип распределения домов между игроками, распределение значений критериев, определение шага игры, определение стоимости критериев.

После определения параметров выводится таблица со значениями. В случае, если в каком-либо из параметров был выбран ручной ввод значений, ячейка в таблице будет пуста. Данное значение необходимо внести вручную пользователем с клавиатуры. Все введенные данные заносятся в таблицу в базе данных.

При входе в игру зарегистрированного пользователя с ролью игрока, идет проверка на нахождение его в какой-либо команде. То есть для начала игры он должен быть внесен организатором в команду. Если его не сделали участником команды, при входе в игру ему будет отказано в участии в игре.

На стартовой странице игрока сведения о названии команды, в которой пользователь будет играть, количество домов в управлении, финансовая информация (выручка, прибыль, бюджет), значения критериев и комплексная оценка.

Пользователь может посмотреть историю своих ходов, рейтинг игроков на данный момент, сделать ход, если цикл позволит или выйти из игры (рис.6):

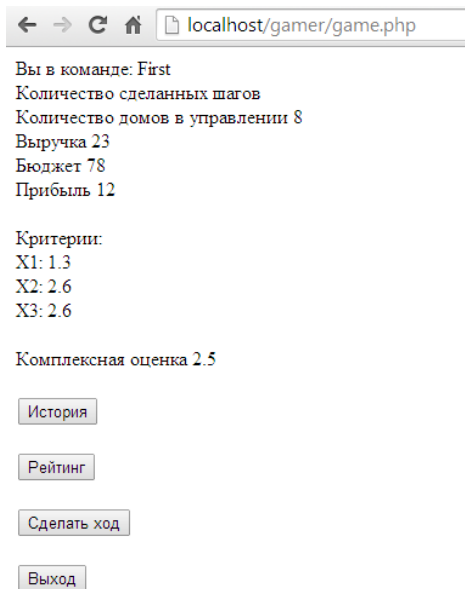


Рисунок 6 - Стартовая страница игрока

Страница осуществления следующего шага игры выглядит следующим образом (рис.7):

localhost/gamer/game_step.php - Google Chrome

localhost/gamer/game_step.php

Название команды: First
Бюджет: 78
Количество домов в управлении: 8
Состояние критериев
X1: 1.3
X2: 2.6
X3: 2.6

Изменение состояния
X1:
X2:
X3:

Стоимость изменения
X1: 3
X2: 4
X3: 2

Затраты на изменение
X1: 0
X2: 0
X3: 0
Итого затрат: 0

Остаток бюджета: 78

Рисунок 7 - Ход игрока

При увеличении критериев отображается стоимость желаемого шага и остаток бюджета. Если расходы в рамках бюджета, то ход можно подтвердить. Если расходы превышают бюджет, игрок не сможет сделать ход.

5. Выводы

В результате работы разработана концептуальная модель имитационной деловой игры и сформулированы все допущения, принятые в игре.

Для понимания логики действий сформулированы правила имитационной деловой игры и последовательность ходов участников игры.

Разработана концепция инструментальных средств организации и проведения имитационных деловых игр.

Обоснован выбор программных средств, с помощью которых была осуществлена разработка инструментальных средств организации и проведения имитационных деловых игр.

Разработаны инструментальные средства организации и проведения имитационных деловых игр, посвященных исследованию рынка услуг по управлению многоквартирными домами

Имитационная деловая игра позволяет моделировать деятельность управляющих компаний и участников этой деятельности.

Игра отражает действия участников, состояние рынка УК, дает возможность оценить эффективность действий участников и реакцию всего рынка на действия отдельного участника или группу.

На данный момент система реализуется для конкретной игры с некоторыми ограниченными параметрами (определенное количество критериев, формулы расчета денежных параметров, и т.д.). В дальнейшем планируется расширить возможности системы, сделать ее более гибкой, дать возможность пользователю – преподавателю настраивать параметры для каждой игры (возможность увеличить количество критериев, определять правила расчета параметров – поступление в бюджет с одного дома, стоимость увеличения одного критерия и т.д.).

Инструментальные средства позволяют автоматизировать процесс проведения игры, упростить процесс подсчета параметров и статистики.

Приложение можно использовать в целях обучения, для понимания влияния управления на весь рынок. Так же для исследований поведения рынка УК.

Литература

1. Варехов А.Г. Жилищно-коммунальное хозяйство: как сделать его управляемым // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии, 1 (2011), 8 (июнь), с. 95-102
2. Куканова Н.В., Подделкова Е.Ю., Старикова А.А. Контроль деятельности товарищества собственников жилья // Научные записки ОрелГИЭТ, 2012. №1, с. 164-168.
3. Марко Беллиньясо Разработка Web-приложений в среде ASP.NET 2.0: задача — проект — решение = ASP.NET 2.0 Website Programming: Problem - Design - Solution. — М.: «Диалектика», 2007. — С. 640. — ISBN 0-7645-8464-2
4. Нечаев А.С., Никитюк Л.Г. Создание модели инвестиционно-инновационного механизма управления в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Налоги и налогообложение, (2011), 12 (декабрь), с. 26-31.
5. Олищук Андрей Владимирович Разработка Web-приложений на PHP 5. Профессиональная работа. — М.: «Вильямс», 2006., С. 352. — ISBN 5-8459-0944-9
6. <http://www.denwer.ru/>
7. <http://www.php.su/>
8. <http://www.gks.ru/>

TOOLS AND ORGANIZATION OF BUSINESS GAMES SIMULATION

Anna Kalentyeva, Perm National Research Polytechnic University
(kannaserg@gmail.com).

Abstract: One of the best ways to study objects that can not be done real experiments, is simulation. Sphere of housing and communal services is a sphere.

Simulation modeling, management company, simulation game, rules, information system, tools.