

## УПРАВЛЕНИЕ ГОСТИНИЧНЫМИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕЛЯЦИОННОГО ПОДХОДА

Соро Мамаду<sup>1</sup>, А.А. Внуков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра кибернетики и мехатроники  
Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Макля, 6, Москва, Россия, 117198

<sup>2</sup>Кафедра кибернетики  
МИЭМ НИУ ВШЭ  
Б. Трехсвятительский пер., 3/12, стр. 8, Москва, Россия, 109028

В статье рассматриваются вопросы, связанные с теорией и практикой разработки и исследования информационно-управляющей системы гостиничным комплексом. Разработана серверная часть программного обеспечения, позволяющая осуществить основные бизнес-процессы и функции по управлению гостиничным комплексом с применением СУБД MS SQL Server. Для принятия правильных и обоснованных оперативных и стратегических решений создается система моделирования управления предприятием в соответствии с интегральным показателем качества предприятия и оказываемых им услуг. Инструментом для мониторинга и анализа информации об эффективности бизнес-процессов являются показатели бизнес-процессов. Бизнес-аналитика на основе математико-игрового подхода моделирования с прогнозом способствует получению объективной информации о текущем положении дел и отслеживанию влияния разных факторов и происходящих процессов на доходность гостиничного комплекса.

**Ключевые слова:** гостиничный комплекс (ГК), интеллектуальные системы, бизнес-процессы, бизнес-аналитика, моделирование, управление, интегральный показатель, объектно ориентированное программирование, реляционная СУБД.

**Введение.** Актуальность и перспективность создания учетного ядра информационно-управляющей системы комплекса гостиниц с применением экспертной и математико-игровой моделирующей системы на платформе реляционной базы данных состоит в предоставлении сотруднику простых и удобных инструментов, встроенных в его бизнес-процессы по управлению и администрированию гостиничным комплексом для выбора оптимального варианта деятельности. Такой программный комплекс должен в режиме реального времени выводить показатели работы гостиниц, находящиеся в сфере ответственности сотрудника при принятии оперативных и стратегических решений, чтобы достигать поставленных бизнес-целей.

Ядро информационно-управляющего комплекса — учетная система.

Системы искусственного интеллекта разделяют на интеллектуальные и интеллектные системы. Способность самостоятельно формировать цель функционирования объекта относят к *интеллектуальным системам*. Постановка цели экспертом характерна для *интеллектных систем*. Интеллектуальные автономные подсистемы эффективно используют при целенаправленном согласованном управлении в режиме масштаба реального времени интеллектуальными объектами с раз-

личным уровнем сложности и характером решаемых задач. Нечеткие контроллеры могут встраиваться в них и воспроизводить логический механизм и действия эксперта оперативно с учетом специфики управления объектом комплекса гостиниц, реализуя автоматическую или автоматизированную экспертную систему [3].

Известные BI-системы (Business Intelligence Systems) — системы для аналитики бизнес-процессов — получают и обрабатывают данные из источников информации для оценки полученных сведений. Результаты анализа помогают достигать целей бизнеса путем оптимального использования данных, повысить его эффективность и снизить издержки, сгенерировать отчетность для всего бизнеса и для различных слагающих его частей — корпоративного приложения, базы данных, регулярно исполняемого процесса. Отчетность охватывает все аспекты бизнеса и является корпоративным стандартом вместе с базовыми технологиями. Недостатком является длительность внедрения таких систем в повседневную практику.

Общая постановка задачи — комплекс гостиниц объединяет гостиницы в разных городах и странах, центральный офис и банк, управлять которым надо в реальном времени с целью получения максимальной прибыли. Для администрирования и управления гостиницами надо создать сетевой информационно-управляющий комплекс на платформе реляционного подхода, включающего в себя систему программирования и базу данных.

Целью исследования является возможность использования новых технологий, позволяющих поставить клиента в центр бизнес-процессов модели гостиницы, сфокусировать внимание сотрудников гостиницы на клиенте как ключевой фигуре, для которой они работают; максимизировать прибыль и показать, какие информационные технологии и системы более эффективны в управлении гостиничным комплексом. Для этого надо разработать объектно ориентированное модульное программное обеспечение реализации гостиничных, административных и аналитических (с встроенными индикаторами) бизнес-процессов с математико-игровым методом моделирования с прогнозом, что позволит получать информацию о состоянии гостиничных процессов в реальном времени и на перспективу.

Объект исследования — система управления гостиничным комплексом.

Предмет разработки — модули реляционного программного обеспечения навигации, администрирования данных, прав доступа, аналитики с индикаторами бизнес-процессов, выбора стратегий управления, математико-игрового моделирования управления гостиничным комплексом с прогнозом. Поиск оптимальных решений управления ГК осуществляется на множестве известных стратегий развития. Информационно-управляющий комплекс можно настроить для ведения бизнеса в разных условиях и гостиницах.

**Эффективное управление гостиничным бизнесом.** Главной целью деятельности крупного гостиничного комплекса (ГК), небольшой гостиницы, пансионата, любого предприятия является прибыль, приносимая ими владельцу гостиничного бизнеса. Целью второго порядка является оптимизация деятельности гостиничного предприятия в подсистемах. Цели более низкого порядка позволяют справиться с потоком клиентов, расчетами, звонками, факсами о бронировании, создать систему лояльности к клиенту, повысить качество сервиса отеля (рис. 1).



Рис. 1. Цикл обслуживания клиента и двухуровневая структура основных служб гостиничного комплекса

Справиться с объемом информации под силу многочисленному персоналу или автоматизированной системе, которая функционирует круглосуточно в режиме масштаба реального времени и обеспечивает:

- четкость и оперативность работы персонала при размещении клиентов;
- проведение расчетов с гостями;
- хранение основной (паспортные данные) и дополнительной (традиционные просьбы) информации о клиентах;
- контроль за действиями персонала;
- анализ различных аспектов деятельности предприятия;
- расчет тарифов на услуги;
- постоянный контроль за функционированием гостиницы и др.

Учетные программы делают деятельность ГК эффективной, прибыльной.

Решать задачи автоматизации, учета и управления деятельностью гостиницы может система, разработанная специально для сферы гостиничного комплекса с учетом особенностей деятельности, которая оптимизирует затраты и выводит комплекс на качественно новый уровень управления.

Система нужна для автоматизации учета и управления в гостиницах, сетевых и курортных отелях, санаториях и домах отдыха, общежитиях. Программа должна автоматизировать службы отеля на одной реляционной платформе. Основные операции с системой производятся при помощи интерфейсов, позволяющих персоналу действовать оперативно.

Программа работает в режиме реального времени и обеспечивает информацией различные службы комплекса: главного администратора; службу бронирования и размещения; рестораны (питания гостей по расписанию); бухгалтерию (контроль оплат броней и услуг по проживанию).

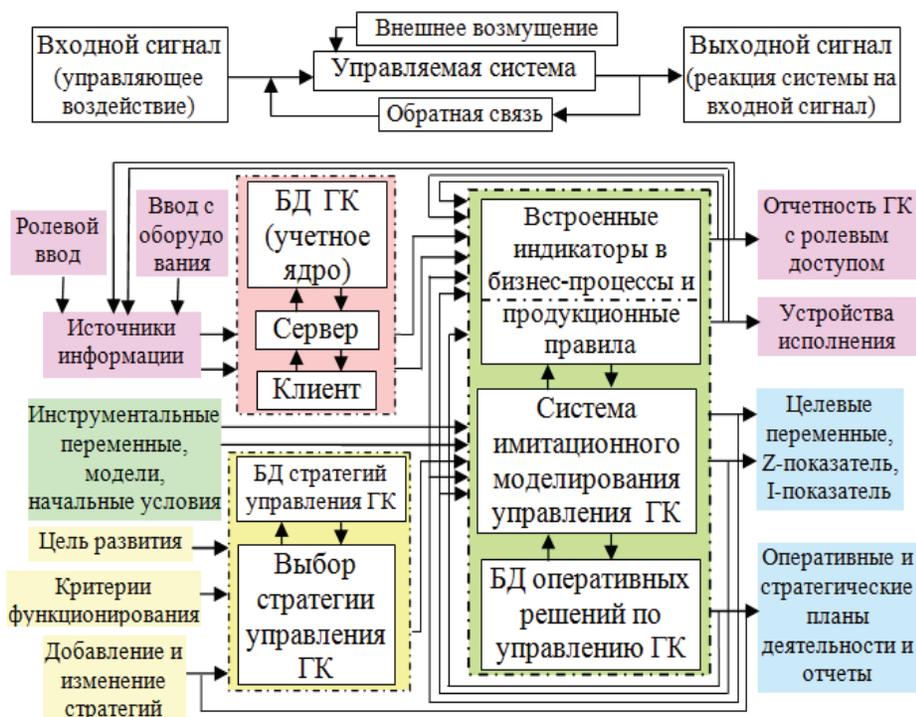
Работа службы размещения предполагает также работу с наличными и с банковскими картами. Необходимо, чтобы информационно-управляющая система имела связь с кассовыми аппаратами, торговым оборудованием, фискальными регистраторами отчетности торговых операций, устройствами обслуживания банковских карт, с системой электронных замков гостиниц, должна быть связана с основной программой.

В своей работе ГК опирается на двухуровневое стратегическое (кварталы, годы) и оперативное планирование (квартал, месяц) деятельности (рис. 2).



**Рис. 2.** Оперативное и стратегическое планирование деятельности ГК

Оперативное и стратегическое управление деятельностью ГК можно представить в виде управляющей системы с обратной связью (рис. 3).



**Рис. 3.** Информационно-управляющая система гостиничного комплекса (ГК)

На рис. 3 приводится общая структурная схема алгоритма взаимодействия программных компонент информационно-управляющей системы гостиничного комплекса.

Реализация ТЗ на разработку программного комплекса осуществлено на платформе реляционной СУБД Microsoft SQL Server 2008 и объектно-ориентированной системы программирования Delphi 2010, что позволяет сложно манипулировать данными, содержащимися в СУБД, вне СУБД, посылая SQL-запрос из объектно-ориентированной прикладной программы.

**Архитектура базы данных учетного ядра ГК.** Клиент-серверная архитектура базы данных учетного ядра ГК позволяет реализовать следующие возможности, которые в целом показаны на рис. 4.

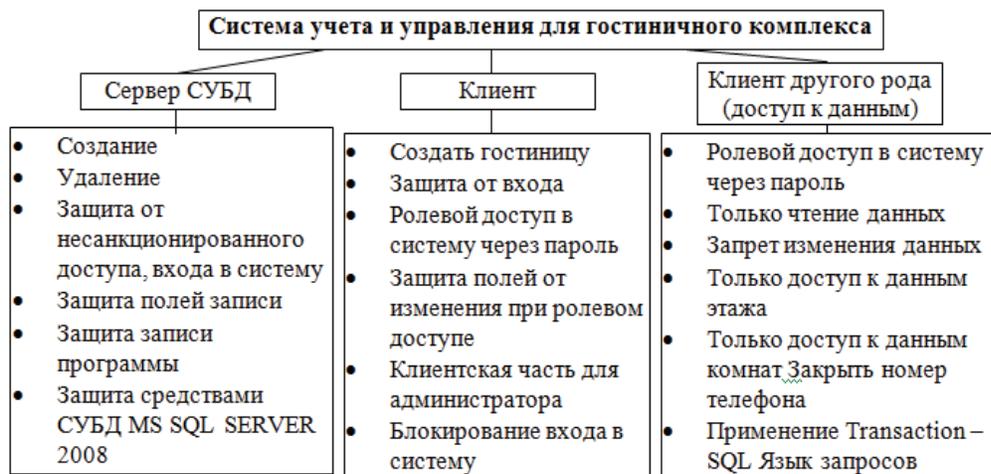


Рис. 4. Клиент-серверная архитектура базы данных учетного ядра ГК

База данных приведена ко второй нормальной форме. Логическая структура реляционной базы данных учетного ядра ГК показана на рис. 5.

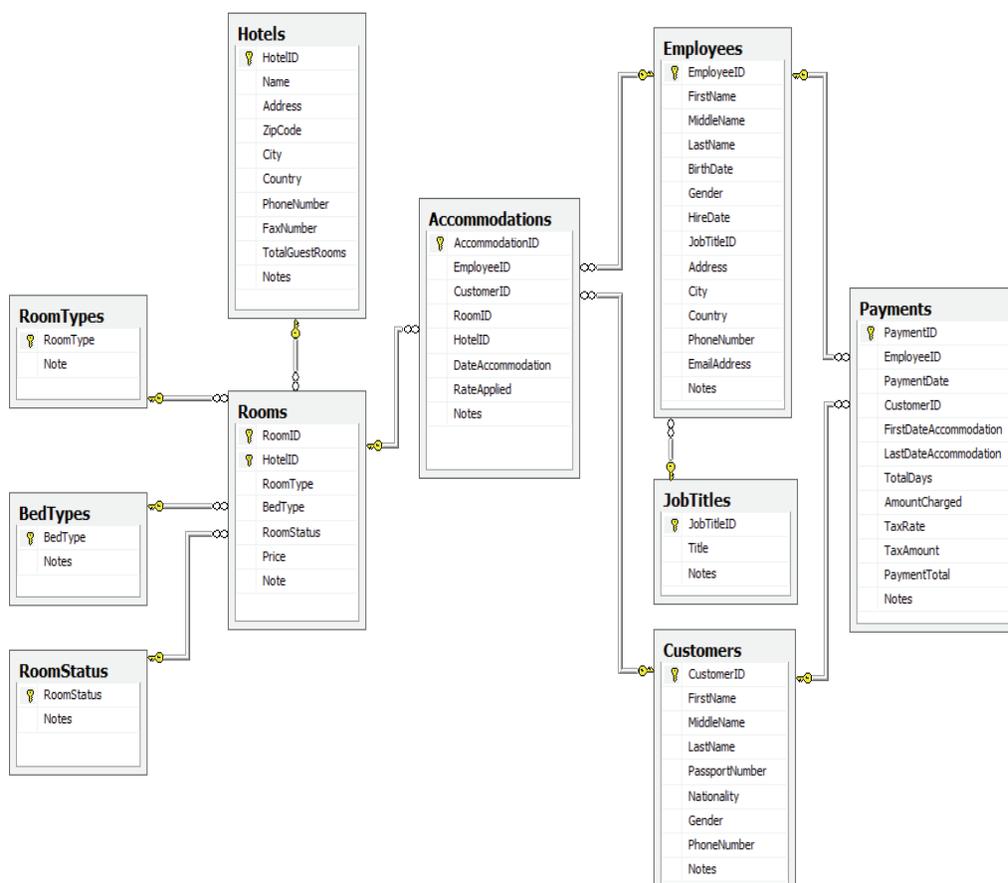


Рис. 5. Логическая структура базы данных учетного ядра ГК

Она состоит из 10 таблиц: 1) гостиницы; 2) комнаты; 3) типы номеров; 4) типы спален; 5) статус комнат; 6) удобства; 7) персонал; 8) название должности; 9) клиенты; 10) платежи. Для каждой таблицы указаны внешние ключи и связи между таблицами, а также внутренние реквизиты [1].

Сейчас реализованы интерфейсы гостиничных бизнес-процессов, позволяющих осуществить работу в окнах: по аутентификации доступа к информации (1 окно), с информацией о гостиницах (2 окна), с информацией о номерах (2 окна), с информацией о гостях (постояльцах), с информацией о сотрудниках (4 окна). Часть окон показана на рис. 6.

### Информация о гостиницах

Name	Address	PhoneNumber	City	Country
PresidentMoscow	67 Leninsky Av.	+7-495-568-325	Moscow	Russia
PresidentParis	5 Champs Elysees Str.	+33-1-867-877	Paris	France
PresidentNewYork	19 Fulton Str.	+1-917-471-325	New York	USA
PresidentBerlin	50 Munich Str.	456-6568-65	Berlin	Germany
PresidentRudn	mldoha-maklaya,6	+74953245680	moscow	Russia

Гостиница: **PresidentMoscow**

Общее количество номеров: **500**

Открытые номера: **27**

Занятые номера: **13**

Свободные номера: **14**

### Информация о номерах

Гостиница:  Тип номера:  Статус номера:

Hotel	No. Room	RoomType	BedType	Price	RoomStatus
PresidentMoscow	101	Deluxe	Double	120	Occupied
PresidentParis	101	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentNewYork	101	Deluxe	Double	160	Occupied
PresidentBerlin	101	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentMoscow	102	StandardDouble	Double	140	Occupied
PresidentParis	102	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentNewYork	102	StandardSingle	Double	160	Available
PresidentBerlin	102	Deluxe	Double	185	Available
PresidentMoscow	103	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentParis	103	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentNewYork	103	StandardSingle	Double	145	Available
PresidentMoscow	104	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentParis	104	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentNewYork	104	StandardDouble	Double	185	Available
PresidentMoscow	105	StandardSingle	Double	150	Occupied
PresidentParis	105	StandardSingle	Double	150	Available
PresidentNewYork	105	StandardSingle	Double	145	Available
PresidentMoscow	106	Deluxe	King	150	Occupied

Рис. 6. Окна учетной системы ГК (информация о гостиницах, номерах)

Фактически созданы первые версии модулей: 1) навигации для модели гостиницы, 2) модели администрирования гостиницы, 3) модели доступа.

Модуль навигации модели является универсальным рабочим местом пользователя, выполняет навигацию в рамках информационной модели, созданной администратором. Навигатор просматривает элементы системы, выполняет бизнес-операции в соответствии с правилами созданной системы и собственными правами доступа. Модуль администрирования модели описывает, создает, администрирует модели в терминах предметной области, используя реляционный подход, создавая элементы модели. Система доступа работает с субъектами доступа (пользователями и их группами) и объектами доступа (информационными ресурсами системы). Модуль доступа определяет доступность ресурсов субъектам доступа.

**Состав «Системы стратегического планирования».** Система стратегического планирования (ССП) является информационно-справочной программой по стратегическому планированию развития типового предприятия ГК в системе имитационного моделирования. В ней имеется возможность изучения связей между целью и задачами по ее реализации. Она задает ориентиры руководству предприятия для быстрого нахождения оптимальных и взвешенных решений. В ней заложена возможность расширения исходного множества стратегий. Программное обеспечение можно использовать на этапе изучения объекта управления, а также для формирования направления развития предприятия.

Система стратегического планирования состоит из трех функционально завершенных программных модулей и реляционной базы данных (рис. 7):

- модуль загрузки стратегий — модуль руководителя и администратора;
- модуль выбора стратегии — модуль пользователя;
- модуль авторизации — модуль администратора для разграничения доступа к частям программы всех пользователей системы.



Рис. 7. Система стратегического планирования

Каждый из модулей состоит из одной или нескольких программ, решающих свои задачи по авторизации доступа, загрузке стратегий в базу данных и выбору стратегий из базы данных. База данных содержит информацию о целях, критериях, задачах и стратегиях предприятия [1].

Рассмотрим состав, логическую и физическую структуру базы данных.

**Состав, логическая и физическая базы данных.** База данных системы стратегического планирования состоит из семи таблиц.

Таблица «**Данные по стратегии**» содержит: уникальный идентификатор параметра и идентификатор стратегии, период планирования, цена продукта, реклама, сервис, исследования, количество продукта, инвестиции, платежное поведение, долгосрочные, краткосрочные кредиты, дивиденды, себестоимость продукта, складские издержки, общий оборот, сбыт продукта.

Таблица «**Стратегии**» содержит: уникальный идентификатор стратегии, имя стратегии, I-показатель и прибыли.

Таблица «**Пользователь**» имеет уникальный идентификатор пользователя, имя, пароль.

Таблица «**Стратегии-критерии**» содержит: уникальный идентификатор набора критериев, идентификатор стратегии (внешний ключ с таблицей стратегии) и критерия (внешний ключ с таблицей «Критерии»).

Таблица «**Критерии**» содержит: уникальный идентификатор критерия, идентификатор цели (внешний ключ с таблицей «Цель») и имя критерия.

В таблице «**Задачи**» есть уникальный идентификатор задачи, идентификатор критерия (внешний ключ с таблицей «Критерии»), номер и имя задачи, имя файла.

Таблица «**Цель**» содержит: уникальный идентификатор цели, имя цели, показателя, показателя в родительском падеже, флаг редактирования.

Представленная логическая и физическая структура базы данных содержит информацию по логическим связям между таблицами через внешние ключи, внешним ключам, уникальным идентификаторам таблиц, физическим названиям таблиц, форматам переменных и их типам.

**Модуль авторизации (назначение и описание).** Приложение предназначено для аутентификации пользователей и состоит из программы *index.pl*. В начале работы пользователь должен пройти аутентификацию. От введенного имени и пароля зависит предоставление пользователю прав. При обращении к серверу ССП сообщается, что доступ к запрашиваемому ресурсу требует авторизации и выводится окно ввода имени пользователя и пароля. Имя пользователя и пароль хранятся на стороне сервера в БД в таблице *user*. В конфигурационном файле надо подключить модуль, чтобы все программы видели его и могли использовать.

**Модуль загрузки стратегий.** Приложение предназначено для пополнения базы стратегий развития ГК и состоит из трех программ: *strategies.pl*, *load\_strategy.pl*, *strategy\_criteria.pl*. После ввода имени пользователя и пароля, соответствующих модулю загрузки стратегии, управление передается программе *strategies.pl* для вывода на экран списка стратегий базы.

Кнопка Загрузить стратегию запускает программу *load\_strategy.pl* для ввода названия стратегии и загрузки файлов отчетов. В версии программы возможна загрузка стратегий деятельности ГК, состоящих из 12 периодов.

Программа *strategies.pl* редактирует уже загруженные стратегии. При нажатии на ссылку Выбор критериев управление передается программе *strategy\_criteria.pl* с указанием номера редактируемой стратегии.

На странице назначаются критерии для выбранной стратегии. Каждой цели можно установить набор критериев, соответствие отражается в таблице

*strategy\_criterion*. Под списком для критериев стратегии по прибыли отображается значение прибыли, извлекаемое из отчета предприятия за последний период, и хранится в поле *profit* таблицы *strategy*. Для стратегии по I-показателю вручную указывается его значение к концу последнего смоделированного периода и записывается в поле *i\_index* таблицы *strategy*.

Кнопка Назад передает управление программе *strategies.pl*, а кнопка Сохранить изменения сохраняет внесенные изменения и записывает в таблицу *strategy*, а соответствие отражается в таблице *strategy\_criterion*.

**Модуль выбора стратегии.** Приложение выбора стратегии развития в системе имитационного моделирования состоит из четырех программ: *goals.pl*, *criteria.pl*, *tasks.pl*, *show\_strategy.pl*. Авторизованные пользователи на 1-й странице программы *goals.pl* выбирают цель развития: деятельность по максимизации прибыли или минимизации I-показателя (решается в начале деятельности).

Кнопка Далее передает управление программе *criteria.pl*, появляется перечень критериев для выбранной цели. Пользователям надо выбрать 1 или более критериев функционирования и нажать кнопку Далее.

Кнопка Назад страницы выбора критериев возвратит в программу *goals.pl* и передаст параметр, указывающий на значение цели, выбранной на предыдущем этапе. Кнопка Далее передает управление программе *tasks.pl* с параметрами. Надпись в строке браузера укажет, что выбрана цель с номером 1, критерии с номерами 1, 2, 3 соответственно. На экране появится список задач по реализации этой цели по выбранным критериям.

Кнопка Назад под списком задач передает управление обратно программе *criteria.pl* с параметрами, указывающими на номера выбранных критериев. Кнопка Пример стратегии передает управление программе *show\_strategy.pl* с параметрами для вывода плана реализации стратегии при выбранных цели и критериях. Все числовые значения по стратегии хранятся в таблице *strategy\_data*. Для удобства представления можно выбрать число отображения периодов на странице браузера (1, 2, 3, 4, 6, 12).

Внизу страницы есть поле для отправки стратегии на электронный адрес.

Процедура однозначного выбора целевой стратегии из базы проходит так:

- 1) рассматривается набор критериев, выбранных пользователем;
- 2) выбираются стратегии, подходящие под заданные критерии, указанные экспертом-руководителем при загрузке стратегии;
- 3) если стратегий не одна, то выбор с лучшим значением показателя игры.

Под игровым показателем понимается значение прибыли для цели максимум прибыли, значение I-показателя для цели минимум I-показателя.

**Общее описание программ системы имитационного моделирования.** Программное обеспечение состоит из трех программ: 1) редактор-конвертер и редактор файлов моделей; 2) сервер — программа эксперта-руководителя проведения сеансов моделирования в локальной сети или в Интернет; 3) клиент — программа пользователя системы [2].

**Редактор.** Главное окно редактора имеет панель инструментов, элемент переключения страниц, рабочую область. Редактор нужен для создания, импортирования, исследования, редактирования файлов моделей, начальных условий, ограничений при проведении вариантов моделирования.

Редактор имеет пять вкладок:

- создание новой модели через процесс импортирования модели;
- модель для редактирования новой или импортированной модели;
- значения для вывода просчитанных значений;
- ограничения для ввода и редактирования ограничений, накладываемых на значения переменных модели;
- графики для построения и показа одновременно или по отдельности графиков инструментальных и целевых переменных.

**Клиент.** Клиент подключается к серверу, загружает исходные данные, принимает, регистрирует решения управления на сервер. Главное окно имеет панели инструментов, переключателя вкладок, рабочей области.

Клиент имеет три вкладки: значения, ограничения, графики.

Для подключения к серверу указывается имя сервера, порт, имя пользователя, пароль. Проведение ревизии на сервере требует отключения от него и временного прекращения сеанса моделирования. При повторном включении данные загружаются с сервера.

Моделирование с прогнозом идет без регистрации решений на сервер. По умолчанию этот режим выключен, а кнопка Предыдущий период не работает. Если режим включен, то пользуются кнопками периодов Предыдущий и Следующий, перемещаясь по всему диапазону периодов моделирования. Нажатие кнопки Следующий и выключение режима прогнозирования посылает данные на сервер, происходит перевод хода на следующий период моделирования.

Остальные кнопки работают так же, как в программе редактора.

**Сервер.** Программа-сервер загружает, настраивает параметры математической модели, регистрирует пользователей, мониторит их состояния, переводит в следующий расчетный период, сохраняет текущее состояние сеанса моделирования, строит графики оценки игровых вариантов деятельности.

Слева от рабочего окна сервера находится информационное окно с названием активного сеанса моделирования. Информация о пользователях и их статусе при моделировании расположена ниже.

Пароли клиентов доступны, их можно принудительно отключить.

Режим ревизии клиенту включается кнопкой, активной, когда клиент отключится или принудительно отключен. Администратор изменяет введенные клиентом значения и просчитывает их влияние на результат.

Вкладка Ограничения показывает формулы ограничений модели.

Вкладка Графики содержит элементы управления модуля Клиент, покажет графики и ограничения одновременно всех пользователей и дополнительно графики Z- и I-показателей оценки эффективности ведения сеанса моделирования каждым участником на всех этапах.

**Оценка результатов деятельности предприятий ГК.** Для оценки деятельности предприятий ГК может быть использован один отчетный показатель. Для комплексной и всесторонней оценки деятельности применяют интегрированные показатели, учитывающие значимость целого ряда факторов отчетных показателей и сами отчетные показатели (рис. 8).

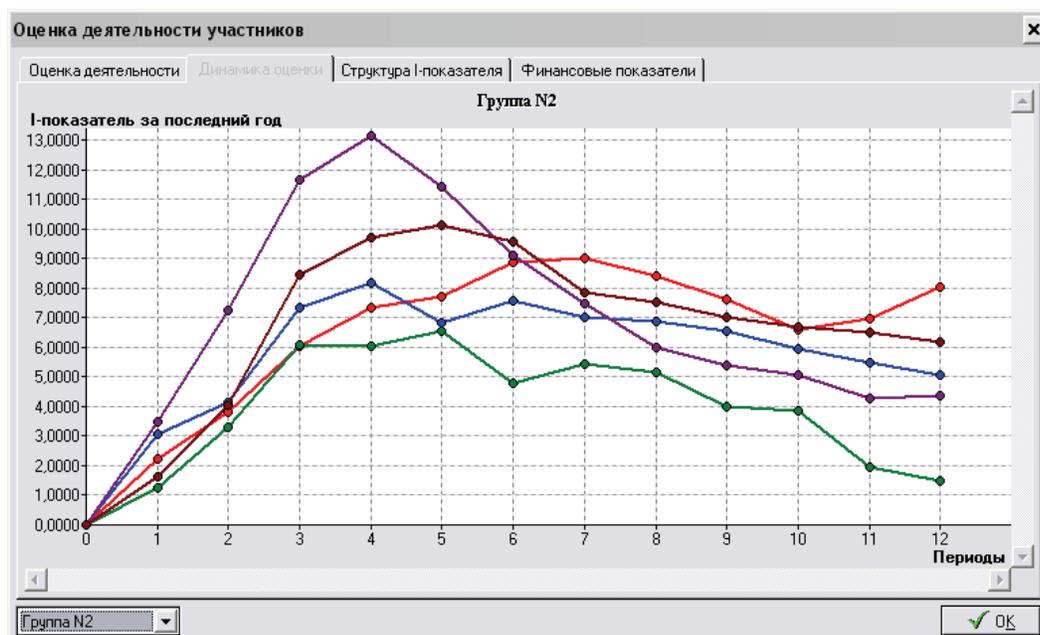


Рис. 8. Интегральный I-показатель оценки деятельности за год

**Интегрированный Z-показатель оценки деятельности предприятия.** Интегрированный Z-показатель ( $Z_t$ ) — индекс кредитоспособности по Альтману применяют для оценки эффективности деятельности предприятия в периоде  $t$  ( $t = 1, \dots, n$ ), рассчитывают по отчетам «Баланс» и «Отчет о прибылях и убытках» по результатам деятельности предприятия за каждый период.

При расчете показателя  $Z_t$  — линейной целевой функции с постоянными коэффициентами определяются пять переменных ( $X_1$  — ликвидность,  $X_2$  — суммарная доходность,  $X_3$  — доходность активов,  $X_4$  — рыночная стоимость к задолженности,  $X_5$  — оборот к сумме активов), характеризующие в сумме уровень кредитоспособности предприятия. Показатель  $Z_t$  имеет вид:

$$Z_t = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 33X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5,$$

- где
- $X_1 = 1,2 \cdot (\text{Оборотный капитал}/\text{Сумма баланса по статьям актива})$
  - $X_2 = 1,4 \cdot (\text{Нераспределенные доходы}/\text{Сумма баланса по статьям актива})$
  - $X_3 = 33 \cdot (\text{Прибыль за период}/\text{Сумма баланса по статьям актива})$
  - $X_4 = 0,6 \cdot (\text{Рыночная стоимость компании}/\text{Балансовая сумма по пассиву})$
  - $X_5 = 1,0 \cdot (\text{Выручка от оборота}/\text{Сумма баланса по статьям актива})$ .

**Z-общий показатель оценки деятельности предприятия.** Величина Z-общий показатель ( $Z_{об}$ ) характеризует деятельность предприятия в течение его развития и определяется по формуле

$$Z_{об} = \sum_{t=1}^n 0,33 \cdot Z_t,$$

где  $n$  — количество периодов;  $t$  — текущий период.

Значение  $Z_{об}$  является следствием управления, отражает степень близости к банкротству и финансового риска, определяет эффективность принятых управленческих решений: больше Z-показатель, выше рейтинг предприятия.

Глобальная стратегия получения максимального Z-показателя — получение максимальной прибыли при минимизации балансовой стоимости. Часто рассматриваются показатели ликвидности и стоимости активов. В целом, существуют несколько глобальных стратегий развития предприятия, которые должны правильно корректироваться в процессе его деятельности.

**Интегрированный I-показатель оценки деятельности предприятия.** Метод расстояний вычисляет значение I-показателя, рассматривает совокупность финансовых показателей как точку в  $n$ -мерном пространстве. Координаты точки есть величины коэффициентов, принятых для сравнения.

Учитывая тенденции к росту или снижению показателей  $\alpha_i$ , определяют нормированное значение  $\alpha$ , являющееся значением элемента матрицы. Если показатель имеет тенденцию к росту, то

$$\alpha = \alpha_i / \alpha b,$$

если к снижению, то

$$\alpha = \alpha b / \alpha_i,$$

где  $\alpha b$  — значение показателя  $\alpha_i$  абстрактного предприятия-эталона.

Интегральный показатель для предприятия  $j$  рассчитывается по формуле

$$I_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n (1 - \alpha_i)^2},$$

где  $i = 1, \dots, n$  — номер показателя;  $\alpha$  — нормированное значение показателя  $i$ .

Лучшему предприятию соответствует наименьшее значение показателя  $I_j$ .

Интегральный  $I_j$ -показатель характеризует деятельность предприятий весьма полно, но его значение сильно зависит от текущего периода. В расчете ряда показателей учитывается прибыль квартала вместо годового дохода, что логичнее и правильнее с точки зрения экономической теории.

Нестабильность I-показателя усложняет работу с ним, но изучение его компонент позволяет получать стратегии управления, гарантирующие успех развития, стабильную прибыль, повышение конкурентоспособности и финансовой устойчивости, минимизирующие I-показатель (см. рис. 8).

Результирующий  $I_j$ -показатель в отличие от  $Z$ -показателя ( $Z_{об}$ ) фиксирует состояние предприятия только по результатам последнего периода и не накапливает свое значение на протяжении развития предприятия.

**I-показатель оценки деятельности предприятия за последний год.** Комплексная оценка состояния предприятия наряду с  $Z$ -показателем ( $Z_{об}$ ) использует суммируемый интегральный I-показатель за последний год, являющийся суммой текущих I-показателей за последние четыре периода, включая рассчитанный текущий I-показатель за последний период (см. рис. 8). Суммируемый интегральный I-показатель предназначен для относительной оценки деятельности предприятия, позволяет независимо от общей экономической ситуации оценивать положение предприятия по отношению к конкурентам. Чем он меньше, тем выше рейтинг предприятия.

**Заключение.** Проведена полная разработка информационно-управляющей системы по оперативному и стратегическому управлению и планированию развития типового предприятия ГК с применением реляционной базы данных и математико-игрового подхода в системе имитационного моделирования. С помощью разработанного программного обеспечения руководство предприятия получает возможность глубокого анализа при выборе стратегии развития. Выбор стратегии из исходного множества производится на основании глобальной цели и критериев ее достижения. Важной особенностью программного обеспечения является заложенная возможность расширения исходного множества стратегий, а оптимальное управленческое решение находится на множестве известных стратегий развития.

Ключевая задача, заключающаяся в том, чтобы дать ориентиры для руководства предприятия ГК, позволяющие быстро находить оптимальные и взвешенные решения, выполнена.

Программа построена как web-приложение, что является дополнительным преимуществом. Программа является мобильной и может использоваться на компьютере, подключенным к Интернету.

Результат исследований можно использовать как базу при планировании, управлении и оценке деятельности реального развивающегося предприятия.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Грабер М.* Введение в SQL. — Лондон: Лори, 2006. [*Graber M.* Vvedenie v SQL. — London: Lori, 2006.]
- [2] *Архангельский А.Я.* Программирование в Delphi 7. — М.: Бинوم, 2003. [*Arkhangelskii A.Ia.* Programirovanie v Delphi 7. — М.: Binom, 2003.]
- [3] *Пупков К.А., Коньков В.Г.* Интеллектуальные системы. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. [*Pupkov K.A., Konkov V.G.* Intellektualnye sistemy. — М.: Izd-vo MGTU im. N.E. Baumana, 2003.]

## **HOTEL MANAGEMENT-PROCESS USING THE RELATIONAL APPROACH**

**Soro Mamadou<sup>1</sup>, A.A. Vnukov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Engineering Cybernetics  
Peoples' Friendship University of Russia  
*Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198*

<sup>2</sup>Department of Cybernetics  
MIEM HSE  
*B. Tryohsvyatitelskiy pereulok, h.3/12, b. 8, Moscow, Russia, 109028*

In article it is considered the questions connected with the theory and practice of development and research of management information system by hotel complex. The server part of the software, allowing carrying out the main business processes and functions on management of hotel complex with MS SQL Server DBMS application is developed. For adoption of the correct and reasonable operational and strategic decisions the system of modeling of business management according to an integrated indicator of quality of the enterprise and services rendered to them is created. The tool for monitoring and the analysis of information on efficiency of business processes are indicators of business processes. The business analytics on the basis of mathematic-game conception of modeling with the forecast promotes obtaining objective information on the current situation and tracking of influence of different factors and occurring processes on profitability of hotel complex.

**Key words:** hotel complex (HC), intelligent systems, business-process, business-analitic, modeling, management, integral index, object-oriented programming, relational database (DBMS).