

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

**Кафедра автоматизированных систем управления**

**С.Ю. Золотов**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Учебное методическое пособие**

**2013**

Корректор: Осипова Е.А.

**Золотов С.Ю.**

Проектирование информационных систем: учебное методическое пособие. — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. — 37 с.

Учебное методическое пособие предназначено для выполнения лабораторных и контрольных работ, а также курсового проекта по дисциплине «Проектирование информационных систем» для студентов дистанционной формы обучения.

© Золотов С.Ю., 2013  
© Факультет дистанционного  
обучения, ТУСУР, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
Лабораторная работа № 1. Описание предметной области .....	5
Лабораторная работа № 2. Создание информационной модели ...	7
Контрольная работа. Определение цели, задач и функций информационной системы .....	9
Курсовой проект .....	12
Список предметных областей .....	22
Литература.....	34
Приложение А. Диаграмма А-0 «Информационная система книжного магазина» .....	35
Приложение Б. Диаграмма А0 «Информационная система книжного магазина» .....	36
Приложение В. Диаграмма А3 «Подсистема автоматизированного складского учета» .....	37

## ВВЕДЕНИЕ

Данное учебно-методическое пособие содержит указания по выполнению двух лабораторных работ, одной контрольной работы и курсового проекта. В совокупности, выполнение этих заданий представляет собой этапы анализа предметной области и проектирования в жизненном цикле информационной системы (ИС).

Для успешной реализации всех работ необходимо глубокое знание системного анализа, структурного и объектно-ориентированного подходов к проектированию ИС.

В ходе выполнения первой лабораторной работы необходимо получить описание деятельности предприятия, определить ее организационную структуру и получить представление о функционировании предприятия.

Во второй лабораторной работе формируется описание об использовании информации в организации.

В контрольной работе нужно разработать функциональные подсистемы ИС по методологии SADT, а в ходе выполнения курсового проекта необходимо получить проект ИС по объектно-ориентированной методологии.

Для выполнения этих работ разработаны тридцать предметных областей, описывающих деятельность различных предприятий. На момент описания в предприятиях нет автоматизированных информационных процессов, но созрела острая необходимость эту автоматизацию провести.

Выбор варианта (предметной области) осуществляется по общим правилам с использованием известной формулы:

$$V = (N * K) \text{ div } 100,$$

где  $V$  — искомый номер варианта,  
 $N$  — общее количество вариантов,  
 $\text{div}$  — целочисленное деление,  
при  $V = 0$ , брать максимальный вариант,  
 $K$  — код варианта.

При оформлении отчета используется текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (Open Office). Рисунки лучше всего делать во внешних графических редакторах и вставить в текст отчета в виде графических файлов.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

При создании информационной системы должны быть выполнены действия по изучению деятельности предприятия. На начальном этапе производится сбор информации о предприятии, его целях и задачах, структуре и финансово-хозяйственной деятельности. Также изучаются внешние процессы, взаимодействующие с предприятием, и среда, в которой предприятие осуществляет свою деятельность. В целом, до момента непосредственного проектирования ИС, должно быть получено комплексное описание предприятия и его бизнеса.

Необходимо полностью описать предметную область, в которой функционирует предприятие, определить его бизнес-правила, а также создать организационную схему предприятия, которая должна содержать:

- уровень руководства (верхний уровень схемы);
- уровень подразделений предприятия (средний уровень);
- нижний уровень, на котором детализируется структура подразделений предприятия (перечень должностей в подразделении, численный состав сотрудников каждой должности).

Подразделения и должности на схеме изображаются в виде прямоугольников с названием подразделения (должности) внутри. Связи между подразделениями должны отражать отношения административной подчиненности подразделений. Описание перечня обязанностей каждой должности приводится на естественном языке.

### **Пример**

Книжный магазин занимается продажей художественной литературы. В торговом зале книги располагаются на стеллажах, каждый из которых имеет свой номер и тематику. Любой клиент может обратиться к продавцу-консультанту и получить подробную информацию о книгах, имеющихся в магазине, их цене и заказать интересующие книги, которых нет в наличии. В торговом зале имеется касса, где осуществляется непосредственная продажа книги. Книги, которые не выставляются в торговый зал, хра-

няются на складе. Исполнительный директор работает с книжными издательствами по поставкам партий книг, которые водитель доставляет на склад, а также занимается координацией действий между торговым залом и складом. Отдел бухгалтерии осуществляет бухгалтерский и кадровый учет. За чистотой на складе и в торговом зале следит уборщик. Директор, с помощью секретаря, руководит всей работой в магазине (рис. 1.1).



Рис. 1.1 — Организационная схема книжного магазина

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ**

Для построения информационной схемы необходимо проанализировать процессы получения, хранения и использования информации на предприятии. Одним из основных информационных носителей являются документы, используемые при работе предприятия. Кроме информации на бумажных носителях может использоваться информация, хранимая в электронном виде, и информация, передаваемая между сотрудниками устно. На схему заносится информация, непосредственно относящаяся к производственным процессам.

На схеме должен отображаться информационный обмен между предприятием и внешней средой, между отделами предприятия. Схема должна иллюстрировать — откуда возникает информация, как и куда передается, где хранится и как используется.

Информационные потоки между блоками отображаются стрелками. Вид стрелок должен говорить о способе передачи информации (устно, на бумаге, электронным способом). Если информация передается в составе документа, должно быть указано его название. Толщиной стрелок можно выделять различные типы и интенсивность информационного обмена. Схему должно сопровождать ее полное описание на естественном языке.

### **Пример**

Клиент устно делает заявку на приобретение книги. Продавец-консультант, при необходимости, дает клиенту консультацию. Если книга, которую хочет приобрести клиент, в данный момент отсутствует в магазине, то оформляется на нее заказ. В конце рабочего дня кассиром в бухгалтерию сдается кассовый отчет, который является документом по продажам книг. В заказ издательству-поставщику на приобретение партии книг входит общий договор на поставку и приложения к нему в виде списка названий книг, количества экземпляров, цены и сроков поставки. Если издательство не укладывается в эти сроки, то по электронной почте оно информирует о новой дате поставки. Зав. складом информирует исполнительного директора о всех изменениях

(выдача книг в торговый зал, приход новой партии книг и т.д.), которые происходят на складе. Бухгалтерия формирует налоговую и статистическую отчетность согласно действующему законодательству (рис. 2.1).

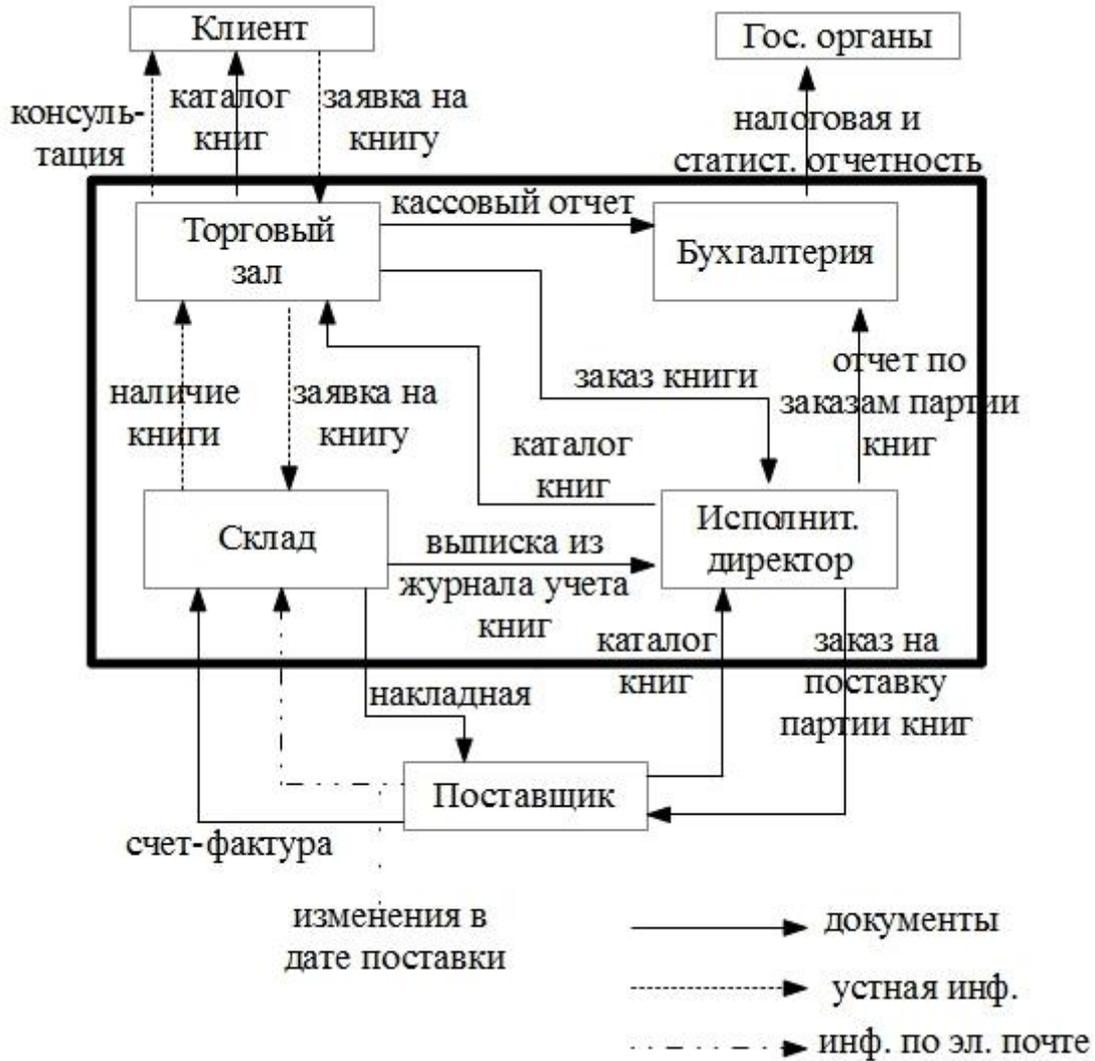


Рис. 2.1 — Информационная модель книжного магазина

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧ И ФУНКЦИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

На начальном этапе выполнения контрольной работы необходимо сформулировать цель и задачи информационной системы. Далее описание функционального состава ИС осуществляется по синтаксису методологии SADT.

После определения всех подсистем, функций и подфункций составляется список пользователей и список внешних информационных систем, с которыми будет взаимодействовать проектируемая ИС.

### **Пример**

Цель информационной системы книжного магазина — автоматизация деятельности книжного магазина.

Задачи данной информационной системы:

1. **Автоматизация регистрации данных о клиенте.** Необходимо, чтобы данные о клиенте сохранялись в нашей ИС. Эти данные используются для идентификации клиента и для связи сотрудников магазина с ним.

2. **Автоматизация регистрации заявки клиента на книгу.** Необходимо хранить все сведения по заявкам клиентов на поставку книг. Эти сведения используются как для оформления общего заказа партии книг издательству-поставщику, так и для дальнейшего анализа текущего спроса на книги.

3. **Автоматизация складского учета.** Необходимо в ИС заносить факты закупок и продаж книг, составлять общий заказ на поставку партии книг издательству-поставщику.

4. **Автоматизация бухгалтерского учета.** Необходимо в ИС вести бухгалтерский учет согласно действующему законодательству.

Информационная система книжного магазина состоит из четырех подсистем (см. прил. А и Б).

Подсистема А1 «Подсистема регистрации данных о клиенте» предназначена для ввода, хранения и выдачи сведений о клиенте. Персональные данные клиента вводятся администратором в

ИС с помощью клавиатуры. В ИС можно поставить ограничения на регистрацию нового клиента (например, по месту жительства). Введенные данные клиента используются в дальнейшем для оформления заявки клиента на книгу.

Подсистема А2 «Подсистема регистрации заявки клиента на книгу» предназначена для оформления заявки клиента на книги, которые имеются в каталоге книг, но отсутствуют в нашем магазине. Для полноценного оформления заявки нужно получить данные о клиенте. Оформленная заявка клиента используется для составления общего заказа издательству на поставку партии книг.

Подсистема А3 «Подсистема автоматизированного складского учета» состоит из трех модулей (см. прил. В). В модуле А31 «Модуль оформления общего заказа на поставку партии книг» исполнительный директор, анализируя заказы клиентов и текущий спрос по продажам, оформляет заказ поставщику на поставку партии книг. Естественным ограничителем выступает сумма оборотных средств магазина, которую можно потратить на данный заказ. Результатом данного заказа является обновленный каталог книг.

С помощью модуля А32 «Модуль оприходования партии книг» заведующий складом должен зарегистрировать в ИС доставленные в магазин книги. Факт регистрации книги должен быть учтен при дальнейшем ее списании. Само списание книги можно осуществить с помощью модуля А33 «Модуль списания книги». Для списания книги есть два основания: непосредственная продажа и порча книги. Информация по текущему наличию книг учитывается как при оформлении следующего заказа на партию книг, так и при оформлении заявки клиента.

Бухгалтерия, работая с подсистемой А4 «Подсистема автоматизированного бухгалтерского учета», ведет автоматизированный бухгалтерский учет книжного магазина. Так как самостоятельная разработка этой подсистемы нецелесообразна, то можно воспользоваться готовой системой от компании 1С «1С: Предприятие» с конфигурацией «1С: Бухгалтерия».

Список пользователей ИС книжного магазина:

- администратор;
- исполнительный директор;
- заведующий складом;

- кассир;
- весь отдел бухгалтерии (главный бухгалтер и бухгалтер).

Для полноценной работы ИС необходимо приобрести программный продукт «1С: Предприятие» с конфигурацией «1С: Бухгалтерия» (2 лицензии, сетевая версия).

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

В ходе выполнения курсового проекта необходимо повторить этапы анализа и проектирования ИС для выбранной предметной области с помощью объектно-ориентированного подхода.

В качестве примера возьмем работу банкомата. Предлагается вариант разработки подсистемы работы банкомата (программное обеспечение банкомата) банковской информационной системы на основе концепции объектно-ориентированного проектирования систем. Цель данной подсистемы — позволить клиентам банка получать доступ к банковской информационной системе и выполнять транзакции без участия банковских служащих.

В нашем примере предполагается, что наша фирма — это производитель банкомата, который сам разрабатывает для него программное обеспечение. Программное обеспечение (ПО) банкомата должно работать как на банк, так и на клиента. С точки зрения банка, ПО повышает уровень автоматизации и сокращает объем ручной канцелярской работы. С точки зрения клиента, банкоматы должны быть распространены повсеместно и обязаны быть круглосуточно доступны. С их помощью клиент должен иметь возможность выполнять повседневные транзакции, где и когда ему это удобно. ПО банкомата должно быть простым в использовании и удобным, чтобы клиентам было приятнее работать с ним, чем с банковскими кассирами. Система должна быть надежной и защищенной, так как она будет работать с деньгами. Планируется реализовать трехуровневую архитектуру, отделив пользовательский интерфейс от программной логики, а логику — от базы данных.

На рис. 4.1 показана постановка задачи для сети банкоматов. Банкоматы могут совместно использоваться группой банков. Каждый банк предоставляет свой компьютер для учета своих счетов и обработки транзакций с ними. Кассиры также принадлежат отдельным банкам и взаимодействуют непосредственно с банковскими компьютерами. Кассиры вводят номера счетов и данные транзакций вручную.

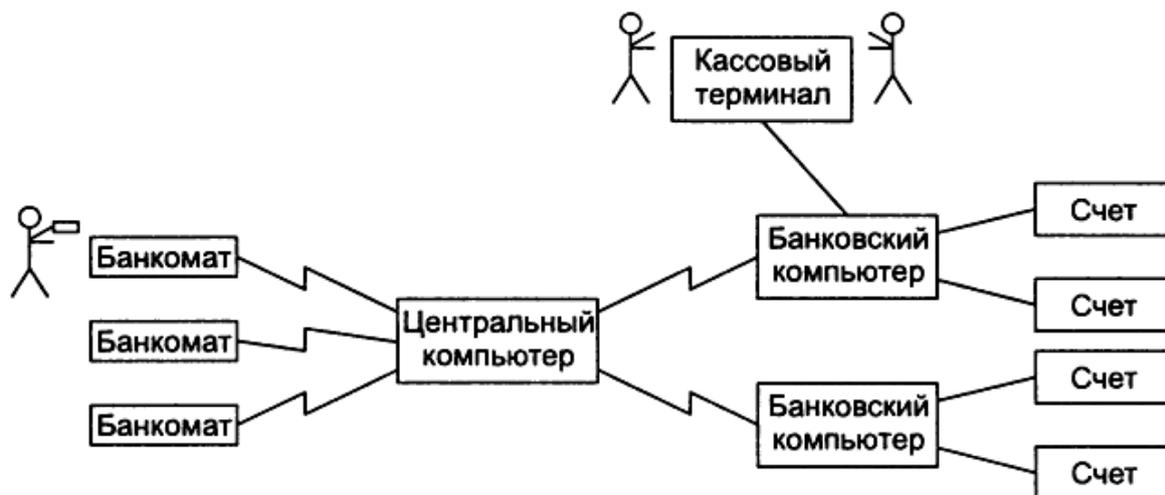


Рис. 4.1 — Сеть банкоматов

Банкоматы взаимодействуют с центральным компьютером, который осуществляет транзакции с соответствующими банками. Банкомат принимает от клиента его карту, взаимодействует с клиентом, соединяется с центральной системой для выполнения транзакции, выдает наличные и печатает чеки. Система требует ведения записей и обеспечения безопасности. Система должна корректно обрабатывать одновременное обращение к одному и тому же счету. Банки предоставляют собственное ПО для своих компьютеров. В результате выделения понятий из описания задачи можно получить потенциальные классы, перечисленные на рис. 4.2.

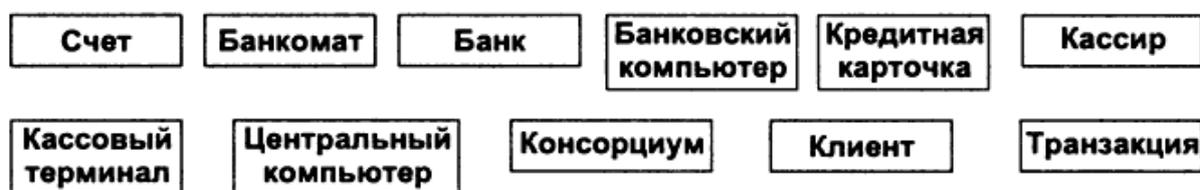


Рис. 4.2 — Выделенные классы в модели банкомата

На основании введенных классов запишем их определения согласно нашей предметной области.

**Счет** — отдельный счет в банке, с которым производятся транзакции. Счета могут быть разных типов, например чеки и сбережения. Клиент может иметь несколько счетов.

**Банкомат** — терминал, позволяющий клиентам совершать транзакции, используя в качестве средства идентификации свои кредитные карты. Банкомат взаимодействует с клиентом, принимая от него данные, отправляя информацию о транзакции на центральный компьютер для ее проверки и обработки, а также выдавая клиенту наличные деньги. Предполагается, что банкомату не нужно работать вне сети.

**Банк** — финансовое учреждение, хранящее счета клиентов и выдающее кредитные карты для доступа к счетам с помощью банкоматов.

**Банковский Компьютер** — компьютер, принадлежащий банку и связанный в единую сеть с банкоматами и кассовыми терминалами банка. У банка может быть отдельный компьютер, работающий со счетами клиентов, но нас интересует только тот, который связан с сетью банкоматов.

**Кредитная Карта** — карта, выданная клиенту банка и используемая для доступа к счету через банкомат. Каждая карта содержит код банка и имеет порядковый номер. Каждый банк имеет уникальный код внутри консорциума. Номер карты определяет счета, к которым открыт доступ. С помощью карты клиент может получать доступ не обязательно ко всем своим счетам. У карты может быть только один владелец, однако может существовать несколько копий карты, поэтому надо учитывать возможность одновременной работы с одной и той же картой с разных банкоматов.

**Кассир** — работник банка, уполномоченный вводить транзакции и принимать и выдавать наличные деньги и чеки клиентам. Все транзакции, наличные деньги и чеки, обрабатываемые кассирами, должны учитываться.

**Кассовый Терминал** — терминал, с помощью которого кассиры вводят транзакции. Кассиры выдают и принимают наличные деньги и чеки. Терминал печатает чеки. Кассовый терминал связывается с банковским компьютером для проверки и обработки транзакций.

**Центральный Компьютер** — компьютер, с которым работает консорциум для осуществления транзакций между банкоматами и банковскими компьютерами. Центральный компьютер

сверяет коды банков, но не занимается напрямую обработкой транзакций.

**Консорциум** — сообщество банков, владеющих банкоматами и совершающих операции в сети банкоматов. Сеть банкоматов поддерживает транзакции только между банками, входящих в консорциум.

**Клиент** — владелец одного или нескольких счетов в банке. Клиента может представлять не только один человек, но и несколько человек или организация — для данной задачи это не имеет значения. Одного и того же человека, владеющего счетом в нескольких банках, следует рассматривать как несколько клиентов.

**Транзакция** — единичный цельный запрос на операции со счетами одного клиента.

На рис. 4.3 приведена диаграмма классов с нанесенными на нее ассоциациями, а на рис 4.4 — список атрибутов для каждого класса. Следует отметить, что на этих рисунках приведена не единственная корректная модель классов, так как в реальной жизни возможны и другие верные варианты.

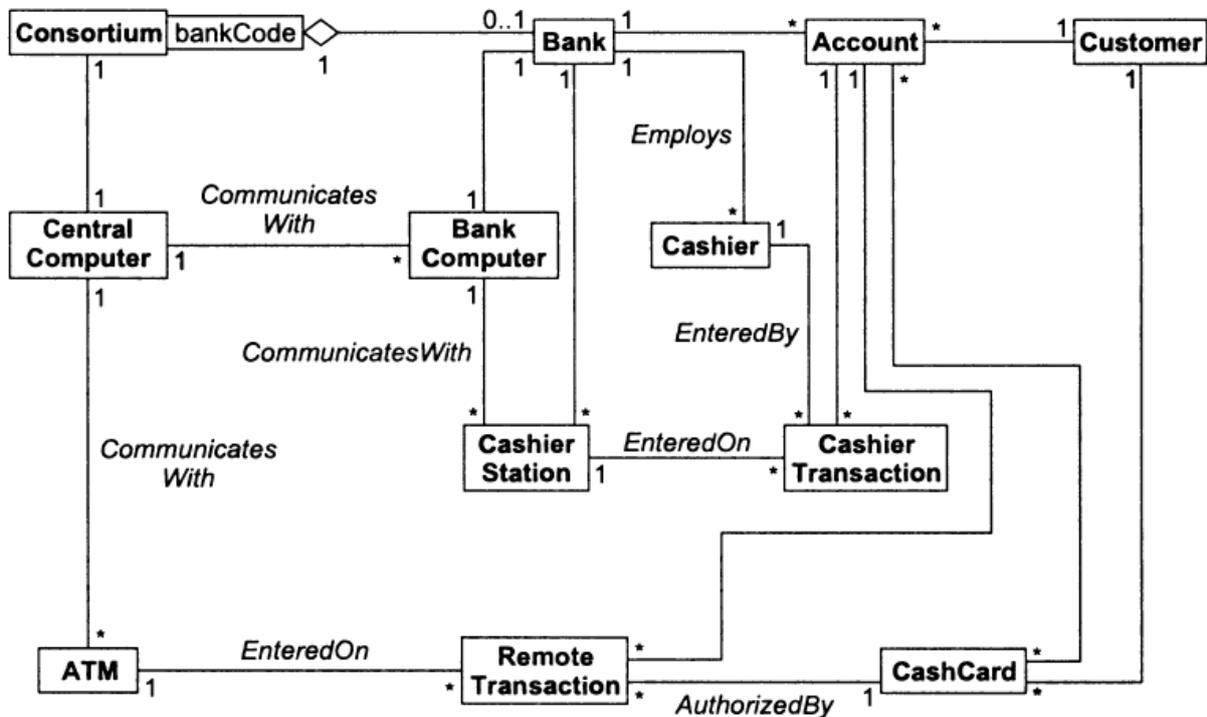


Рис. 4.3 — Исходная диаграмма классов для банкомата



карте авторизации может соответствовать несколько банковских карт, каждая из которых должна по соображениям безопасности обладать своим последовательным номером. Код карты, написанный на ней самой, идентифицирует карту авторизации в данном банке. Каждая карта авторизации идентифицирует один или несколько счетов, например один счет до востребования и один накопительный.

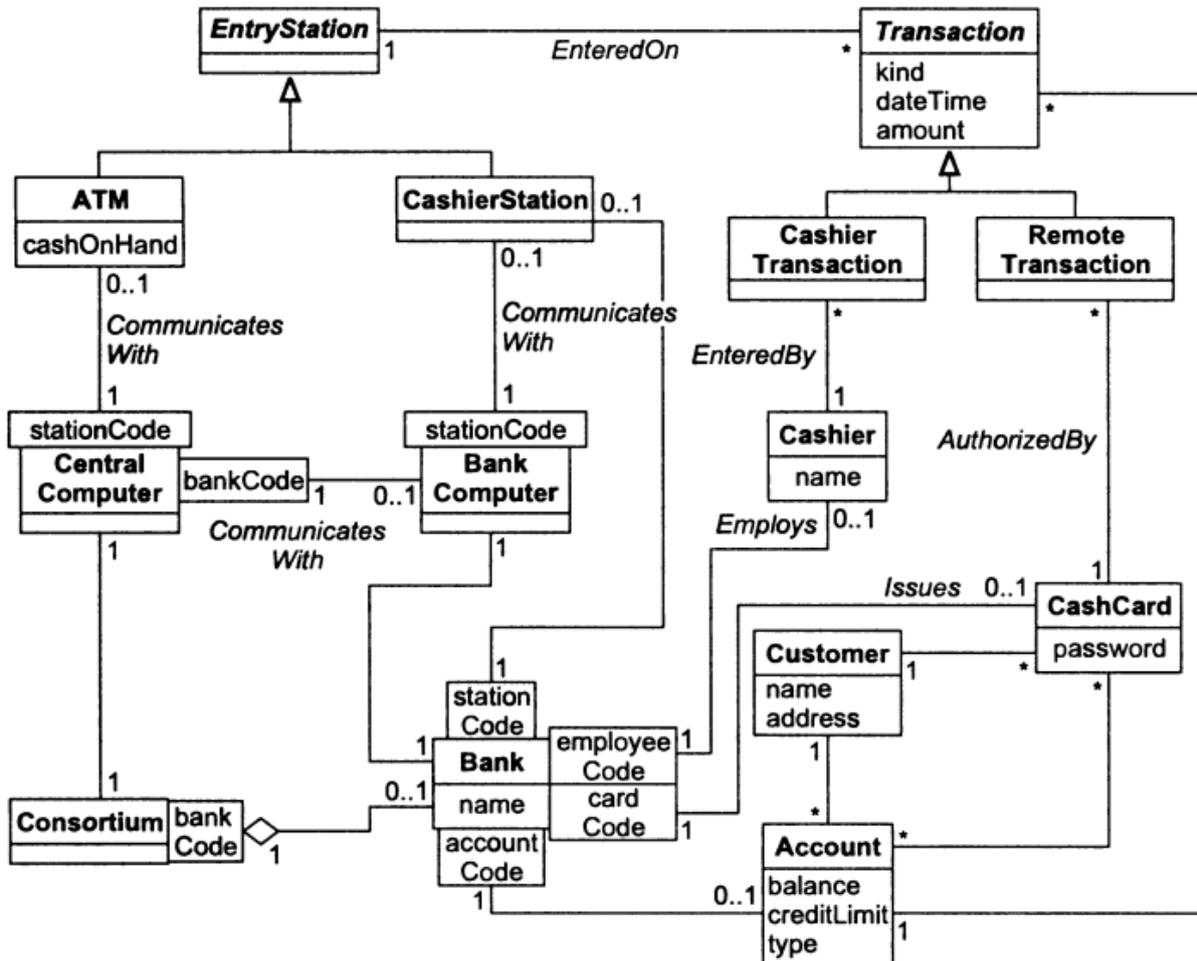


Рис. 4.5 — Преобразованная модель классов банкомата

Класс транзакций определен недостаточно универсально, чтобы можно было выполнять трансфер денег между счетами, потому что он связан только с одним счетом. Вообще говоря, класс *Transaction* (Транзакция) должен состоять из одного или нескольких обновлений отдельных счетов. Обновление — это одно действие (снятие наличных, размещение наличных, запрос баланса), выполняемое с одним счетом. Все обновления, относя-

щиеся к одной транзакции, должны быть выполнены атомарно, как одна операция. Если хотя бы одно обновление не будет выполнено успешно, вся транзакция отменяется.

Различие между классами *Bank* (Банк) и *BankComputer* (БанковскийКомпьютер), а также между *Consortium* (Консорциум) и *CentralComputer* (ЦентральныйКомпьютер) не влияет на аналитическую модель. Тот факт, что взаимодействие осуществляется компьютерами, на самом деле является артефактом реализации. Мы превращаем *BankComputer* в *Bank*, а *CentralComputer* в *Consortium*.

Класс *Customer* (Клиент) пока не появлялся в аналитической модели. Однако, если учесть возможные операции по открытию новых счетов, клиент может стать важным, поэтому пока мы оставим его в покое. На рис. 4.6 показана исправленная диаграмма классов, которая стала проще и яснее.

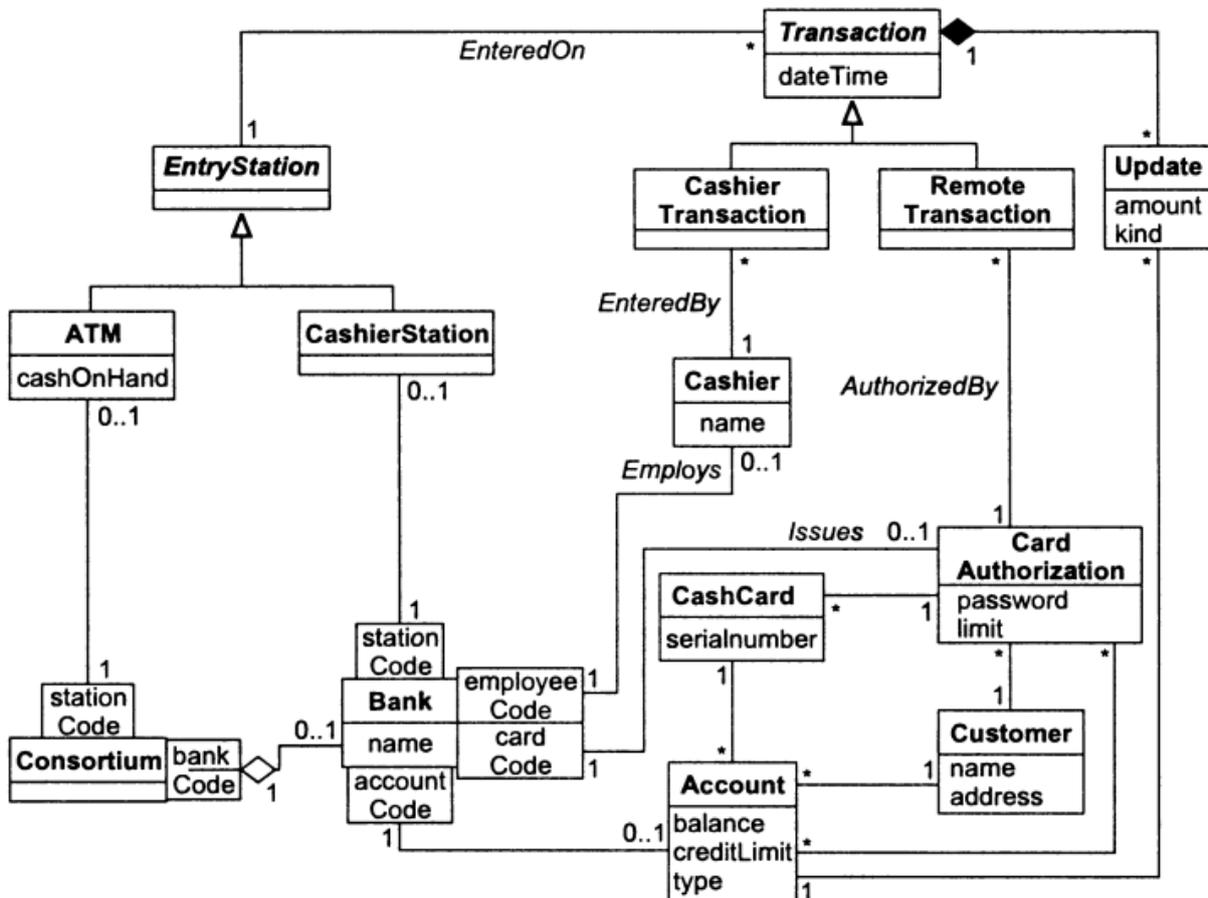


Рис. 4.6 — Модель классов банкоматов после очередных исправлений

Теперь нам необходимо выявить состояния классов. В частности, класс *Account* (Счет) может находиться в состояниях *Normal* (нормальное — обычный режим доступа), *Closed* (закрытый — клиент закрыл свой счет, но он еще не был исключен из записей банка), *Overdrawn* (с превышенным кредитным лимитом — клиент превысил кредитный лимит по своему счету) и *Suspended* (приостановлен — доступ к счету был заблокирован по каким-либо причинам).

Перечислим важнейшие события в нашей модели: *close account* (закрытие счета), *withdraw excess funds* (превышение кредитного лимита), *repeated incorrect PIN* (повторный неправильный ввод ПИН-кода), *suspected fraud* (возможная подделка), *administrative action* (административные действия). На рис. 4.7 показана модель состояний для класса *Account* (Счет).

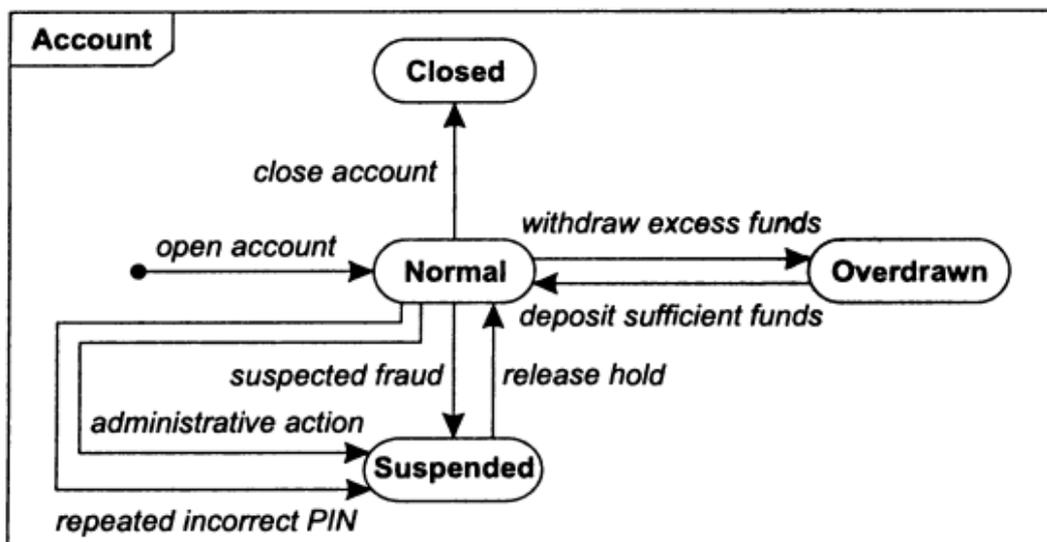


Рис. 4.7 — Модель состояния предметной области

Для создания модели взаимодействий сначала определим действующих лиц. Один человек может одновременно быть кассиром и клиентом одного и того же банка. Это интересное совпадение, которое, однако, чаще всего не является важным. По отношению к банку человек всегда выступает либо в одной, либо в другой роли. Для приложения банкомата действующими лицами будут *Customer* (Клиент), *Bank* (Банк), *Consortium* (Консорциум).

Варианты использования банкомата (см. рис. 4.8): 1) *Initiate session* (Инициализация сеанса). Банкомат определяет личность пользователя и предлагает ему список счетов и действий; 2) *Query account* (Опрос счета). Система предоставляет общие сведения о счете, такие, как текущий баланс, дату последней транзакции, дату отправки последнего отчета по почте; 3) *Process transaction* (Обработка транзакции). Система банкомата выполняет действие, влияющее на баланс счета, такое, как вклад, снятие и перевод. Банкомат гарантирует, что все завершенные транзакции в конечном итоге записываются в базу данных банка; 4) *Transmit data* (Передача данных). Банкомат использует возможности консорциума для взаимодействия с компьютером соответствующего банка.

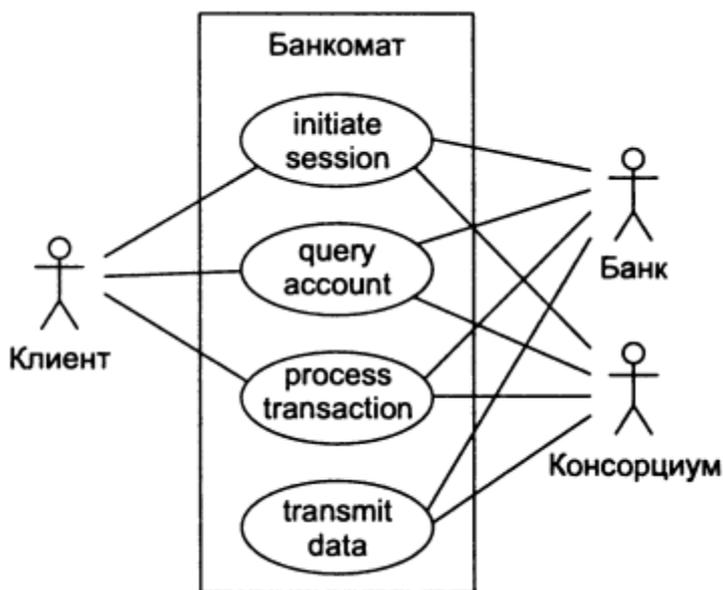


Рис. 4.8 — Диаграмма вариантов использования для банкомата

Определим начальное и конечное события для каждого варианта использования: 1) *Initiate session* (Инициализация сеанса). Начальным событием является помещение клиентом банковской карты в банкомат. Конечных событий может быть два: либо система оставляет банковскую карту себе, либо возвращает ее обратно клиенту; 2) *Query account* (Опрос счета). Начальное событие: клиент запрашивает данные о состоянии счета. Конечное событие: выдача необходимых сведений клиенту; 3) *Process trans-*

*action (Обработка транзакции)*. Начальное событие: клиент инициирует транзакцию. Конечных событий может быть два: завершение или откат транзакции; 4) *Transmit data (Передача данных)*. Начальным событием можем быть запрос клиентом данных о состоянии счета. Кроме того, передача данных может быть инициирована после устранения неполадок в сети или перебоев с питанием. Конечное событие: успешная передача данных.

## **СПИСОК ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ**

### **Предметная область № 1: страховая медицинская компания**

Страховая медицинская компания (СМК) заключает договоры добровольного медицинского страхования с населением и договоры с лечебными учреждениями на лечение застрахованных клиентов. При возникновении страхового случая клиент подает заявку на оказание медицинских услуг по условиям договора инспектору, который работает с данным клиентом. Инспектор направляет данного клиента в лечебное учреждение. Отчеты о своей деятельности инспектор предоставляет в бухгалтерию. Бухгалтерия проверяет оплату договоров, перечисляет денежные средства за оказанные услуги лечебным учреждениям, производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики. СМК не только оплачивает лечение застрахованного лица при возникновении с ним страхового случая, но и, при возникновении каких-либо осложнений после лечения, оплачивает лечение этих осложнений.

### **Предметная область № 2: горно-металлургический комбинат**

Комбинат добывает и перерабатывает полезные ископаемые (ПИ). Одна часть ПИ остается на комбинате в качестве резерва. Другая часть, согласно долгосрочному контракту, идет на нужды военного ведомства. Третья часть ПИ и переработанных ресурсов идет на продажу предприятиям внутри страны. Четвертая часть ПИ идет на экспорт в зарубежные страны. Оборудование и материалы, необходимые для нормального функционирования комбината, приобретаются либо у зарубежных поставщиков, либо, по инициативе властей, у отечественных производителей для поддержания экономики страны. По результатам своей деятельности комбинат выплачивает налоги и занимается поддержкой социальных программ.

### **Предметная область № 3: агентство недвижимости**

Агентство недвижимости занимается покупкой, продажей, сдачей в аренду объектов недвижимости по договорам с их собственниками. Агентство управляет объектами недвижимости как физических, так и юридических лиц. Собственник может иметь несколько объектов. В случае покупки или аренды клиент может произвести осмотр объекта. В качестве одной из услуг, предлагаемых агентством, является проведение инспектирования текущего состояния объекта для адекватного определения его рыночной цены. По результатам своей деятельности агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 4: фотоцентр**

Фотоцентр занимается оказанием фотоуслуг и продажей различных фототоваров. В состав фотоуслуг входит: печать фотографий, проявление фотопленок, художественное фото, фото на документы, реставрация фотографий, выезд фотографа для съемки объекта. Поставка необходимых материалов осуществляется через дилеров ведущих мировых производителей фототоваров. Согласно отдельному договору различные химические отходы передаются предприятию по утилизации вредных веществ. По результатам своей деятельности фотоцентр производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 5: ателье**

Ателье занимается изготовлением одежды. Клиент может выбрать либо из каталога определенных моделей, либо осуществить индивидуальный заказ. Отдельно с клиентом оговариваются материал, его свойства (цвет, прочность и т.д.), срочность выполнения заказа, даты примерок. После согласования всех деталей рассчитывается ориентировочная стоимость заказа, на основании которой клиент вносит аванс. После выполнения заказа клиент оплачивает его окончательную стоимость. По результатам своей деятельности ателье производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 6: компания по разработке программных продуктов**

Компания заключает договор с клиентом на разработку программного продукта согласно техническому заданию. После утверждения технического задания определяется состав и объем работ, составляется предварительная смета. На каждый проект назначается ответственный за его выполнение — куратор проекта, который распределяет нагрузку между программистами и следит за выполнением технического задания. Когда программный продукт готов, то его внедряют, производят обучение клиента и осуществляют дальнейшее сопровождение. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 7: кадровое агентство**

Кадровое агентство способствует трудоустройству безработных граждан. Агентство ведет учет и классификацию данных о безработных на основании резюме от них. От предприятий города поступают данные о свободных вакансиях, на основании которых агентство предлагает различные варианты трудоустройства соискателям. В случае положительного исхода поиска вакансия считается заполненной, а безработный становится трудоустроенным. По результатам своей деятельности кадровое агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 8: строительная организация**

Строительная организация занимается строительством объектов по заказам клиентов. Сначала заказ проходит предварительную стадию: сбор различных разрешений на строительство, составление эскиза объекта, расчет объема и закупка строительных материалов. Сами строительные материалы доставляются на объект партиями. По мере поступления очередной партии стройматериалов закладывается фундамент объекта, строится каркас здания. По результатам данной работы происходит согласование с заказчиком, после чего утепляется контур, вставляются окна,

устанавливается крыша. Далее идет обсуждение с клиентом внутренней отделки здания, закупаются отделочные материалы. После того, как объект проходит технический контроль, он передается заказчику. В дополнительные услуги строительной организации входят: услуги дизайнера по интерьеру, закупка и доставка мебели, сотрудничество с охранным предприятием по установке сигнализации. По результатам своей деятельности строительная организация производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 9: ресторан**

Ресторан предоставляет для своих клиентов услугу питания. На каждый день составляется меню, которое включает в себя список блюд для питания. На основе этого меню составляется список для закупки необходимых продуктов питания, входящих в состав блюд. Клиент, приехав в ресторан, выбирает из меню блюда, которые он хотел бы заказать, их готовят, если они заранее не были готовы, и приносят клиенту. В качестве дополнительной услуги ресторан может организовать развлекательные программы в своем помещении. По результатам своей деятельности ресторан производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 10: отдел вневедомственной охраны**

Отдел вневедомственной охраны (ОВО) занимается охраной объектов физических и юридических лиц. ОВО является коммерческим подразделением милиции. Клиент, желающий обеспечить охрану своего имущества, обращается в ОВО и составляет договор охраны. В договоре оговариваются следующие моменты: адрес объекта; план расположения помещений; количество входов/выходов; расположение окон; список лиц, отвечающих за имущество; ответственное лицо от клиента, которое будет присутствовать в момент вскрытия помещения. После заключения договора объект подключается к сигнализации. В случае срабатывания сигнализации дежурный посылает патруль на осмотр объекта и сообщает ответственному лицу клиента о данном фак-

те. Патруль, вместе с ответственным лицом клиента, осматривает объект, проверяет сохранность имущества и работу сигнализации (в случае ложного срабатывания). После каждого выезда составляется акт, который является основанием для возбуждения уголовного дела относительно лиц, незаконно проникших на объект. По результатам своей деятельности ОВО предоставляет отчетность в вышестоящие органы милицейского руководства.

### **Предметная область № 11: обувная фабрика**

Обувная фабрика производит разнообразную обувь, ассортимент которой зависит от конъюнктуры рынка, от сезона, от моды. У различных поставщиков фабрика закупает необходимые для производства материалы и сырье. Готовая продукция отпускается в магазины под реализацию. При необходимости магазины могут высказывать свои пожелания/претензии на ассортимент. Брак и отходы производства передаются специальному предприятию по утилизации. По результатам своей деятельности обувная фабрика производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 12: мебельный центр**

Мебельный центр занимается изготовлением мебели на заказ. Дизайнер приезжает к клиенту, замеряет необходимые параметры будущей мебели и составляет предварительную смету. Клиент вносит предоплату для закупки необходимых материалов. После изготовления мебели рассчитывается окончательная стоимость заказа, осуществляется доставка и сборка, происходит полный расчет за заказ. По результатам своей деятельности мебельный центр производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 13: завод по производству напитков**

Завод занимается производством и оптовой реализацией различных напитков. Клиент делает заказ на доставку партий напитков. В связи с тем, что производство является довольно длительным технологическим процессом (20—30 дней), заказы

принимаются предварительно за месяц. В отделе менеджмента собираются все заказы на текущий месяц, рассчитывается необходимое количество сырья и материалов, составляется план работы производственного цеха. Готовые напитки поступают в отдел розлива, где упаковываются в тару и передаются на склад. По мере поступления готовой продукции на склад рабочие склада развозят напитки заказчикам. По результатам своей деятельности завод по производству напитков производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

#### **Предметная область № 14: компьютерная компания**

Компьютерная компания занимается продажей, ремонтом, сборкой, тестированием компьютерной техники. Также специалисты компании предоставляют услуги по разработке и монтажу локальных вычислительных сетей. Вся техника и комплектующие закупаются оптом у дилеров и хранятся на складе. Клиент, который хочет приобрести товар, оформляет заказ в торговом зале, а забирает технику со склада или оставляет заявку на ее доставку. Клиент, который хочет отремонтировать технику, приносит ее в сервисный отдел, откуда, по прошествии некоторого времени, забирает как отремонтированную или как технику, не подлежащую ремонту. По желанию клиента специалисты компании могут выехать к клиенту для общей диагностики возникшей проблемы с техникой. По результатам своей деятельности компьютерная компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

#### **Предметная область № 15: лизинговая компания**

Лизинговая компания занимается специфической формой имущественных взаимоотношений, возникающих в результате приобретения в собственность имущества и последующего предоставления этого имущества во временное пользование лизингополучателю за определенную плату. В отличие от договора купли-продажи, по которому право собственности на товар переходит от продавца к покупателю, при лизинге право собственно-

сти на предмет аренды сохраняется за арендодателем, а лизингополучатель приобретает лишь право на его временное использование. По истечении срока лизингового договора лизингополучатель может приобрести объект сделки по согласованной цене, продлить лизинговый договор или вернуть оборудование владельцу. По результатам своей деятельности лизинговая компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

#### **Предметная область № 16: компания по предоставлению телекоммуникационных услуг**

Компания занимается оказанием телекоммуникационных услуг абонентам. Клиент делает заявку на подключение к телекоммуникационным услугам, и ему, по необходимости, устанавливают соответствующее оборудование. Оплата за услуги вносится путем авансовых платежей. Каждый факт предоставления услуги фиксируется соответствующим оборудованием и является основанием для списания соответствующей суммы с личного счета абонента. Клиент в любое время суток может получить отчет об оказанных ему услугах, их стоимости и остатке на личном счете абонента. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

#### **Предметная область № 17: управляющая компания ЖКХ**

Управляющая компания (УК) ЖКХ занимается обслуживанием жилого фонда города. УК получает финансовые средства от населения и бюджета города в виде компенсаций и субсидий на коммунальные услуги. На основании поступивших средств УК осуществляет текущий ремонт жилого фонда, а также капитальный ремонт согласно плану. Для непосредственного выполнения работ УК нанимает соответствующую рабочую силу (сантехников, дворников, электриков и т.д.). По результатам своей деятельности УК ЖКХ производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 18: авиакомпания**

Авиакомпания совершает авиаперелеты между городами. В зависимости от парка самолетов, сезона, спроса составляется расписание полетов. Данные о клиентах, купивших билеты на рейс, поступают из кассы. В случае неблагоприятных погодных условий рейс может быть отложен или отменен, о чем необходимо сообщить клиентам, которые могут отказаться от рейса или вылететь другим. В авиакомпании существует система скидок для постоянных клиентов, детей, своих сотрудников. По результатам своей деятельности авиакомпания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 19: автобаза**

Автобаза предоставляет услуги по перевозке пассажиров, различных грузов как в черте города, так и между соседними городами. Для регулярных рейсов оплата клиентами услуги происходит в момент их оказания. В остальных случаях клиент должен сделать заявку, которая может быть отклонена. Для междугородных перевозок в диспетчерской автобазы фиксируется маршрут следования рейса. По результатам своей деятельности автобаза производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 20: хлебопекарня**

Хлебопекарня занимается производством хлеба и хлебобулочных изделий, которые выпекаются в специальном оборудовании — печи. Готовый хлеб развозится по различным торговым точкам города, с которыми у хлебопекарни заключен долгосрочный договор на поставку хлебобулочных изделий. Также любое физическое или юридическое лицо может сделать предварительный заказ на выпечку большой партии изделий на некоторое мероприятие. Хлебопекарня, в зависимости от объема хлебобулочных изделий для торговых точек и наличия предварительных заказов, закупает у поставщиков соответствующий объем сырья и материалов, а также составляет график работы персонала. По ре-

зультатам своей деятельности хлебопекарня производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 21: туроператор**

Туроператор предоставляет возможность своим клиентам осуществить туристическую или деловую поездку в различные города России и мира. При разработке нового тура сначала анализируется текущая ситуация на рынке туризма и выбирается направление тура. После этого определяется статус тура, бронируются места в гостиницах и билеты на переезд к месту тура, разрабатывается культурная/деловая/развлекательная программа, утверждаются сроки тура. На каждый тур назначается ответственное лицо от туроператора, которое будет вести данный тур для улаживания проблем в случае возникновения каких-нибудь чрезвычайных или форс-мажорных ситуаций. Клиент приходит в офис туроператора, где вместе с менеджером выбирает уже разработанный тур и оформляет путевку. После возвращения из тура клиент может высказать свои замечания или пожелания, которые будут учтены при доработке существующих туров или при разработке новых. Также, для дальнейшего улучшения тура, туроператор проводит анализ отчетов от посредников (гостиница, гиды и т.д.). По результатам своей деятельности туроператор производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 22: студия звукозаписи**

Студия звукозаписи занимается поиском исполнителей песен различных жанров для записи, выпуска и продажи их альбомов. Продюсер исполнителя договаривается со студией о создании альбома. После подписания договора исполнитель записывает альбом. Когда альбом полностью записан, то он отправляется в тираж. Копии альбома распределяются по торговым точкам. По результатам своей деятельности студия звукозаписи производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 23: культурный центр**

Культурный центр занимается организацией и проведением различных массовых мероприятий (показ кино, театрализованные представления, различные шоу). В фойе здания проводятся различные выставки картин, музейных экспонатов. Каждое мероприятие разрабатывается самим центром или заказывается клиентом. На основе данных заказов формируется афиша на следующий месяц, составляются сценарии мероприятий, подбираются актеры. К конкретным мероприятиям, по возможности, заказываются определенные выставки, которые могут проходить и отдельно. По результатам своей деятельности культурный центр производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 24: больница**

Больница осуществляет круглосуточное оказание услуг по лечению пациентов. Пациент подает заявку на лечение в регистратуру больницы. Регистратор выписывает направление больному, закрепляет за ним лечащего врача и, по мере надобности, койко-место. Пациент получает набор лечебных процедур до тех пор, пока его лечащий врач не примет решение о завершении лечения. Лекарства для лечения пациентов поступают в лечебные отделения со склада больницы. Также, за все время нахождения в больнице, пациентам предоставляется питание. По результатам своей деятельности больница производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 25: автоцентр**

Автоцентр занимается прямыми поставками автомобилей на заказ, ремонтом автомобилей, продажей автозапчастей. При заказе с клиентом оговариваются все технические данные автомобиля, ориентировочная цена, путь доставки. После этого автомобиль покупается у дилеров или на аукционе, доставляется в автоцентр, проходит техническое обслуживание и предпродажную подготовку (мойка, чистка салона и т.д.) в автосервисе. Также в автосервисе имеется магазин по продаже автозапчастей. По ре-

зультатам своей деятельности автоцентр производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

#### **Предметная область № 26: компания по оказанию услуг кабельного телевидения**

Компания занимается установкой и осуществлением сервиса по услугам кабельного телевидения. Клиент обращается в компанию и на основе предложенных ему пакетов подает заявку на подключение к необходимому ему пакету услуг. После этого клиента подключают к выбранному пакету и предоставляют ему сервис по изменению пакета, ремонту оборудования. Учитывая пожелания клиентов, компания составляет новые пакеты или изменяет уже существующие. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

#### **Предметная область № 27: рыболовецкая компания**

Рыболовецкая компания занимается выловом морепродуктов, производством из них готовой продукции. Клиент подает заявку на определенный вид продукции. Компания проводит анализ количества хранимой продукции и заявок клиентов, результатом которого будет план вылова морепродуктов. После самого отлова морепродукты поставляются в производственные цеха, которые на основе сданных морепродуктов производят продукцию. Готовая продукция направляется на хранение в холодильник, откуда ее забирает клиент. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

#### **Предметная область № 28: спортивный комплекс**

Спортивный комплекс предоставляет услуги по проведению спортивных тренировок. Тренировки, относящиеся к одному виду спорта, объединяются в спортивные секции. Клиент обращается в спортивный комплекс, где получает абонемент на посещение спортивной секции. На основе купленных абонементов составляется расписание тренировок на следующий месяц. Также, в

зависимости от загруженности спортивного комплекса, распределяются тренеры спортивных секций. По результатам своей деятельности спортивный комплекс производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 29: гостиница**

Гостиница служит для обеспечения проживания, предоставления социально-бытовых услуг и создания условий жизнедеятельности клиентов на небольшой временной срок. Клиент приезжает в гостиницу и заказывает номер. В номере клиента ежедневно осуществляется уборка и раз в неделю — смена постельного белья. Клиент может заказать себе дополнительные услуги (вызов такси, пробуждение в определенное время и т.д.). Любой номер можно забронировать заранее. Периодически гостиница обновляет свою мебель, интерьер, производит перепланировку номеров. По результатам своей деятельности гостиница производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

### **Предметная область № 30: банк**

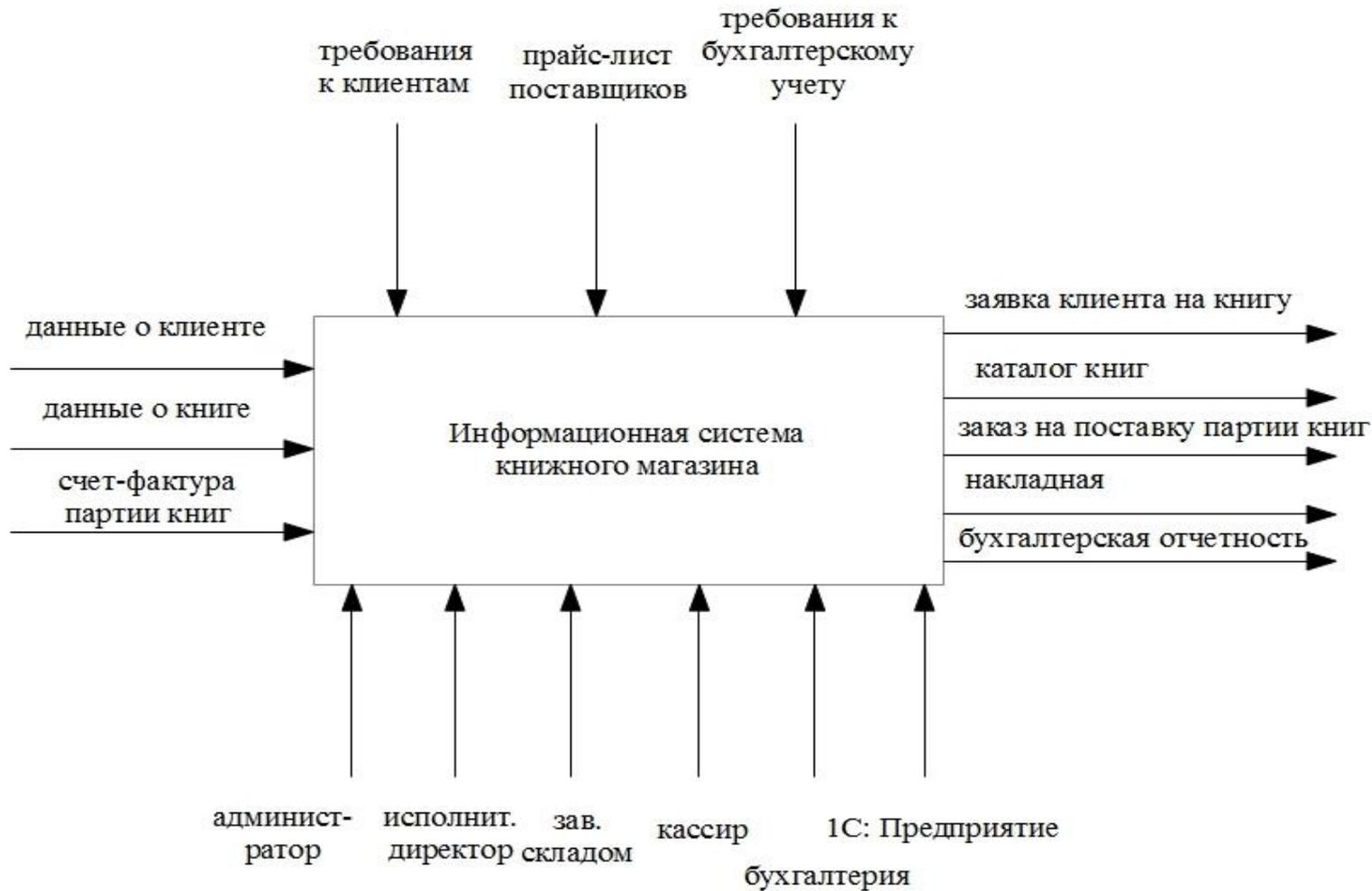
Банк — это предприятие, осуществляющее регулирование платежного оборота в наличной и безналичной формах. Банк привлекает денежные средства физических и юридических лиц во вклады; размещает привлеченные средства от своего имени и за свой счет; открывает и ведет банковские счета физических и юридических лиц; инкассирует денежные средства, векселя, платежные и расчетные документы; производит кассовое обслуживание физических и юридических лиц; производит куплю-продажу иностранной валюты в наличной и безналичной формах; предоставляет услугу хранения ценных бумаг и драгоценных металлов; осуществляет выдачу банковских гарантий; осуществляет переводы денежных средств по поручению физических лиц без открытия банковских счетов. По результатам своей деятельности банк производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики и Центральный Банк РФ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рамбо Дж. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка / Дж. Рамбо, М. Блаха. — 2-е изд. — СПб. : Питер, 2007. — 544 с.: ил.
2. Описание стандартов семейства IDEF [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://idef.ru/>, свободный.
3. Object Management Group [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://omg.org/>, свободный.

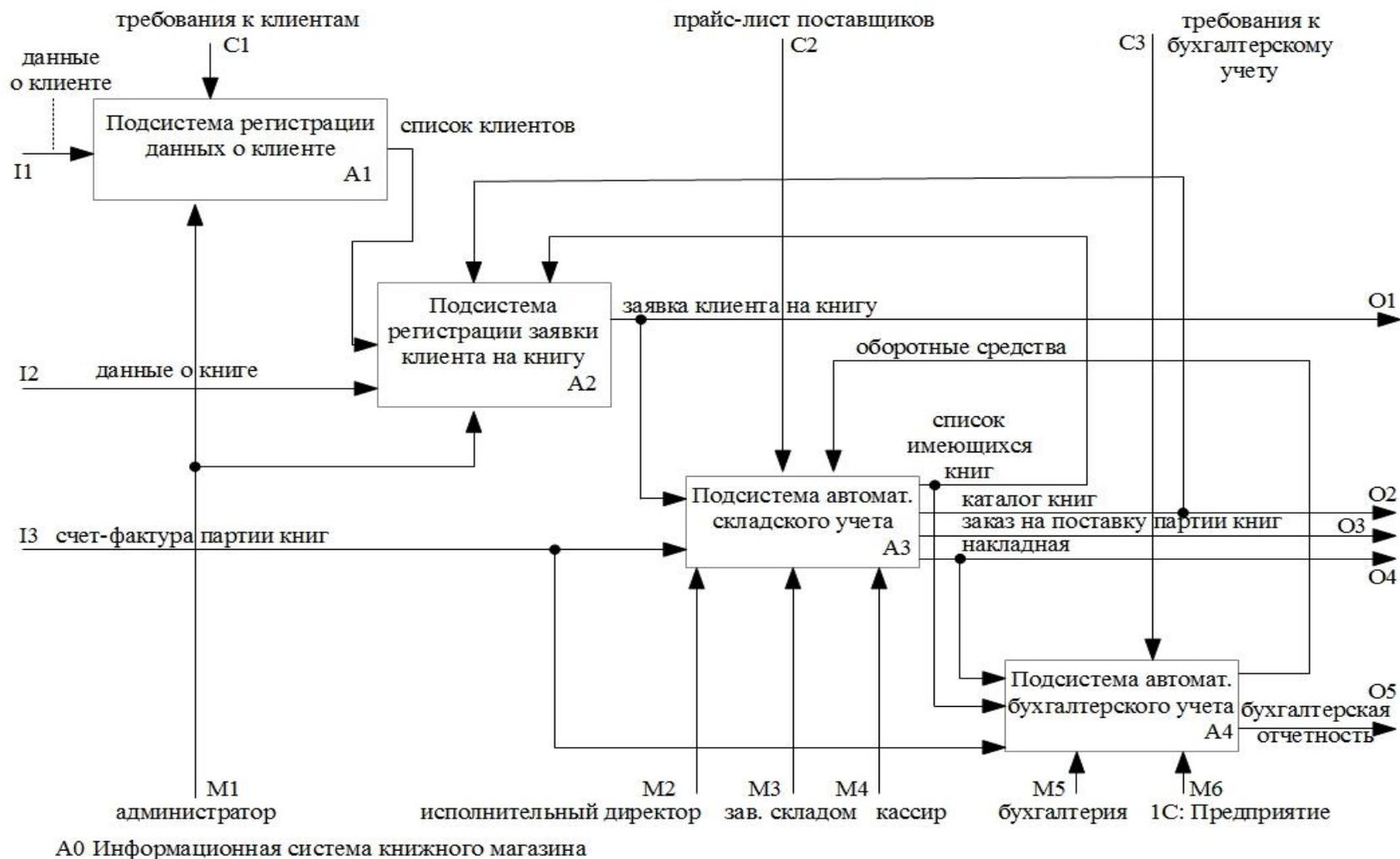
## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Диаграмма А-0 «Информационная система книжного магазина»



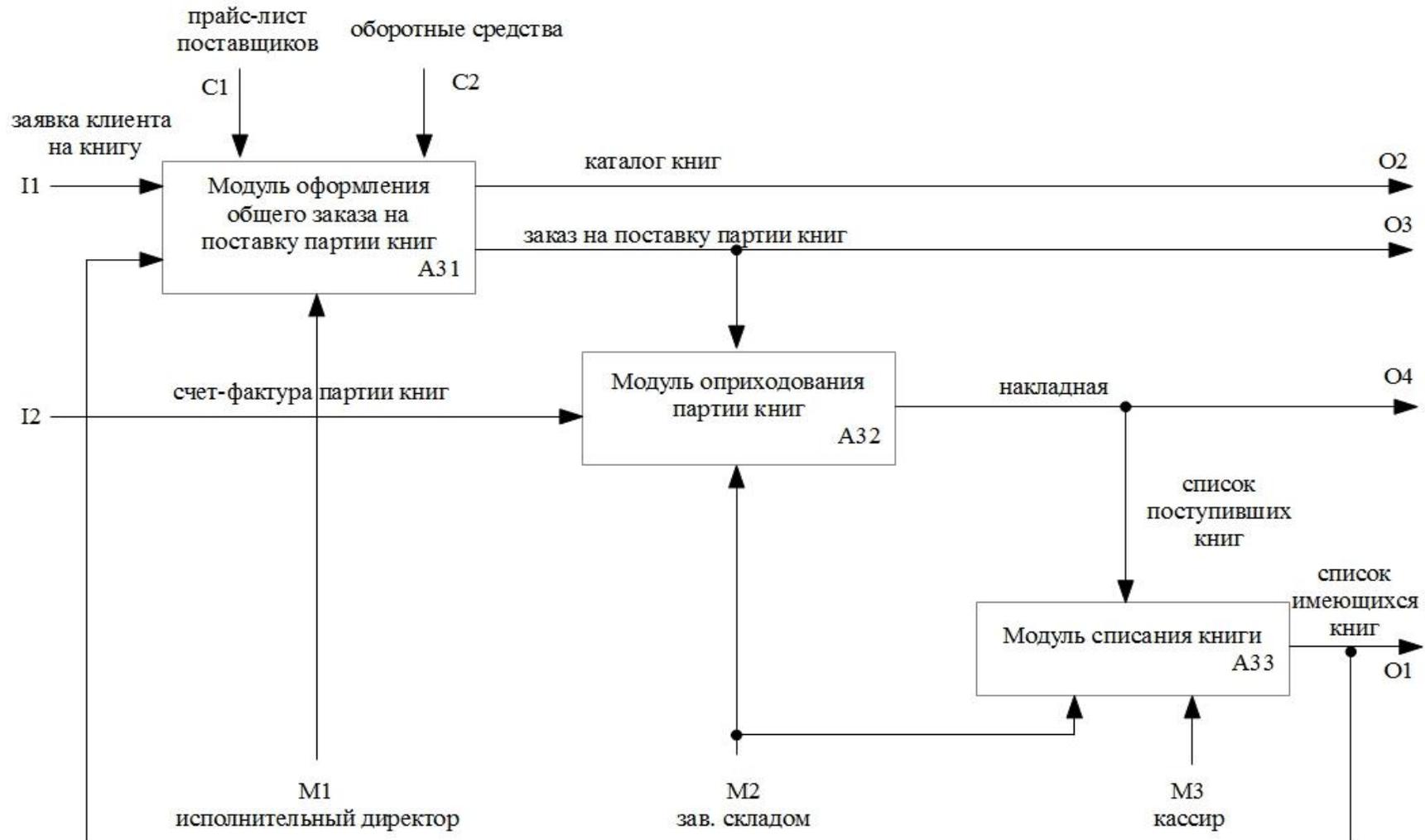
## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Диаграмма А0 «Информационная система книжного магазина»



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Диаграмма А3 «Подсистема автоматизированного складского учета»



А3 Подсистема автоматизированного складского учета