

В нашем практикуме будем разрабатывать автоматизированную информационную систему учета книгооборота в школьной библиотеке.

Последовательность работы:

- 1) построение информационной модели информационной системы;
- 2) проектирование объектов системы «1С:Предприятие», с помощью которых модель может быть реализована;
- 3) разработка информационной системы в «1С:Предприятие».

Задание

Постройте информационную модель информационной системы учета книгооборота в школьной библиотеке.

Объектом моделирования является информационная система (ИС) учета книгооборота школьной библиотеки. Рассмотрим такой аспект этой системы: в библиотеке фиксируются данные обо всех имеющихся книгах; также заносятся данные обо всех записывающихся читателях; по запросу читателя может быть выдана книга, которую он должен вернуть.

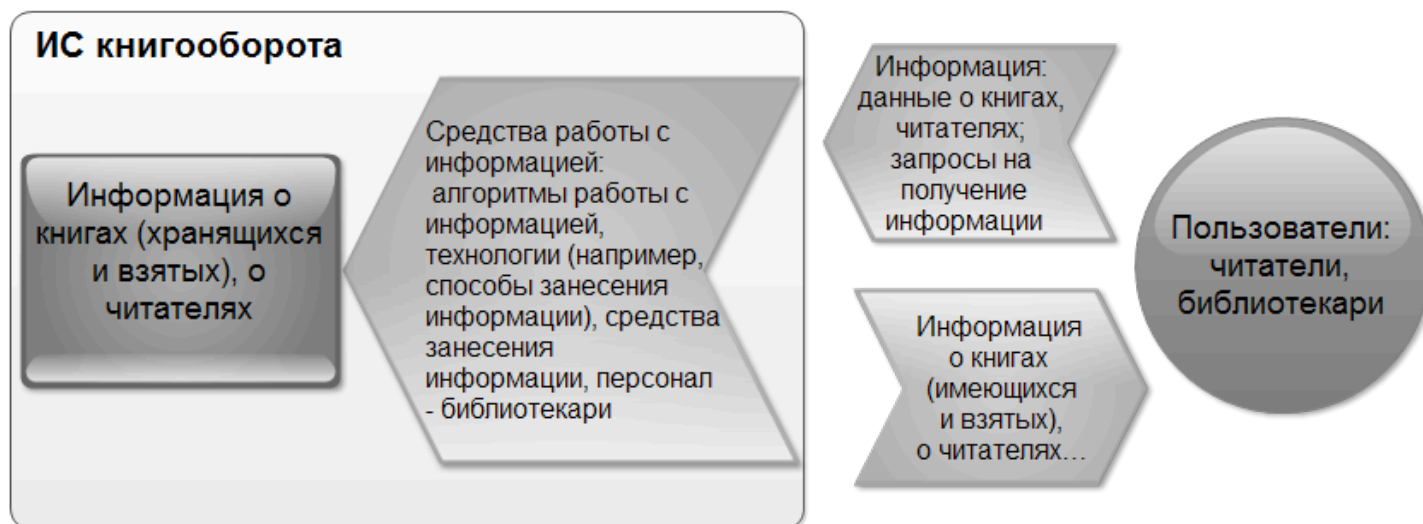
Построим информационную модель в соответствии с **этапами моделирования**.

1 этап. Постановка цели моделирования: описать объекты ИС учета книгооборота библиотеки, их взаимодействие в процессе книгооборота

2 этап. Анализ объекта и выделение всех его известных свойств

Предметной областью исследуемой ИС является библиотека, объектом моделирования – ИС учета книгооборота в библиотеке.

Отобразим объекты предметной области, которые важны с точки зрения ИС:



В исследуемой предметной области протекают следующие информационные процессы: запись читателя в библиотеку, получение новых книг библиотекой, выдача/возврат книги.

При построении информационной модели ИС рассматриваются не конкретные объекты, а классы однотипных объектов. В информационной модели ИС библиотеки будет подразумеваться не конкретный читатель (допустим, Иванов Сергей), а читатель вообще, т.е. любой читатель, записанный в библиотеку.

Объектами информационной системы школьной библиотеки являются книги, читатели, библиотекари.

Книги характеризуются следующими выходными данными: регистрационный номер, автор, название, место издания, издательство, год, количество страниц, вид издания, цена.

Читатель при записи в библиотеку указывает следующую информацию о себе: ФИО, номер читательского билета, дата записи в библиотеку, дата рождения, пол, место работы и или учебы, домашний адрес, телефон.

Библиотекарь может быть охарактеризован следующими данными: ФИО, образование, дата приема на работу, табельный номер, дата рождения, пол, семейное положение.

Процесс выдачи и возврата книг фиксируется в карточке читателя.

Библиотекарь может быть в роли и средства работы с информацией в ИС, и пользователя ИС. Когда библиотекарь осуществляет запись читателей в библиотеку, регистрацию поступающих книг, поиск и выдачу книг, он выступает в качестве средства ИС; когда библиотекарь получает информацию о должниках, о наиболее популярных книгах (например, для того чтобы сделать дополнительный заказ на поставку книг) и т.п. – в качестве пользователя ИС.

3 этап. Анализ выделенных свойств с точки зрения цели моделирования и определение, какие из них следует считать существенными

В ИС информацию об однотипных объектах необходимо различать, поэтому в свойствах объектов должен присутствовать некий *идентификатор* (наименование), чаще всего *уникальный номер* (код), который закреплен за конкретным объектом. Например, табельный номер библиотекаря, регистрационный номер книги в библиотеке, номер читательского билета.

В результате анализа информационных процессов и объектов, в них участвующих, можно выделить их существенные свойства (уникальные коды объектов выделены подчеркиванием):

Процессы книгооборота	Объекты, участвующие в процессах	Существенные свойства объектов	Существенные свойства процессов, отличные от свойств объектов, участвующих в них
Запись читателя в библиотеку	Читатель	<u>Номер читательского билета</u> ФИО читателя Адрес читателя Место работы/учебы	Не обнаружено
	Библиотекарь	<u>Табельный номер</u> ФИО сотрудника	
Получение новых книг библиотекой	Книга	<u>Регистрационный номер книги</u> Автор книги Название книги Место издания Издательство Год издания Вид издания	Не обнаружено
	Библиотекарь	<u>Табельный номер</u> ФИО сотрудника	

Выдача/Возврат книги	Читатель	<u>Номер читательского билета</u> ФИО читателя Адрес читателя Место работы/учебы	Дата выдачи книги Дата возврата книги
	Книга	<u>Регистрационный номер книги</u> Автор книги Название книги Место издания Издательство Год издания Вид издания	
	Библиотекарь	<u>Табельный номер</u> ФИО сотрудника	

Таким образом, в информационной модели необходимо отразить следующие объекты:

- *Читатель*;
- *Книга*;
- *Библиотекарь*;
- *Выдача и возврат книги*. Этот объект соответствует процессу, в котором участвуют *Читатель*, *Книга*, *Библиотекарь*, однако для этого процесса выявлены и самостоятельные существенные свойства – *Дата выдачи книги*, *Дата возврата книги*. В информационной модели ИС для данного объекта (*Выдача/Возврат книги*) существенными свойствами будут уникальные коды объектов-участников процесса и его самостоятельные существенные свойства.

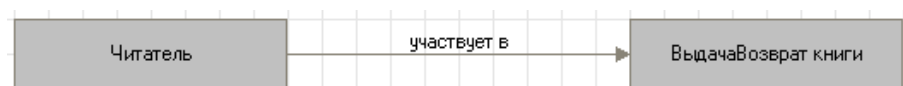
Определим взаимосвязи объектов информационной модели, отражающих объекты и процессы предметной области ИС.

Для выделения взаимосвязей необходимо проверить возможность взаимодействия каждого объекта с каждым. Если это взаимодействие существенно для целей моделирования, учитываем его в информационной модели, если не существенно – не учитываем.

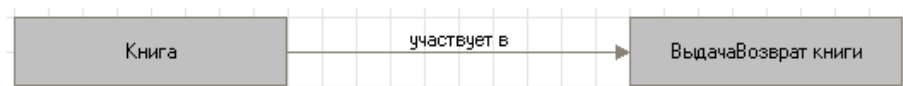
Пояснение

Обозначим связи стрелкой с пояснением над ними.

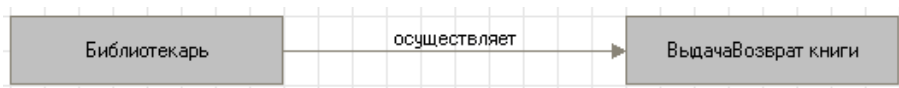
- **Читатель – Выдача/Возврат книги**. Имеется прямое взаимодействие – **Читатель** участвует в **Выдаче/Возврате книги**.



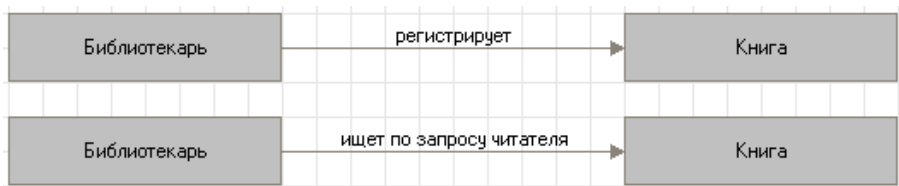
- **Книга – Выдача/Возврат книги**. Имеется прямое взаимодействие – **Книга** участвует в **Выдаче/Возврате книги**.



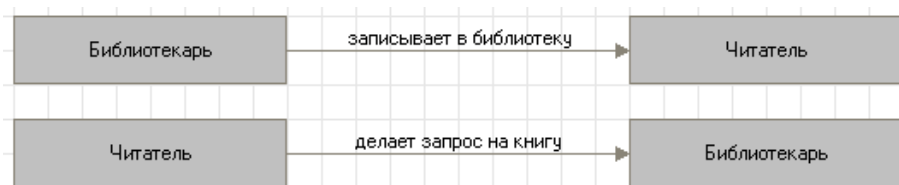
- **Библиотекарь – Выдача/Возврат книги**. Имеется прямое взаимодействие – **Библиотекарь** осуществляет **Выдачу/Возврат книги**.



- **Книга – Библиотекарь.** Взаимодействуют в двух вариантах – Библиотекарь регистрирует Книгу при получении новой Книги. Библиотекарь ищет Книгу (по запросу читателя).



- **Читатель – Библиотекарь.** Взаимодействуют в двух вариантах: Библиотекарь записывает Читателя в библиотеку, Читатель делает запрос на книгу Библиотекарю.



- **Читатель – Книга.** Напрямую они не взаимодействуют в рамках нашей предметной области – только через объект **Выдачу/Возврат книги.**

4 этап. Выбор формы представления модели

Так как цель построения информационной модели – изучение структуры ИС, в качестве формы представления модели удобнее всего выбрать схему.

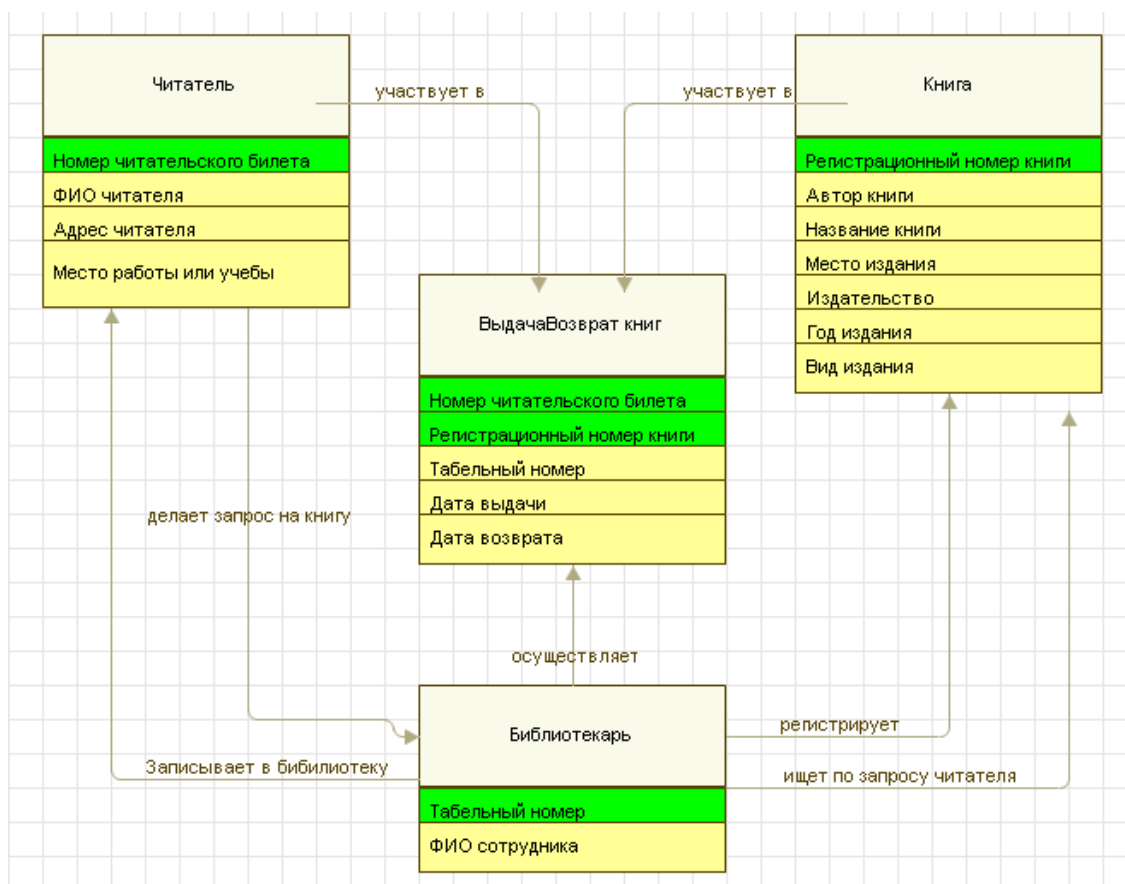
Существуют различные варианты представления информационной модели ИС. Чтобы более полно отобразить объекты и их взаимодействие, используем семантическую модель в форме схемы. Для информационной модели ИС часто применяют следующие обозначения:

1. **Элементы** представляют в виде поименованных **прямоугольников** с перечислением свойств.
2. **Взаимосвязи элементов** представляют в виде **стрелок с пояснениями**, соединяющих соответствующие прямоугольники.

5 этап. Формализация

Представим схему информационной системы *Школьная библиотека*. Объекты информационной системы и их существенные свойства изобразим в виде прямоугольников, взаимодействие объектов – в виде стрелочек.

Нижеследующая схема разработана во встроенном в *1С:Предприятие* редакторе графических схем.



Рекомендации по созданию графической схемы

6–7 этапы. Анализ полученной модели

Проанализируем построенную модель на соответствие объекту моделирования, т.е. ИС учета книгооборота библиотеки. Для этого сопоставим реальные процессы элементам информационной модели ИС.

В библиотеку поступают книги – данные о ней (автор, название, место издания издательство, год издания), библиотекарь фиксирует это в картотеке, и обязательно каждому экземпляру книги присваивается уникальный регистрационный номер.

Читатель приходит записываться в библиотеку – библиотекарь выдает ему читательский билет, который имеет свой уникальный номер, и в нем фиксируются данные о ФИО читателя, адресе и месте работы или учебы. Одновременно заводится карточка читателя, в которую дублируются данные о читателе и библиотекарь заносит данные о взятых книгах, а также ставит отметку о возврате книги.

Читатель запрашивает книгу у библиотекаря, библиотекарь находит эту книгу и выдает читателю.

В построенной информационной модели имеются объекты для фиксации всей необходимой информации обо всех перечисленных процессах.

Можно сказать, что построенная информационная модель соответствует объекту моделирования.

8 этап. Получение на основе анализа модели информации об объекте моделирования и ее использование для решения стоящей перед субъектом моделирования задачи

Построенная информационная модель может служить основой для автоматизации учета книгооборота в библиотеке.