

ЛЕКЦИЯ 23

Тема: метод проектирования системы по средствам имитационного моделирование.

Цель: изучить основные методы проектирования.

В практике проектирования наиболее часто используются такие методы:

1. мозговой штурм.
2. экспертная оценка.
3. метод аналогий.
4. календарное планирование.
5. структурная декомпозиция.
6. имитационное моделирование.

Метод позволяет виртуально «отработать» некоторый период времени с заданными параметрами деятельности и посмотреть, какие результаты получит компания за этот период.

За исходные данные в имитационном моделировании берутся результаты работы компании за прошедшие периоды. На основе них строится упрощённая модель, представляющая собой макет вашей компании, существующий только в электронном виде. «Работает» такая модель в десятки тысяч раз быстрее, чем ваши сотрудники. Таким образом, вы можете за несколько минут увидеть, как внесённые изменения отразятся на компании в целом и на каждом отдельном подразделении.

Таким образом можно, например, проверить, как предлагаемые решения повлияют на работу компании до начала их претворения в жизнь.

Современные системы бизнес-моделирования позволяют провести несколько расчётов с различными параметрами и выбрать наиболее эффективный вариант из предложенных командой руководителей.

Имитационное моделирование -метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности, так же это метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью с достаточной точностью описывающей реальную систему и с ней проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе. Экспериментирование с моделью называют имитацией (имитация - это постижение сути явления, не прибегая к экспериментам на реальном объекте).

Имитационное моделирование- это метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности.

Такую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества.

К имитационному моделированию прибегают, когда:

1. дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте;
2. невозможно построить аналитическую модель: в системе есть время, причинные связи, следствие, нелинейности, стохастические (случайные) переменные;
3. необходимо симитировать поведение системы во времени.

Цель имитационного моделирования состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами или другими словами - разработке симулятора исследуемой предметной области для проведения различных экспериментов.

Исследовать проект, ускорим нужные процессы и анализировать их результаты, и уже потом делаем вывод стоит новый проект создавать или лучше взять дорабатывать старый(оставаться на поддержке).

Имитационное моделирование позволяет имитировать поведение системы, во времени. Причём плюсом является то, что временем в модели можно управлять: замедлять в случае с быстропротекающими процессами и ускорять для моделирования систем с медленной изменчивостью. Можно имитировать поведение тех объектов, реальные эксперименты с которыми дороги, невозможны или опасны.

Рассмотрим чем отличается имитируемая операция от моделируемой операции

Моделируемая операция: Реальная или проектируемая операция. Описание ее может содержать следующие атрибуты:

1. участвующие в операции объекты и субъекты,
2. события, возникающие в процессе выполнения операции

Пример: операция «Забить гвоздь», которая описывается так:

- участвовали в операции: доска, молоток, гвоздь, исполнитель Хруничев Геннадий Петрович
- события: начало операции в 9-00, окончание — в 9-01.

Имитирующая операция: *Объект, созданный в программе для имитации моделируемой операции.*

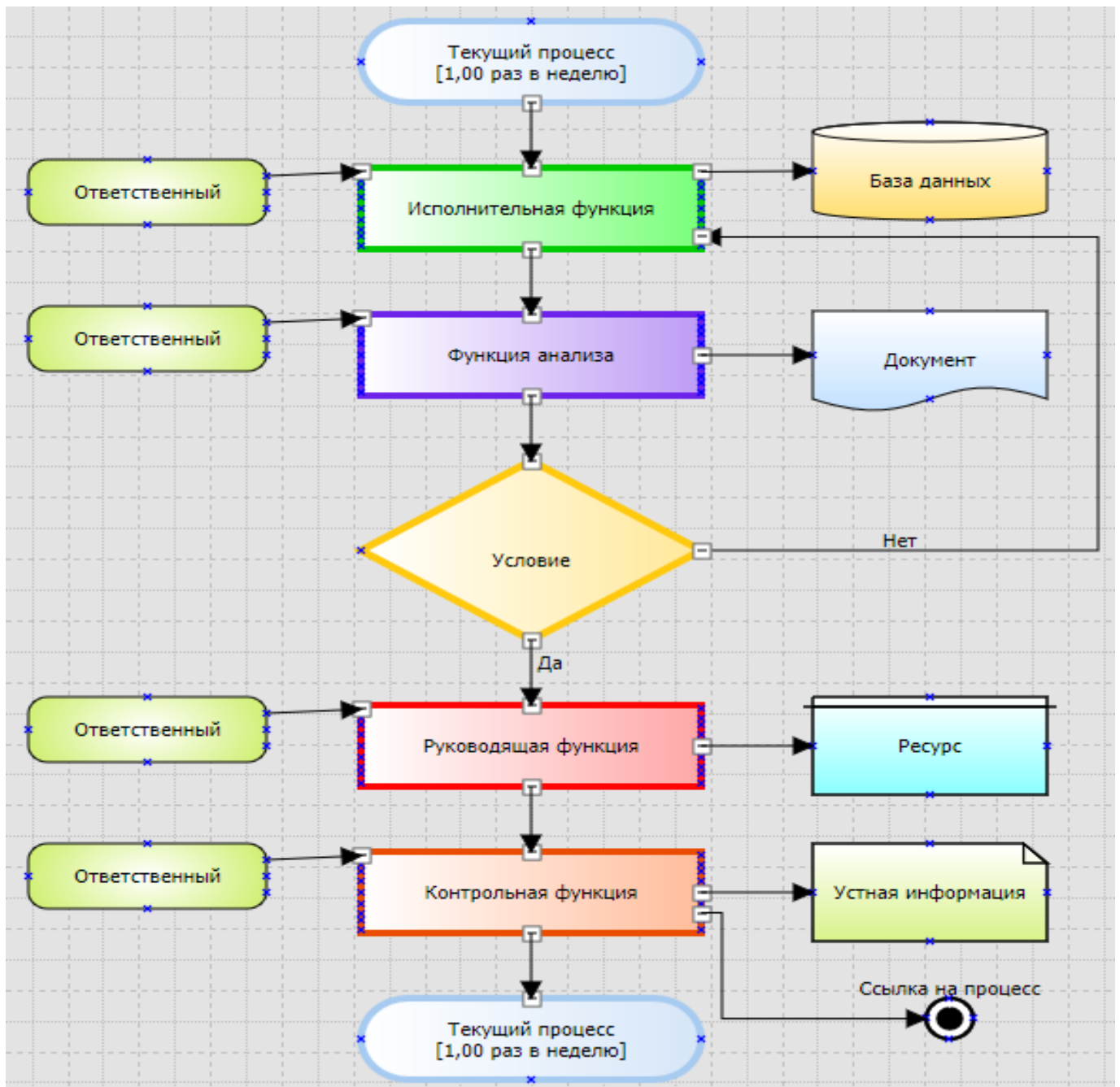
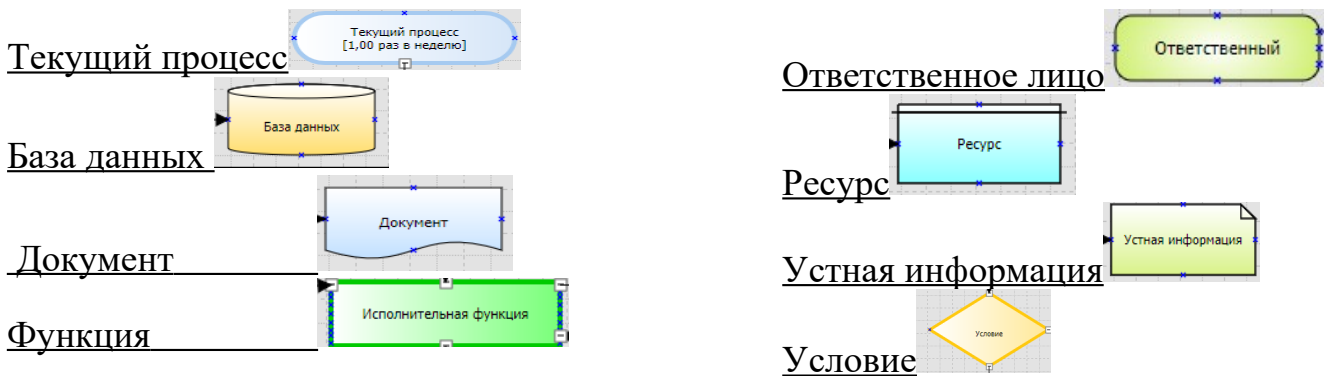
Имитирующая операция описывается следующими имитирующими событиями:

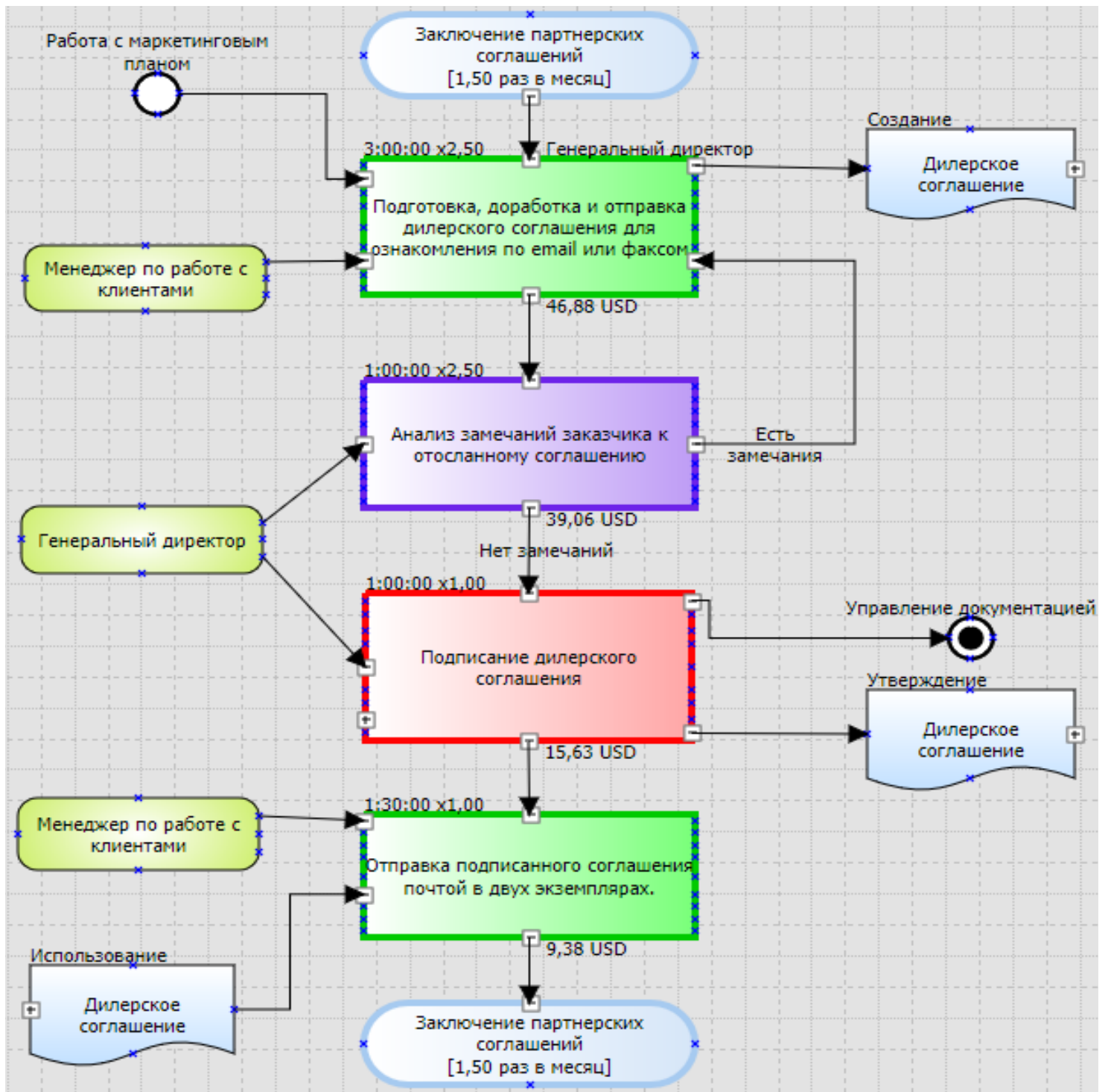
1. начало операции,
2. завершение операции,
3. завершение времени технологического ожидания,
4. постановка операции в очередь к ресурсам,
5. прерывание выполнения операции,
6. возобновление выполнения операции,
7. действие с переменной

Имитационная модель содержит элементы непрерывного и дискретного действия.
Поэтому применяется для исследования динамических систем, когда требуется анализ узких мест,
исследование динамики функционирования, когда желательно наблюдать на
имитационной модели ход процесса в течение определенного времени.

Это есть вариация бизнес моделирования!

Элементы моделирования:





Существует два типа имитационных моделей :

1. непрерывные
2. дискретные.

Непрерывные модели используются для систем, поведение которых изменяется непрерывно во времени.

Дискретные модели имеют дело с системами, поведение которых изменяется лишь в заданные моменты времени. Те моменты времени, в которые в системе происходят изменения, определяют события модели.

Идея метода, с точки зрения его программной реализации, состоит в следующем. Что, если элементам системы поставить в соответствие некоторые программные компоненты, а

состояния этих элементов описывать с помощью переменных состояния. Элементы, по определению, взаимодействуют (или обмениваются информацией), значит, может быть реализован алгоритм функционирования отдельных элементов, т.е., моделирующий алгоритм.

достоинствам имитационных моделей:

1. простота алгоритма;
2. малая связность алгоритма;
3. устойчивость к случайным сбоям компьютера, так как при большом числе реализаций (прогонов) модели сбой в одной из них исказит статистику несущественно.

Недостатком имитационного моделирования

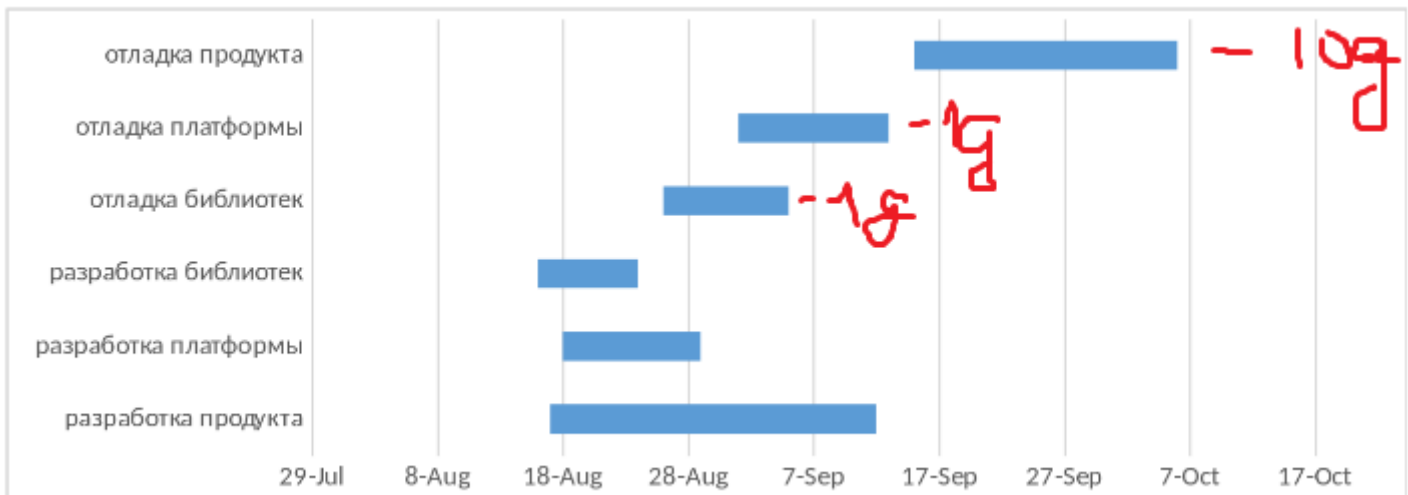
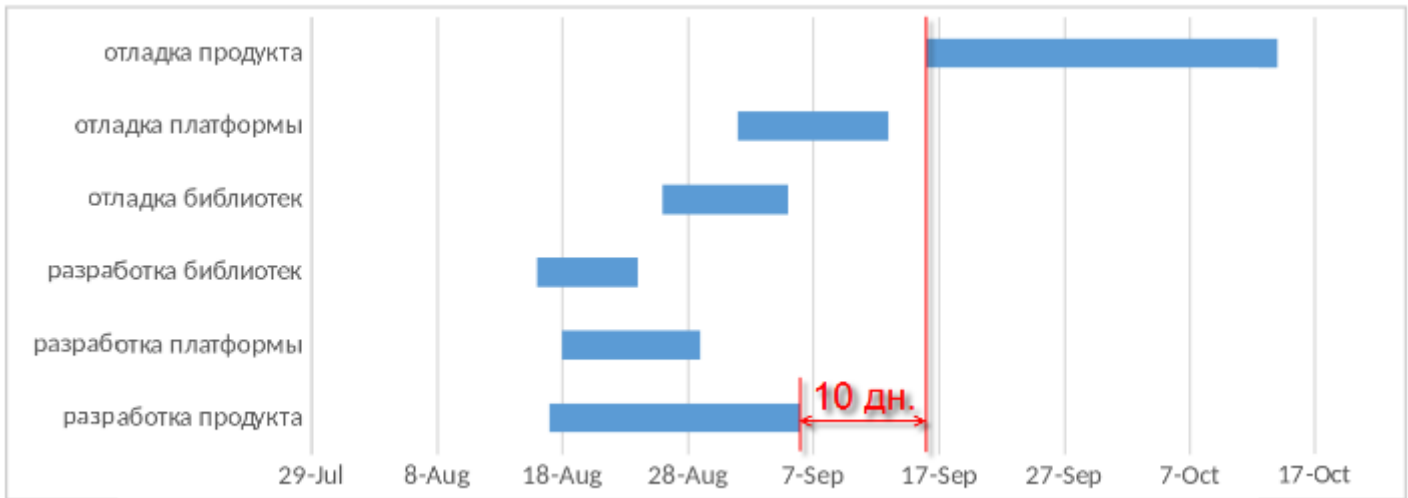
1. является то, что решение, результат является численным, частным, справедливым только для конкретных значений исходных данных.

Нет исходных данных нет моделирования

2. большое количество вариаций решений, при попытке найти нужный алгоритм

возьмем пример разработки ПО

что нужно смоделировать по-другому, чтобы уменьшить срок разработки и сократить затраты??



Виден большой промежуток времени в 10 дней между завершением этапа разработки продукта и началом этапа отладки продукта, в который разработчики продукта оказываются не заняты на текущем проекте.

Желательно их как можно скорее *загрузить работой по исправлению ошибок*, чтобы сократить время на переключение между задачами и исправить их «по свежим следам» быстрее.

Смоделировав протекающие процессы разработка сократиться.

Когда используют Использование имитационного моделирования, как инструмента в условиях ограниченных затрат времени, позволяет находить пути оптимизации, максимально полно учитывающие особенности взаимосвязей всех процессов компании.

Контрольные вопросы:

1. Что такое имитационное моделирование?
2. Когда используют имитационное моделирование?
3. Что такое моделируемая операция?
4. Чем отличается имитирующая операция от моделирующей операции?
5. В каких случаях используют имитационное моделирование?
6. Какие типы имитационных моделей вы знаете, опишите их
7. Назовите элементы моделирования
8. Назовите достоинства и недостатки модели

Список использованных источников:

1. Технологии разработки программного обеспечения С.А. Орлов
2. Технологии разработки программного обеспечения В.В. Бахтизин, Л.А. Глухова
3. Project Management For Dummies / Управление проектами для "чайников"
4. Л. Н. Боронина Э. В. Сенук основы управления проектами
2. <https://habr.com/post/189626/>
3. <https://4brain.ru/blog/%D0%BC%D0%BE%D0%B7%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D1%88%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BC/>
4. http://studbooks.net/15236/ekonomika/metody_ekspertnyh_otsenok