**1. Понятие имитационного моделирования.**

* Имитационное моделирование – это высокоуровневая информационная технология с применением компьютеров, чаще всего используемая при моделировании сложных систем
* Под имитационным моделированием понимается разработка модели системы в виде программы для компьютера и проведение экспериментов с программой вместо проведения экспериментов с реальной системой или объектом
* Имитационное моделирование применяется когда невозможно построить аналитическую модель системы, учитывающую причинные связи, последствия, нелинейности, стохастические переменные, когда необходимо имитировать поведение системы во времени, рассматривая различные возможные сценарии ее развития при изменении внешних и внутренних условий

**2. Смысл системной динамики в имитационном моделировании.**

1. Системная динамика – парадигма моделирования, где для исследуемой системы строятся графические диаграммы причинных связей и глобальных влияний одних параметров на другие во времени, а затем созданная на основе этих диаграмм модель имитируется на компьютере. Такой вид моделирования помогает понять суть происходящего выявления причинно- следственных связей между объектами и явлениями. Системная динамика применяется для решения производственных, организационных и социально- экономических задач.
2. Системная динамика как метод имитационного моделирования включает в себя:

* - структуризацию объекта;
* - построение системной диаграммы объекта, где указываются связи между элементами;
* - определение переменных для каждого элемента и темпов их роста;
* - принятие гипотез о зависимости каждого темпа роста от переменных и формальное описание этих гипотез;
* - процесс оценки введенных параметров с помощью имеющейся статистики

**3. Перечислите основные этапы построения системно-динамических моделей в среде**

**AnyLogic.**

1. Анализ модели
2. Создание новой модели
3. Создание накопителей
4. Добавление потока продаж продукта
5. Задание констант
6. Задание начальных значений накопителей
7. Создание динамических переменных
8. Проверка правильности связей
9. Настройка запуска модели
10. Запуск модели
11. Добавление диаграмм
12. Определение цели модели
13. Выбор типа модели
14. Определение структуры модели
15. Определение переменных и параметров
16. Разработка уравнений и правил моделирования
17. Разработка графического интерфейса пользователя (GUI)
18. Калибровка и проверка модели
19. Анализ результатов
20. **Суть модели диффузии Ф.Басса и для чего она используется.**

Она описывает распространение нового продукта в популяции с течением времени

В первой части создания мы получили модель являющуюся простейшей моделью системной динамики. Здесь были продемонстрированы возможности создания типовых моделей системной динамики в AnyLogic.

Во второй части мы применяем технологию оптимизации, для того, что бы спланировать наиболее оптимальную стратегию, для получения максимальной выгоды и меньших затратах

**5. Как выглядит график модели диффузии Ф.Басса, если распространение продукта за**

**счет рекламы фирмы равно 0?**

В целом основными пунктами которые необходимы для успешной продажи продукта является реклама продукта и устная реклама, то есть общение потенциальных покупателей с покупателями этого продукта. Но основной на начальной стадии из них является реклама продукта, если она будет равна 0, то вероятнее всего продажа продукта никогда не наберет должного оборота, ведь для устной рекламы, нужно что бы были покупатели, а если их нет, то и этот пункт становится бессмысленным, без рекламы не будет продаж. Но в то же время стоит учитывать, что распространение продукта за счет рекламы имеет место только в начале, когда о продукте еще никто не слышал. За первые 3 года рекламы компания набирает определенный оборот покупателей, которые будут знакомы с этим продуктом, и дальше распространение продукта происходит за счет устной рекламы покупателей и возможных покупателей. Тем самым компания перестает тратить большое кол-во денег на рекламу.

**6. Как выглядит график модели диффузии Ф.Басса, если распространение продукта за**

**счет устной рекламы владельцев продукта («сарафанного радио») равно 0?**

В целом основными пунктами которые необходимы для успешной продажи продукта является реклама продукта и устная реклама, то есть общение потенциальных покупателей с покупателями этого продукта. В этом случае, если у компании будет только реклама продукта, без устной рекламы, то продукт наберет некоторую популярность в начале, но из за отсутствия устной рекламы, компании придется больше денег тратить на обычную рекламу, из за чего компания может прогореть, потому что на одной рекламе не получится набрать популярность продукта

**7. Что такое оптимизационный эксперимент в среде AnyLogic и для чего используется?**

Оптимизация в среде AnyLogic это нахождение оптимальной рыночной стратегии для достижения требуемого количества потребителей к определнному моменту времени при минимальных затратах на рекламу

**8. Как строится интерфейс эксперимента AnyLogic для связи с параметрами модели?**

**9. В чем заключается принцип работы динамической системы с отрицательной**

**обратной связью?**

Отрицательная обратная связь — это принцип, заключающийся в том, что система или процесс реагирует на изменения в своем состоянии, возвращая его в исходное состояние. Она играет важную роль в различных сферах жизни — от техники и физиологии до социальных и экономических систем.

Принцип работы отрицательной обратной связи основан на постоянном измерении и сравнении текущего состояния системы с желаемым результатом.

**10. Примеры использования системно-динамического моделирования.**

Системно-динамическое моделирование в среде AnyLogic имеет широкий спектр применений в различных отраслях. Вот несколько примеров использования:

1. Моделирование производственных процессов: Системно-динамическое моделирование может помочь в оптимизации производственных систем, управлении запасами, планировании производства, анализе производительности и определении узких мест в производственных цепочках.
2. Моделирование логистики и транспорта: AnyLogic позволяет создавать модели для анализа и оптимизации логистических сетей, транспортных потоков, расписаний и маршрутов. Это может быть полезно для оптимального планирования маршрутов доставки, оценки эффективности логистических операций и анализа влияния изменения факторов на производительность системы.
3. Моделирование социально-экономических систем: Системно-динамическое моделирование может быть использовано для анализа экономических систем, оценки влияния политических решений, изменения демографических показателей, прогнозирования рынков и анализа поведения потребителей.
4. Моделирование городских систем: В AnyLogic можно создавать модели для анализа и оптимизации городских систем, например, общественного транспорта, потоков пешеходов, управления трафиком, планирования размещения объектов инфраструктуры и оценки воздействия строительства на окружающую среду.