

Моделирование бизнес-процессов

Занятие 7

Имитационное моделирование
с помощью MATLAB.

Циклы и кризисы

Циклы и кризисы

Мировую экономику время от времени потрясают кризисы перепроизводства товаров – это и есть циклы роста и падения.

Причина циклов и кризисов во многом остается неясной.

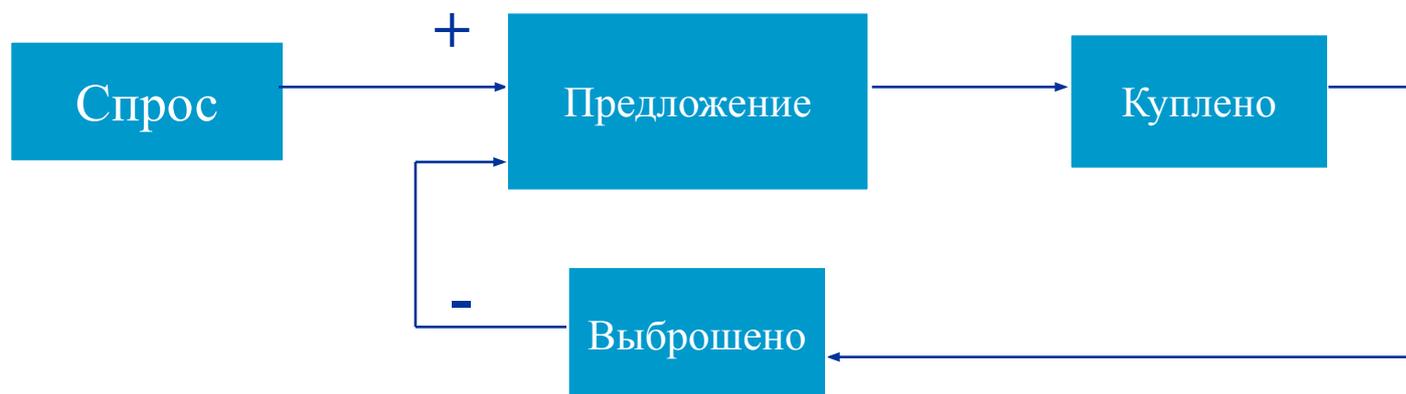
Цель работы – проследить или установить причинно- следственный механизм возникновения циклов и кризисов перепроизводства.

Рассматриваемые ниже модели основаны на примерах, описанных в книгах:

- 1.Цисарь И.Ф. Matlab Simulink. Компьютерное моделирование экономики. М. Солон-пресс. 2012.
- 2.Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. М. Диалог-МИФИ. 2002.

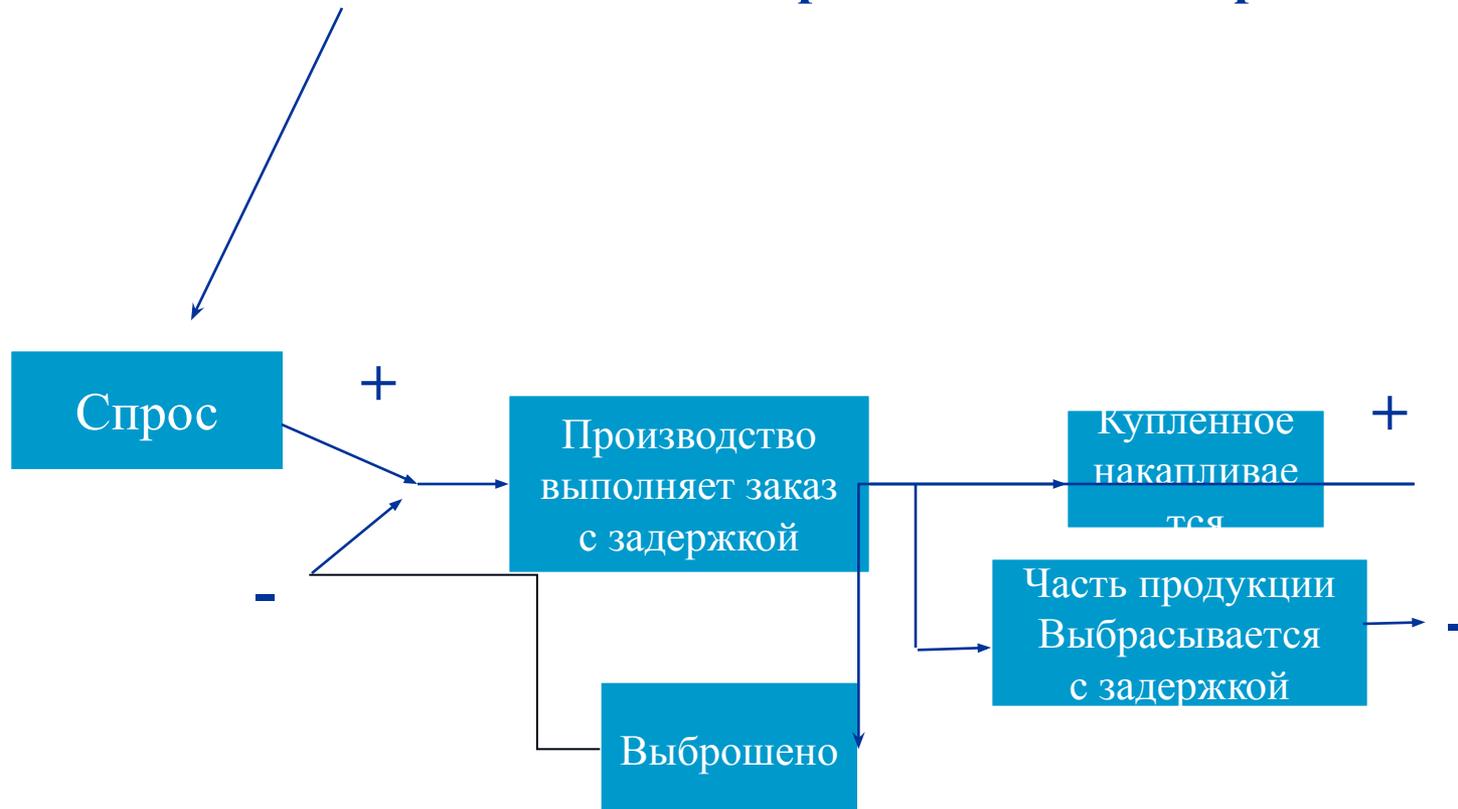
Циклы и кризисы

Рассмотрим, как происходит оборот продукции; для этого используем такие понятия как «спрос», «предложение», «купленный товар», «выброшенный товар». На первый взгляд, можно составить такую модель (схематическое представление):



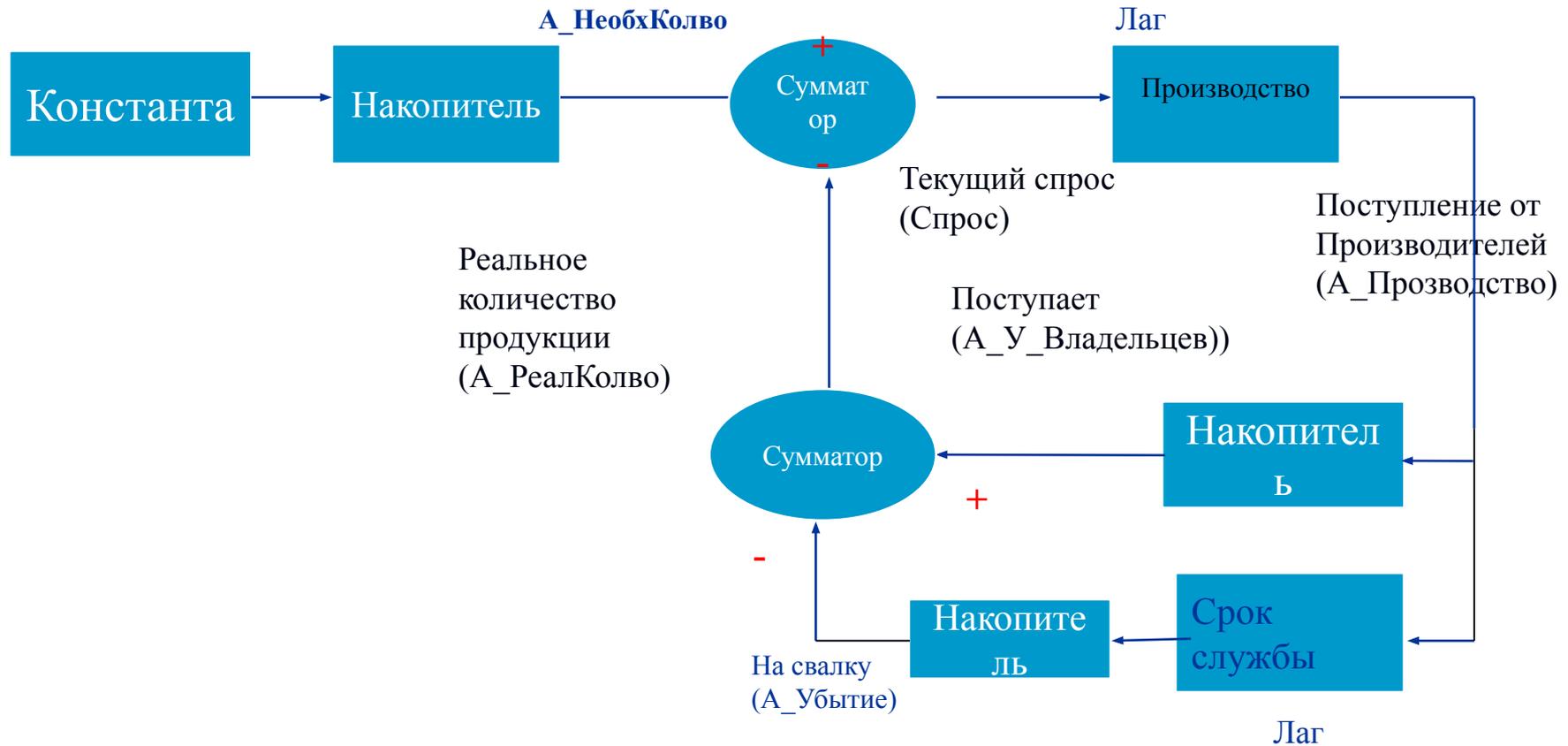
Циклы и кризисы

В самой простейшей модели функция спроса в зависимости от времени может быть задана в линейном виде - со временем линейно растет.



Циклы и кризисы

Блок производства задаем в виде очень грубой модели: производство выполняет заказ полностью, но с задержкой. У части продукции заканчивается срок службы, она выбывает из оборота.



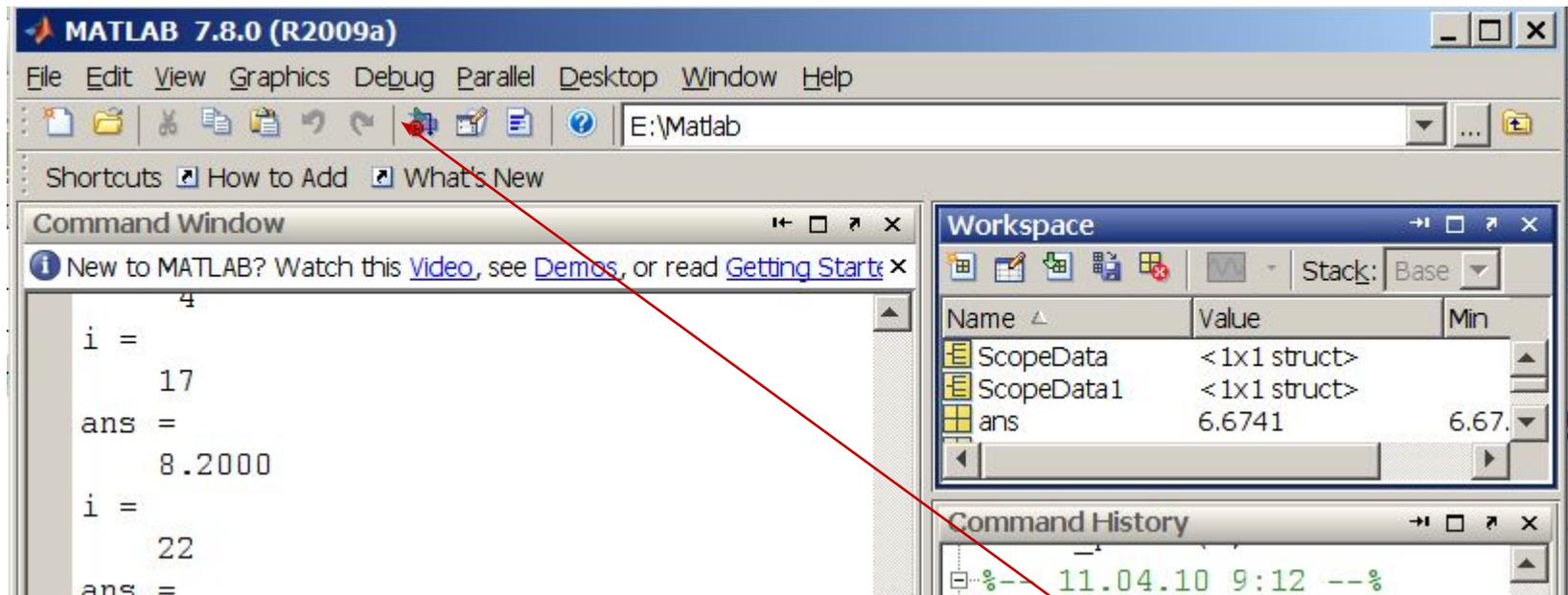
Посмотрим, как это выглядит в программе MATLAB.

Циклы и кризисы

Откройте и запустите Matlab. Не забудьте ввести команду **`bdclose all; set_param(0, 'CharacterEncoding', 'windows-1252')`**

Внимание – пути к файлам не должны иметь «русских» названий!!!!!!!

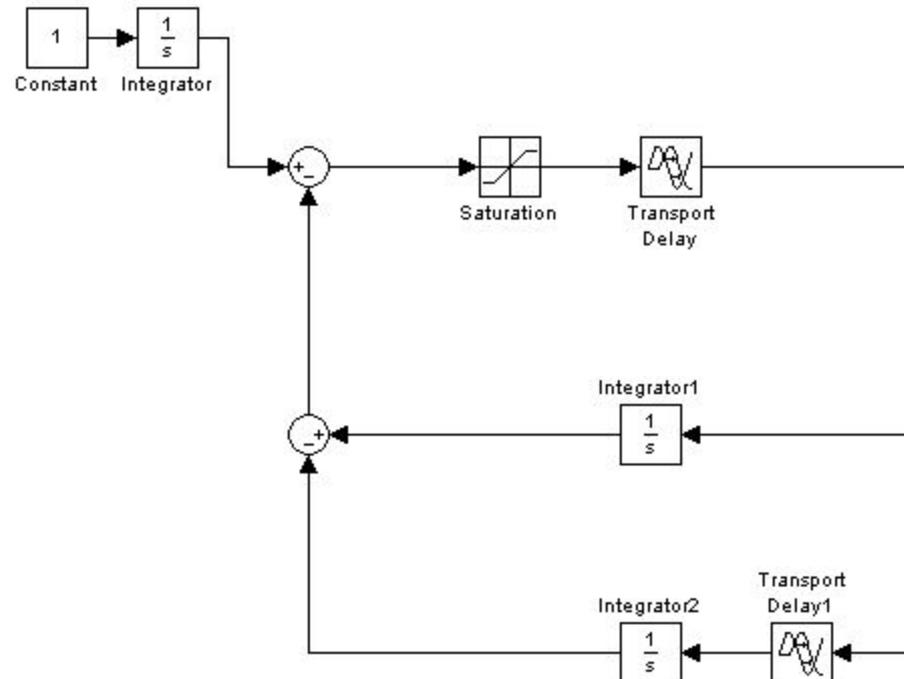
Откройте новый файл создания модели с использованием блока Simulink: **File/New/Model**



Откройте библиотеку Simulink. Для этого нажмите на значок . Создайте модель согласно схеме, которая была разработана

Циклы и кризисы

Откройте библиотеку Simulink. Создайте модель согласно схеме, которая была разработана. Добавлен блок Saturation, ограничивающий значение снизу ($=0$, неотрицательность продукции).

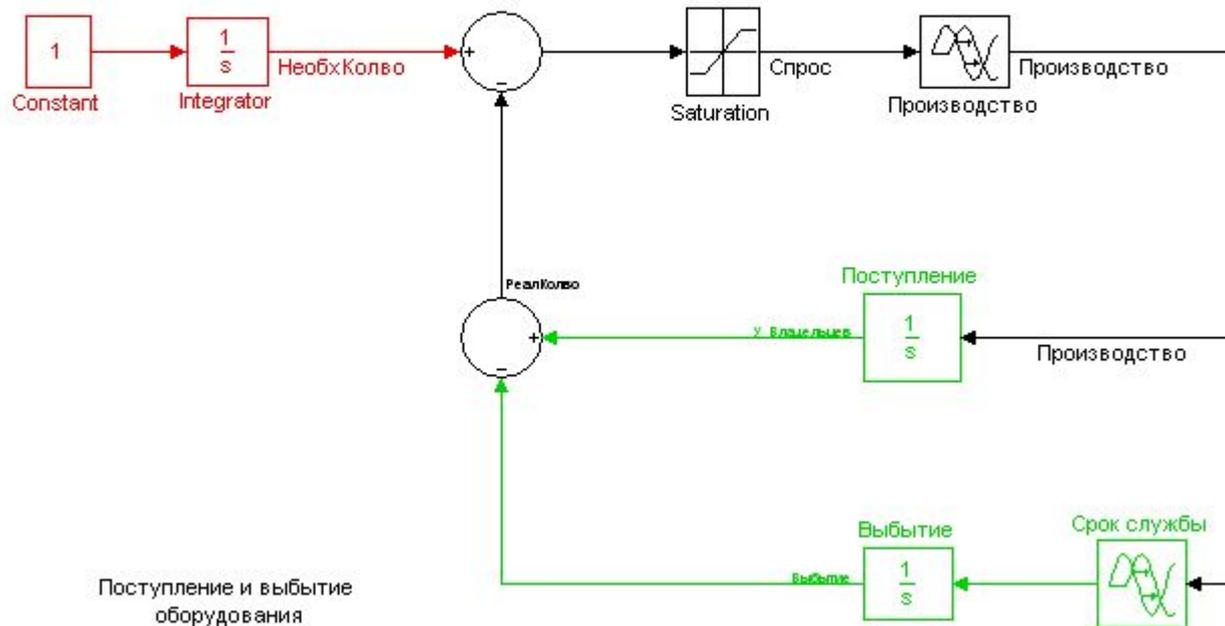


Циклы и кризисы

Назовите блоки согласно модели. Например, как показано на рисунке.

Модель потребности, производства и потребления

Генератор потребности



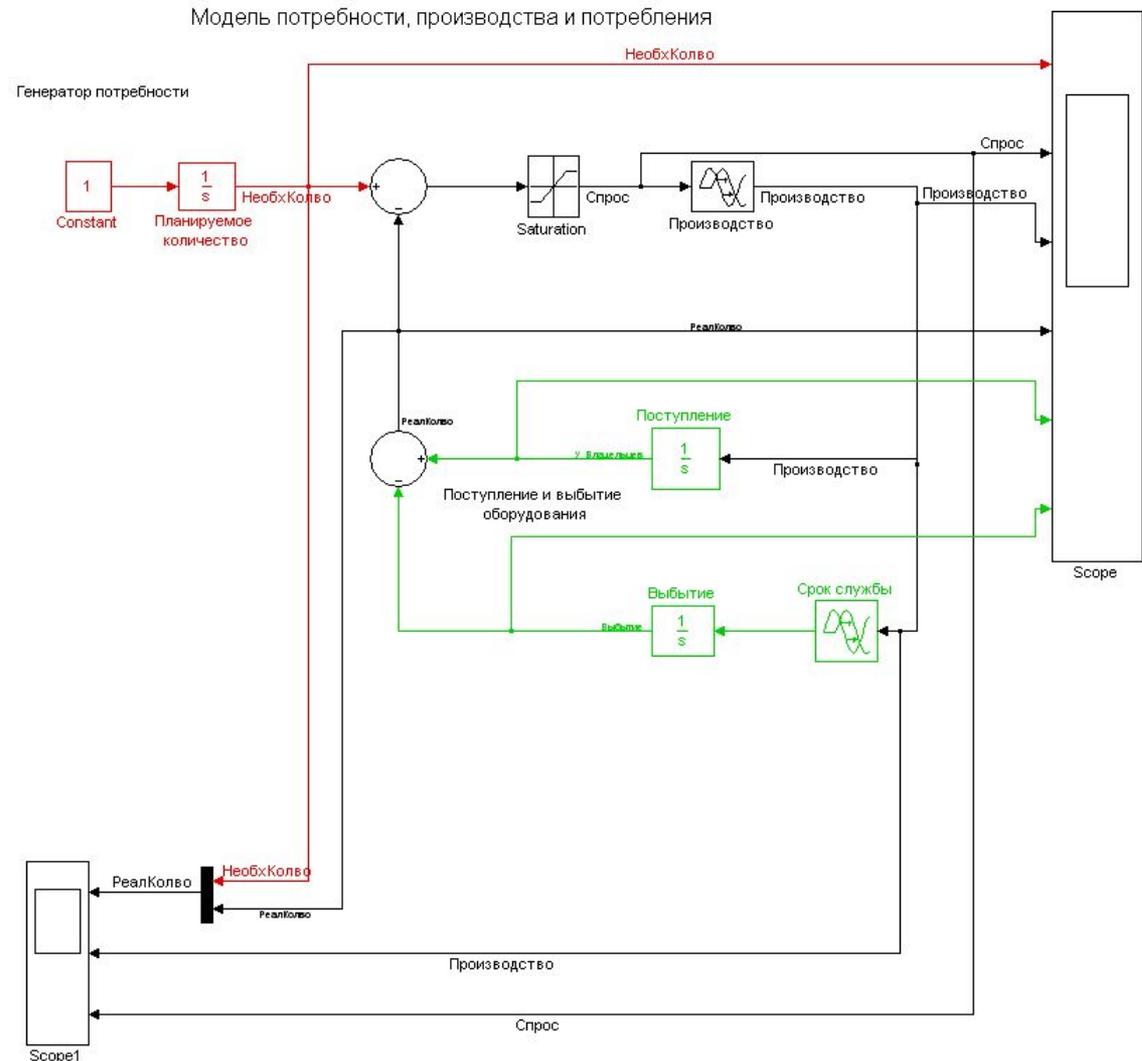
Циклы и кризисы

Подключите осциллографы –Score - (для отображения результатов). Задайте параметры блоков.

Параметры блоков задаются: для этого надо кликнуть 2 раза на блоке и ввести данные.

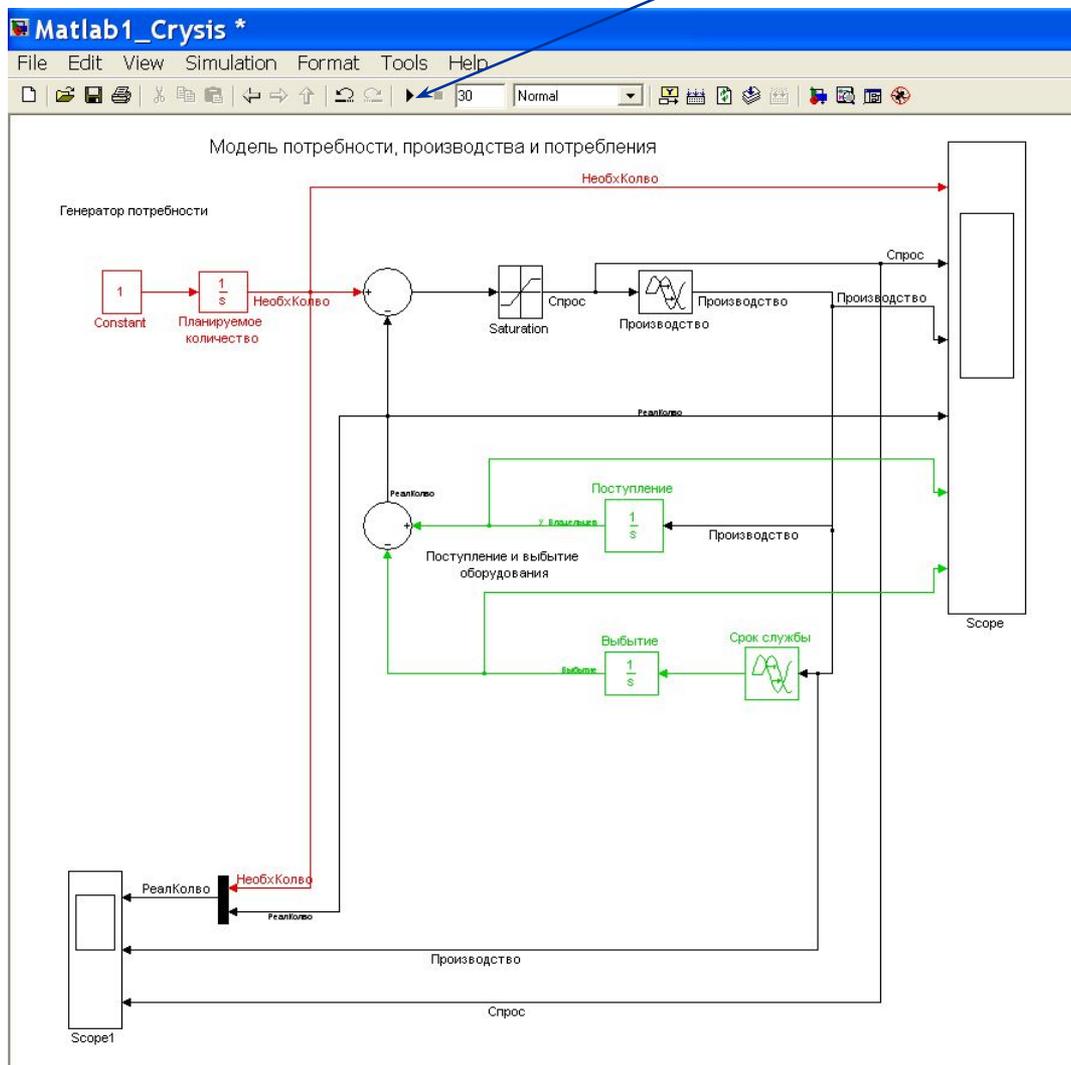
Constant – 1; Integrator - Initial condition source: internal, Initial condition – 100; Saturation – Upper Limit – 10000, Lower Limit – 0; Производство – Time delay -5, Initial output – 0, Buffer size -1024; Поступление: : internal, Initial condition – 80; Срок службы: Time delay – 2, Initial output – 0, Initial buffer size – 1024, Pade order – 0; Выбытие: internal, Initial condition – 0.

После создания блок-схемы сохраните со своим названием (запомните, куда поместили файл)



Циклы и кризисы

Запускаем модель нажатием кнопки >.



Смотрим, что получается:
для этого 2 раза кликаем
на Score и Score1

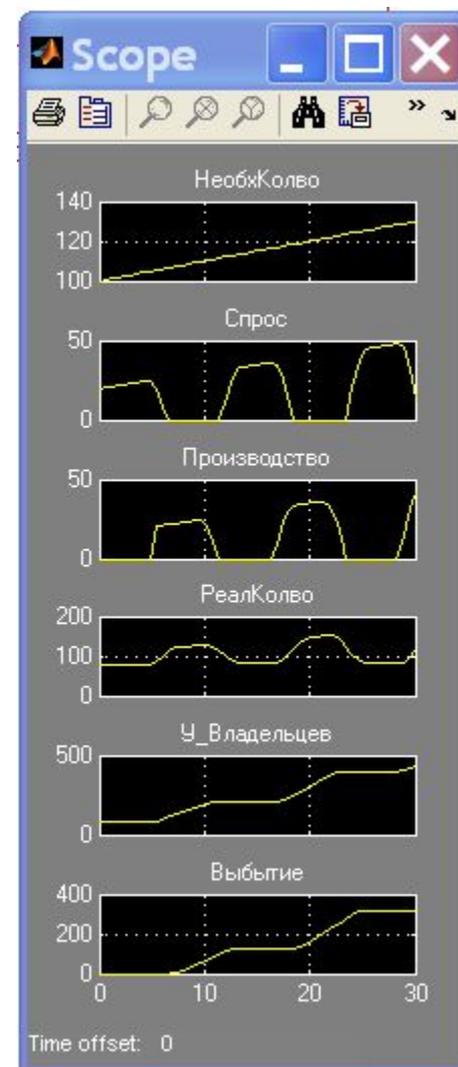
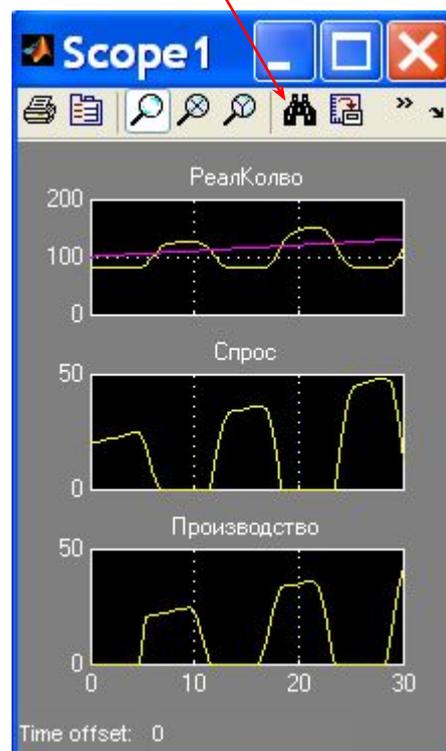
Циклы и кризисы

На Score и Score1 кликаем по «биноклю», наблюдаем графики изменения Реального количества изделий, Спроса и Производства изделий.

Можно изменить параметры блока Score, чтобы виртуальные осциллограммы изображались не на черном фоне, а имели стандартный вид черно – белых графиков. Для этого в командном окне программы MATLAB (не SIMULINK) вводим команды:

```
set(0,'ShowHiddenHandles','On')
set(gcf,'menubar','figure')
```

и запускаем их на выполнение.



Циклы и кризисы

Задание 1.

Влияние производственного лага на устойчивость производства

1. Исследовать устойчивость системы при разных значениях параметра блока производства.
2. Проанализировать условия возникновения кризисов.
3. Найти условия, при которых возможно устойчивое развитие производства.

Оформление отчета по результатам исследований

Отчет содержит самые существенные сведения по проектированию имитационной модели, настройке параметров блоков, отладке и верификации. В отчет включаются результаты исследований в виде осциллограмм. Сведения по моделям и блокам должны быть достаточными для воспроизведения моделей, а полученные результаты должны быть обоснованы.

Циклы и кризисы

Задание 2.

Влияние срока службы изделий на динамику и устойчивость производства

1. Исследовать устойчивость системы при разных значениях параметра задержки блока «Срок службы»; рассмотреть поведение системы в двух режимах – устойчивом и неустойчивом (смотри предыдущее задание 1).
2. Проанализировать условия возникновения кризисов.
3. Найти условия, при которых возможно устойчивое развитие производства.

Оформление отчета по результатам исследований

Отчет содержит самые существенные сведения по проектированию имитационной модели, настройке параметров блоков, отладке и верификации. В отчет включаются результаты исследований в виде осциллограмм. Сведения по моделям и блокам должны быть достаточными для воспроизведения моделей, а полученные результаты должны быть обоснованы.

Циклы и кризисы

Задание 3.

Влияние начального дефицита изделий на динамику и устойчивость производства

1. Исследовать устойчивость системы при разных значениях параметра интегратора блока «Поступление», т.е. изменяя разницу между необходимым и реально существующим количеством изделий.
2. Проанализировать условия возникновения неустойчивости.
3. Найти условия, при которых возможно устойчивое развитие производства.

Оформление отчета по результатам исследований

Отчет содержит самые существенные сведения по проектированию имитационной модели, настройке параметров блоков, отладке и верификации. В отчет включаются результаты исследований в виде осциллограмм. Сведения по моделям и блокам должны быть достаточными для воспроизведения моделей, а полученные результаты должны быть обоснованы.

Лекция 7

Спасибо за внимание.

До свидания