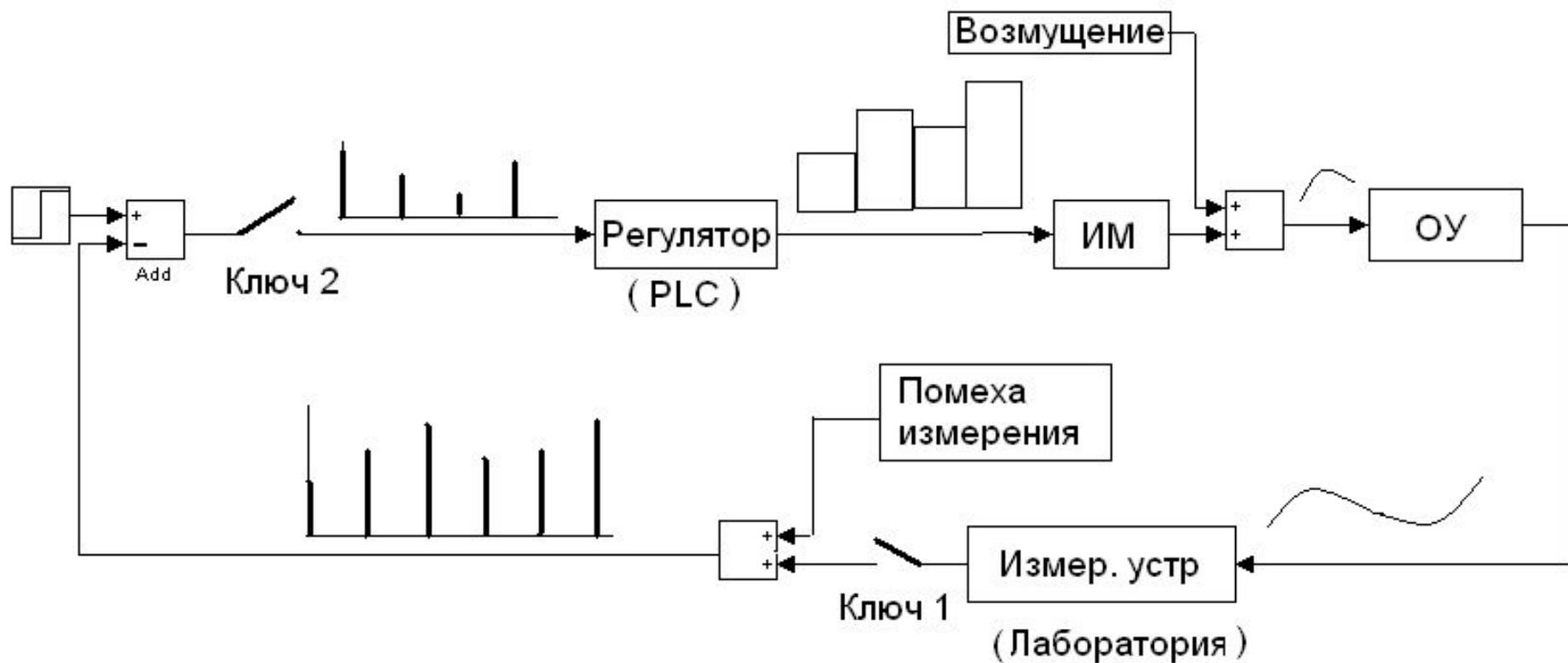
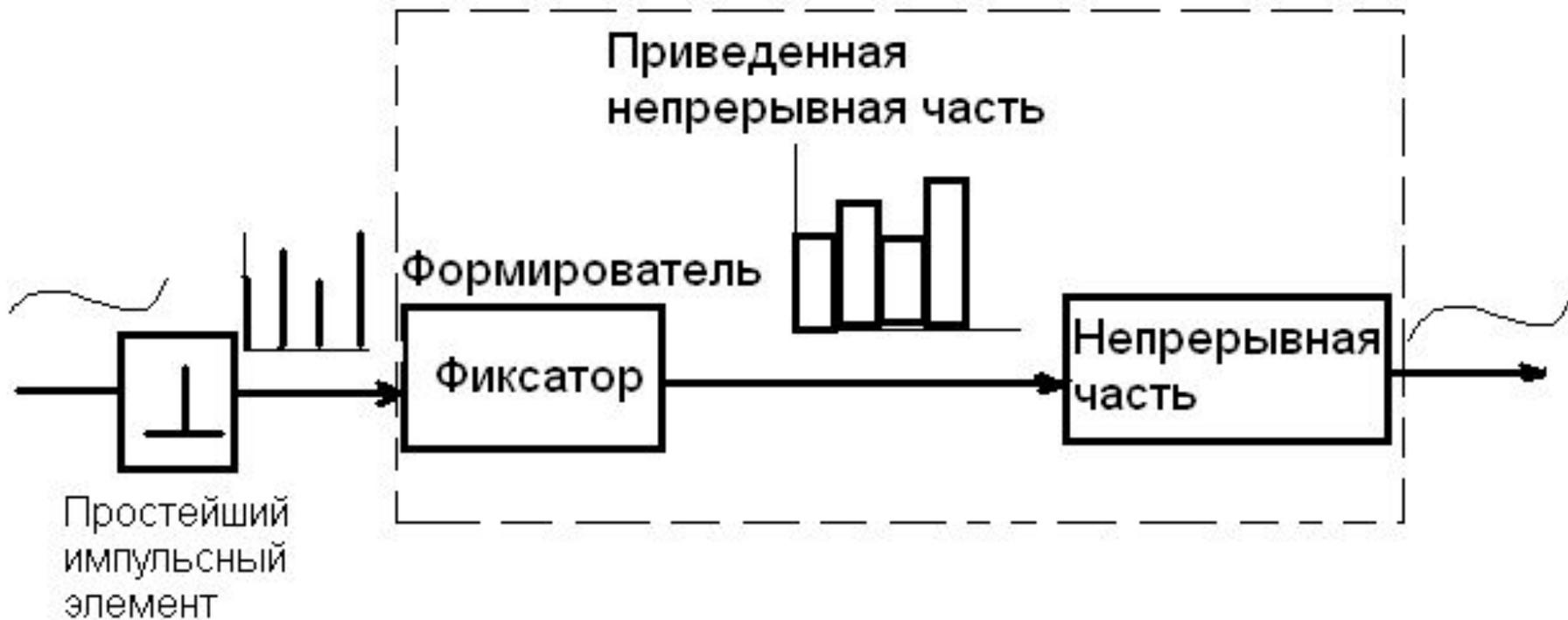


Контур регулирования с дискретным измерением выхода



Структура дискретной модели непрерывной части системы



Непрерывная и дискретная модели непрерывной динамической системы

- **Непрерывная**

1. Дифференциальное уравнение
2. Передаточная функция $W(S)$
3. Импульсная переходная функция
4. Переходная функция

- **Дискретная**

- 1. Разностное уравнение
- 2. Дискретная передаточная функция $W(Z)$
- 3. Дискретная Импульсная переходная функция
- 4. Дискретная переходная функция

$$W(s) = \frac{2}{4s^2 + 2s + 1};$$

$$\text{при } \Delta t = 0.1 \quad W(z) = \frac{0.002458 \cdot z + 0.002418}{z^2 - 1.949 \cdot z + 0.9512};$$

$$\text{при } \Delta t = 0.5 \quad W(z) = \frac{0.05731 \cdot z + 0.05272}{z^2 - 1.724 \cdot z + 0.7788};$$

$$\text{при } \Delta t = 1 \quad W(z) = \frac{0.2088 \cdot z + 0.1766}{z^2 - 1.414 \cdot z + 0.6065}.$$

В Матлаб переход от непрерывной передаточной функции к дискретной можно выполнить с использованием функции **c2d**, обратный – **d2c**

Пример: $W = \text{tf}([2], [4 \ 2 \ 1])$

$WZ = \text{c2d}(W, 0.5, 'zoh')$, где 0.5 – период дискретности, **zoh** – формирователь импульсов (экстраполятор нулевого порядка).

$W1 = \text{d2c}(WZ, 'zoh')$

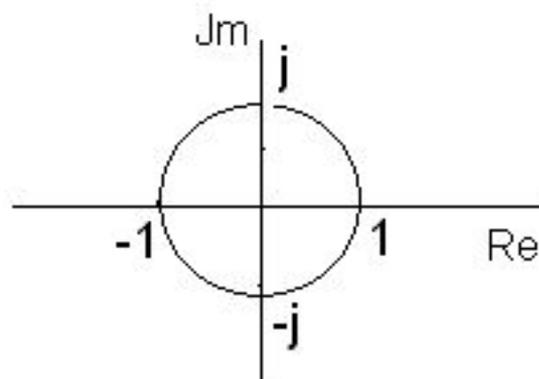
$$W(s) = \frac{2}{4s^2 + 2s + 1};$$

при $\Delta t = 1$ $W(z) = \frac{0.2088 \cdot z + 0.1766}{z^2 - 1.414 \cdot z + 0.6065}$

Характеристические полиномы и Условие устойчивости:

Непрерывная модель: $4s^2 + 2s + 1$. Все корни в левой полуплоскости.

Дискретная модель: $z^2 - 1.414 \cdot z + 0.6065$. Все корни в круге единичного радиуса с центром в начале координат



$$W(S) = \frac{2}{4S^2 + 2S + 1};$$

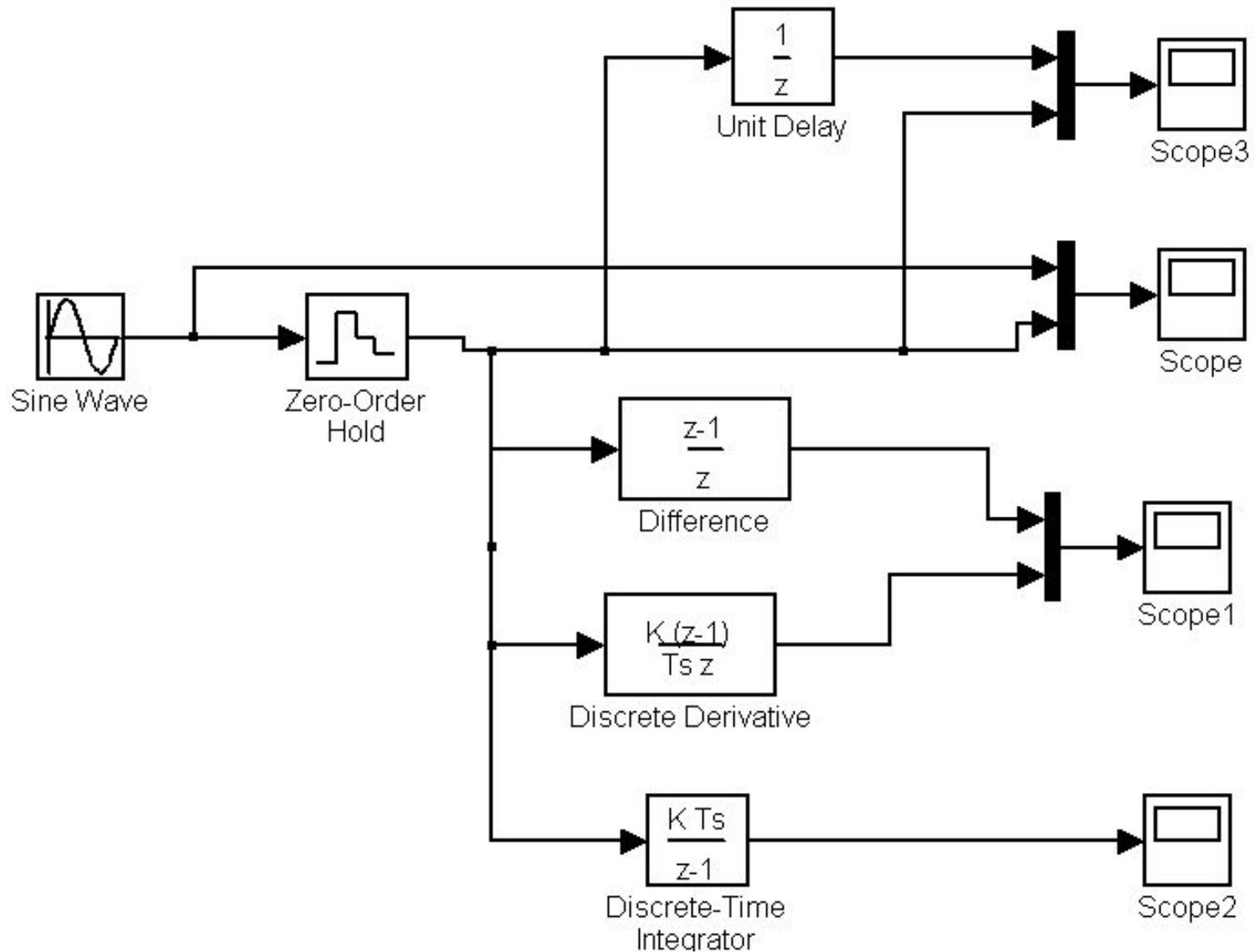
$$\text{при } \Delta t = 1 \quad W(Z) = \frac{0.2088 \cdot Z + 0.1766}{Z^2 - 1.414 \cdot Z + 0.6065};$$

Коэффициент усиления звена (коэффициент передачи в режиме статики) можно получить, подставив в

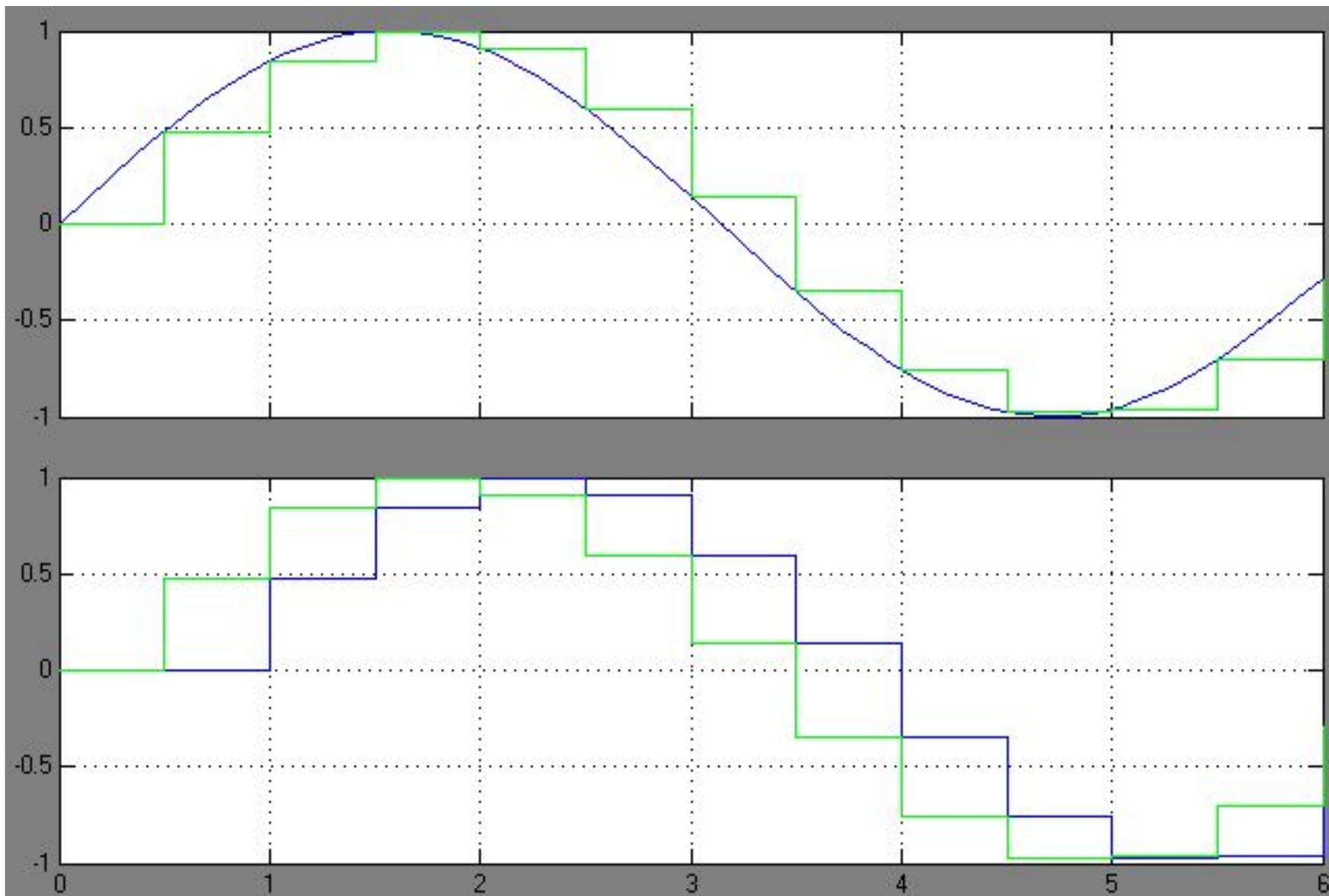
$W(S)$ значение $S = 0$;

$W(Z)$ значение $Z = 1$.

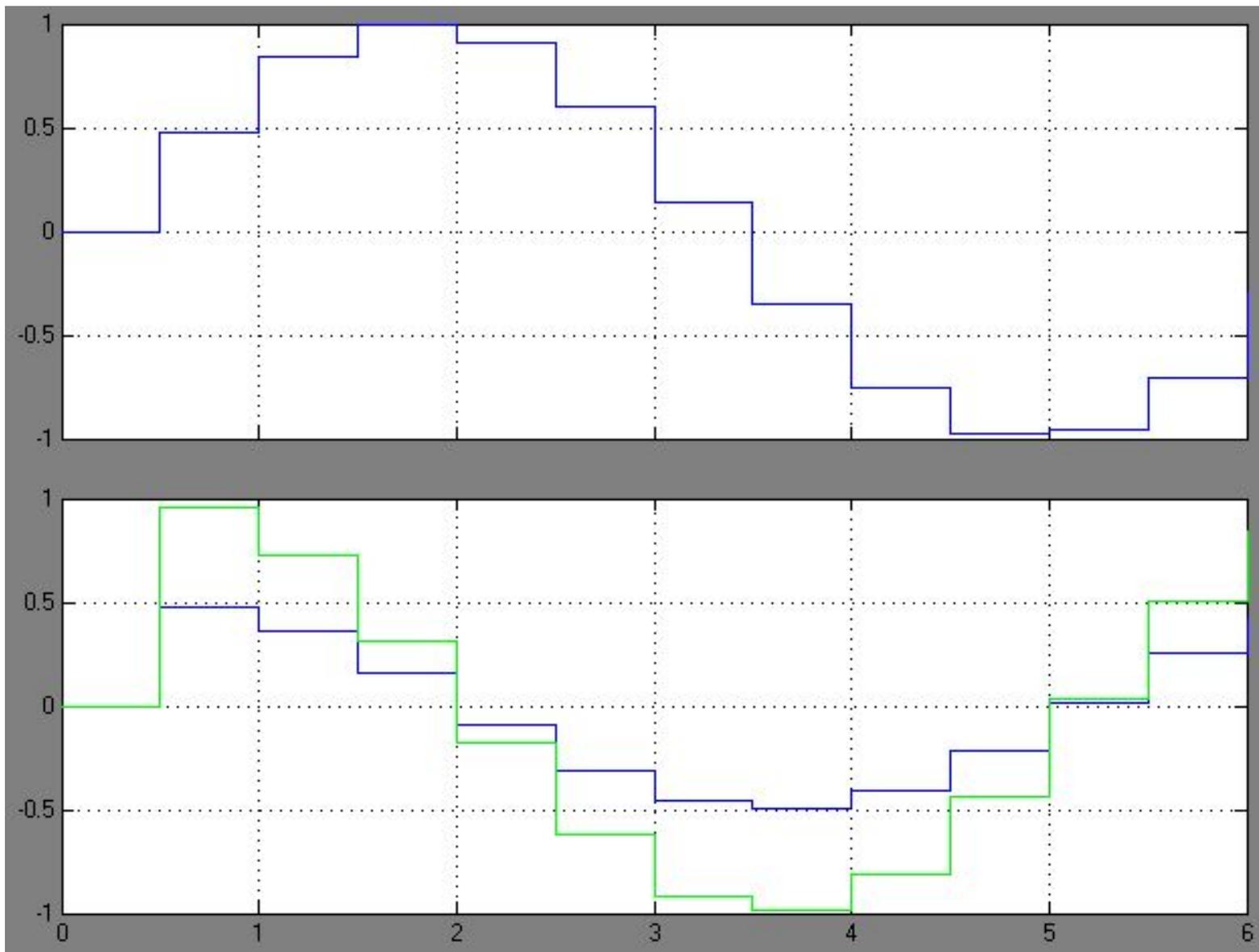
МОДЕЛИРОВАНИЕ СУ С ДИСКРЕТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ



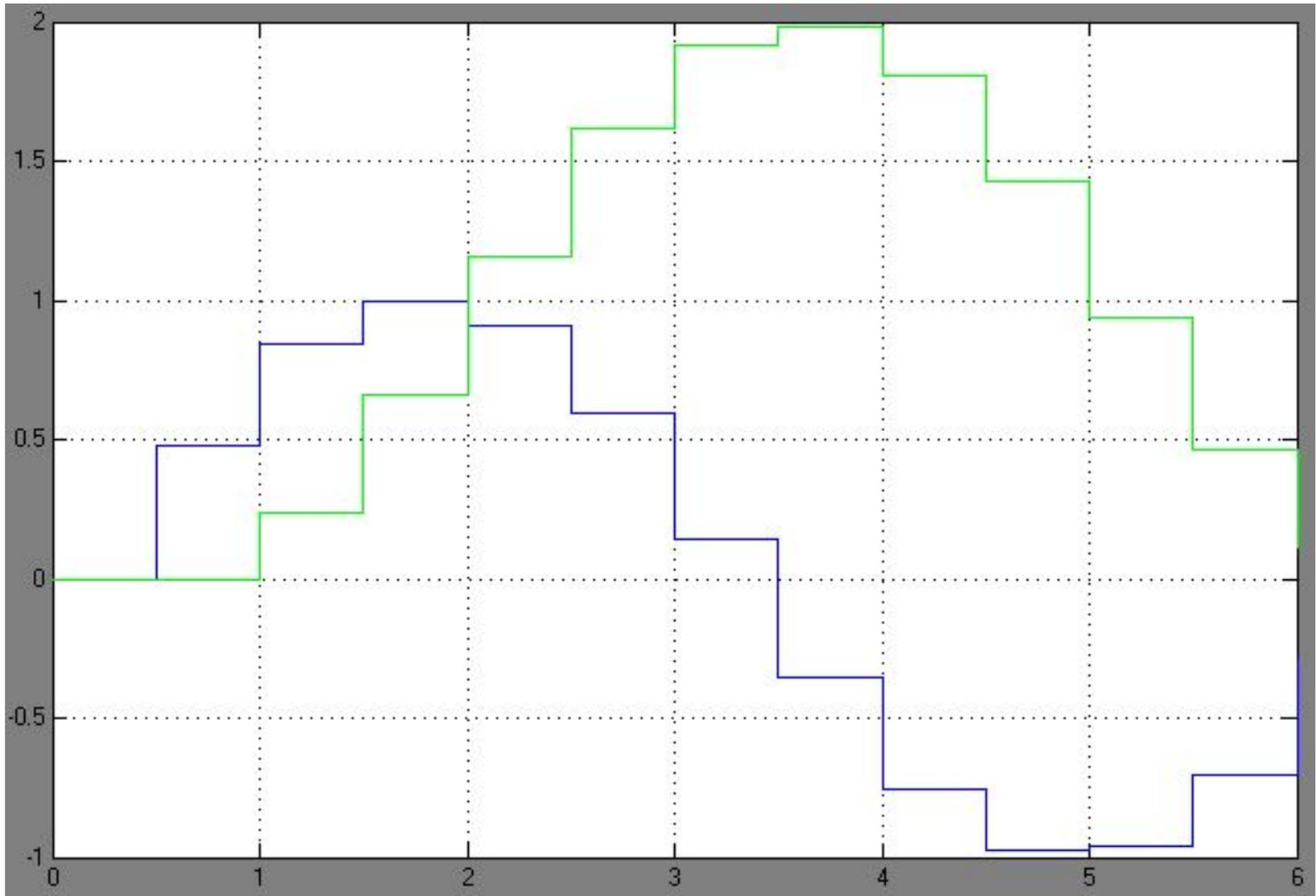
Аналоговый сигнал, фиксация сигнала, задержка дискретного сигнала



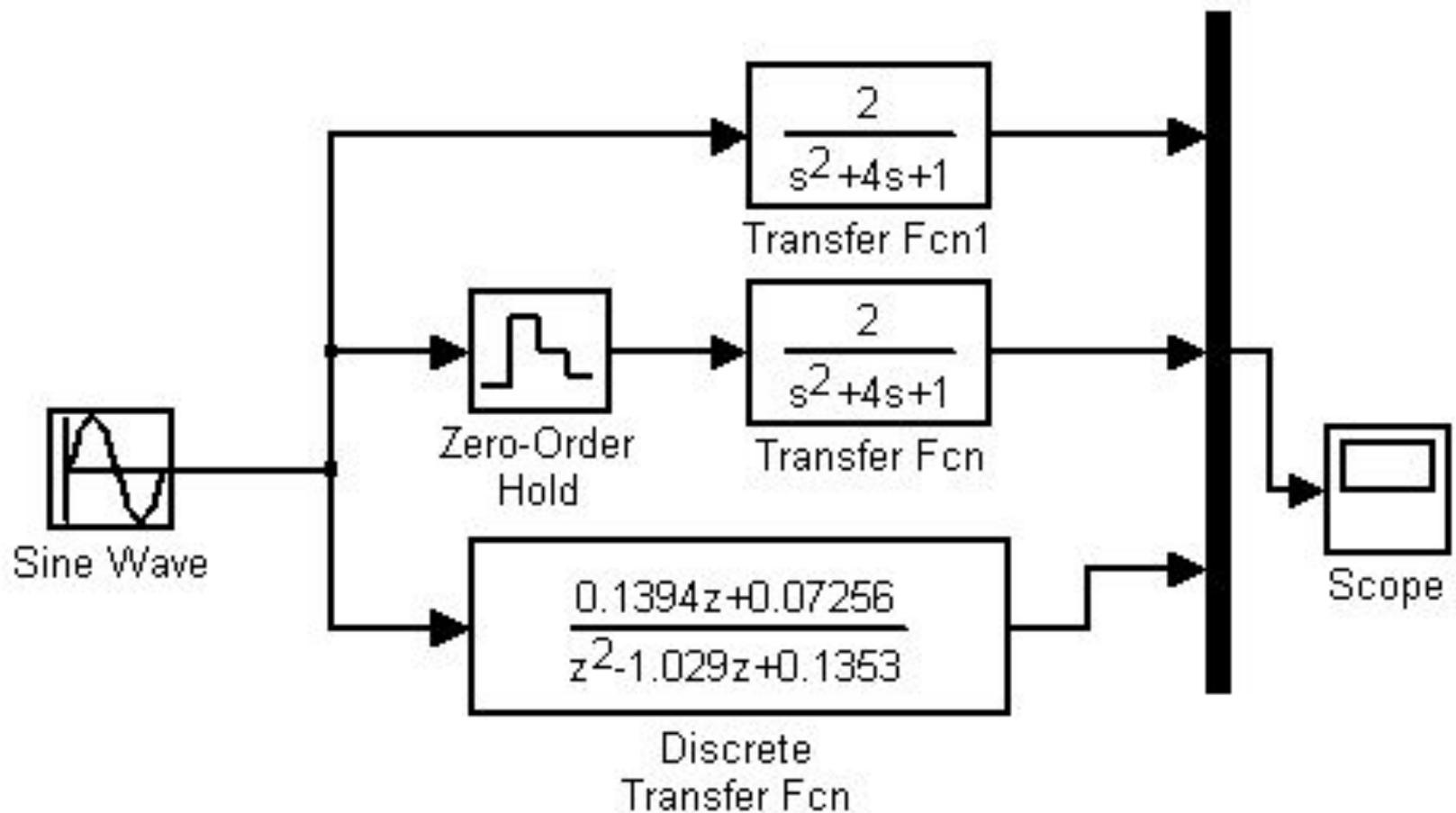
Дискретный сигнал, его разность и производная



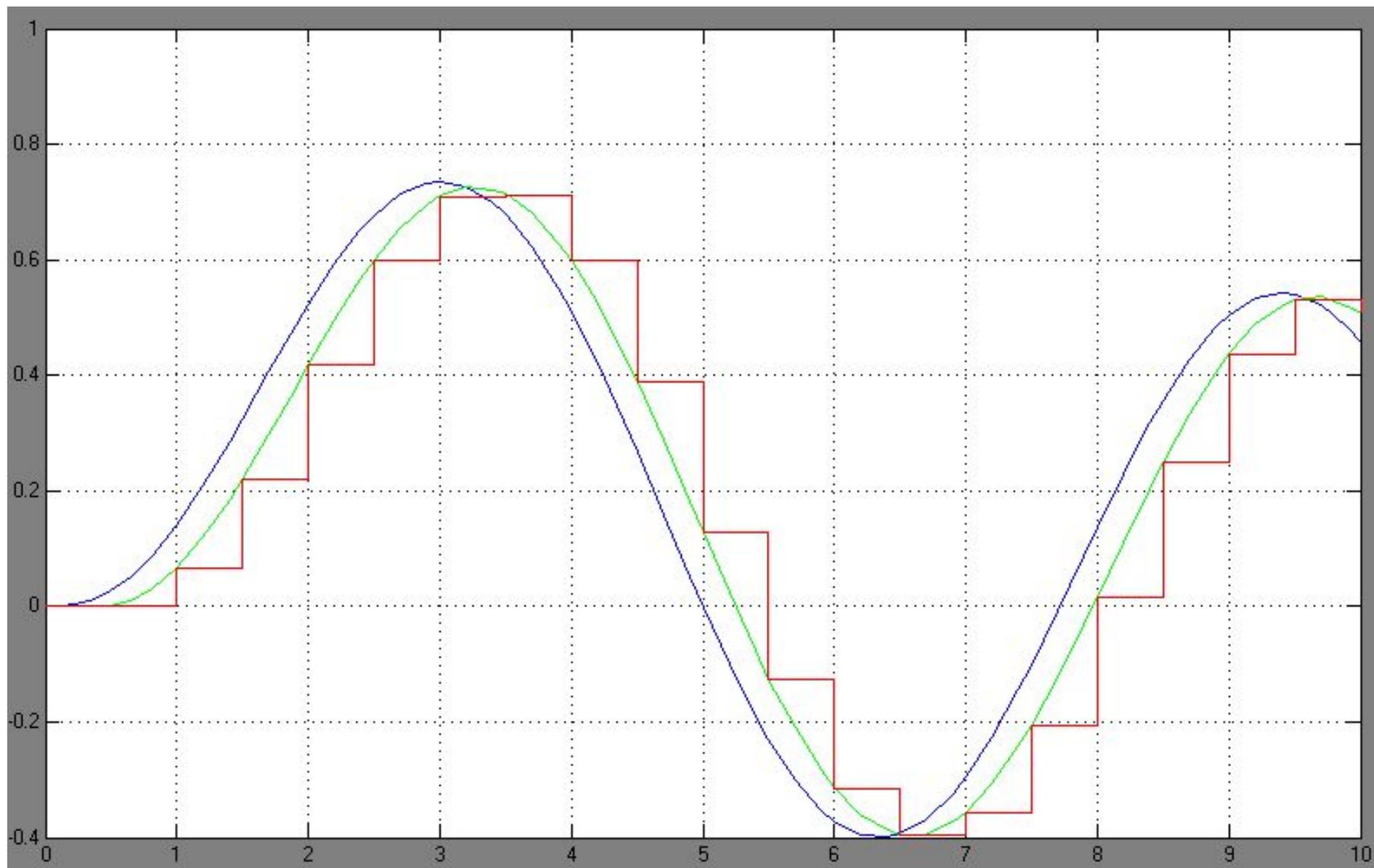
Дискретный сигнал (вход) и выход дискретного интегратора



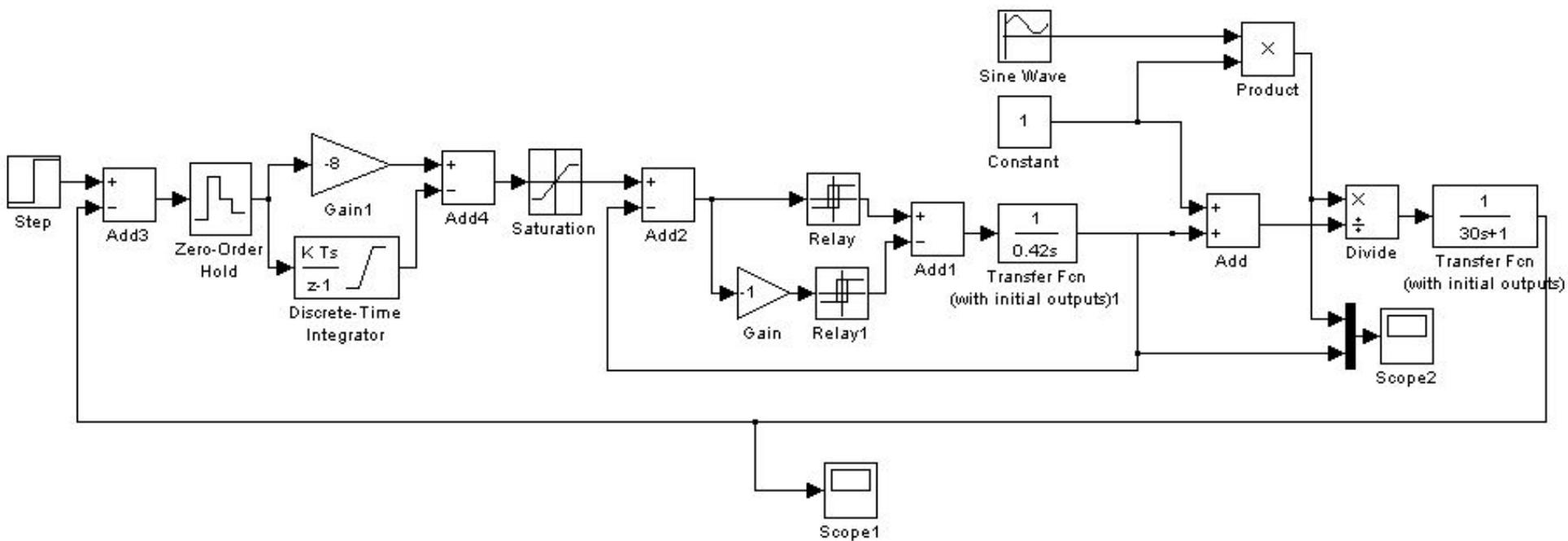
Непрерывная и дискретная модели объекта



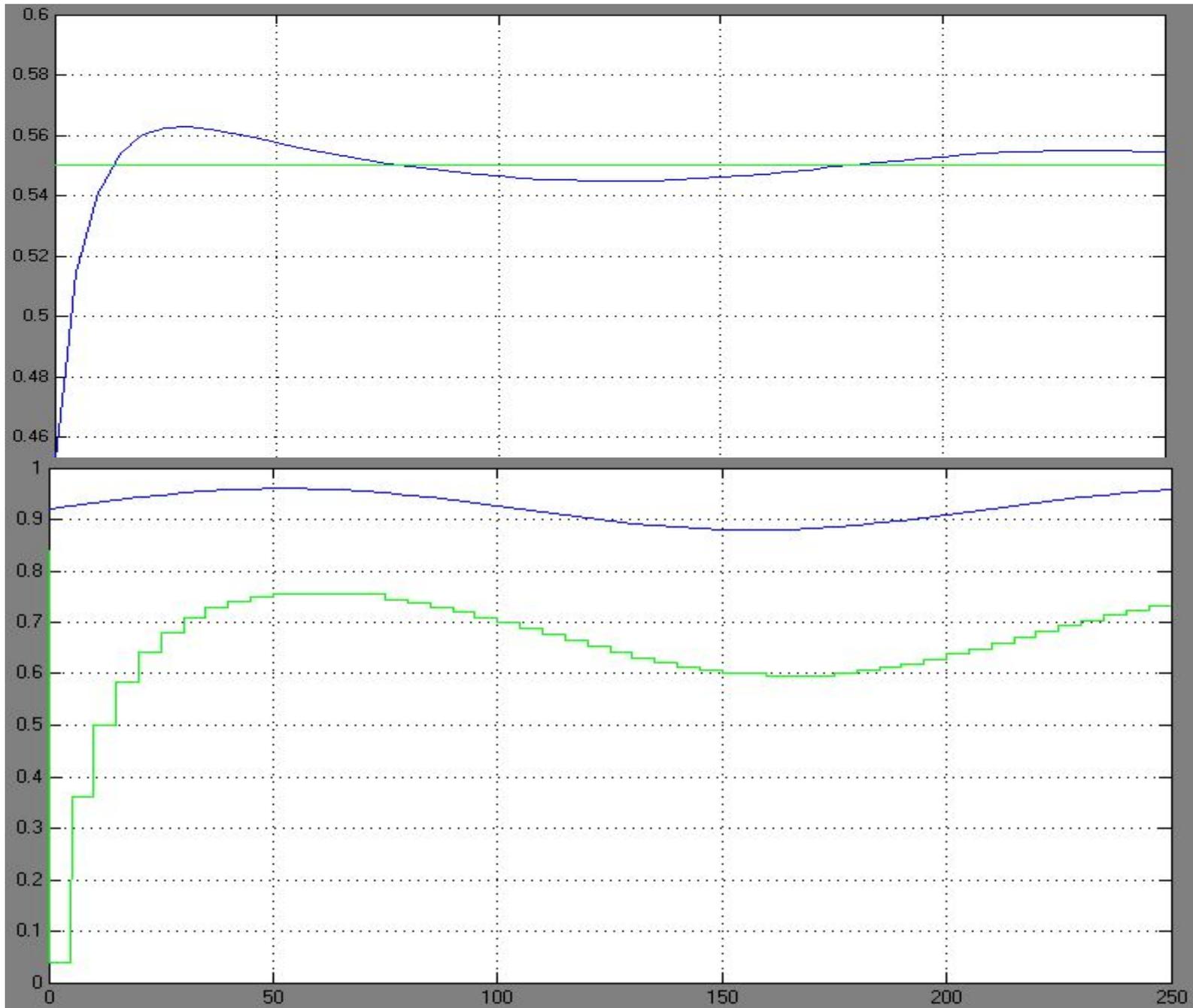
Переходные процессы в моделях



Дискретная система регулирования концентрации красителя



Графики переходных процессов



Переходные процессы без регулирования

