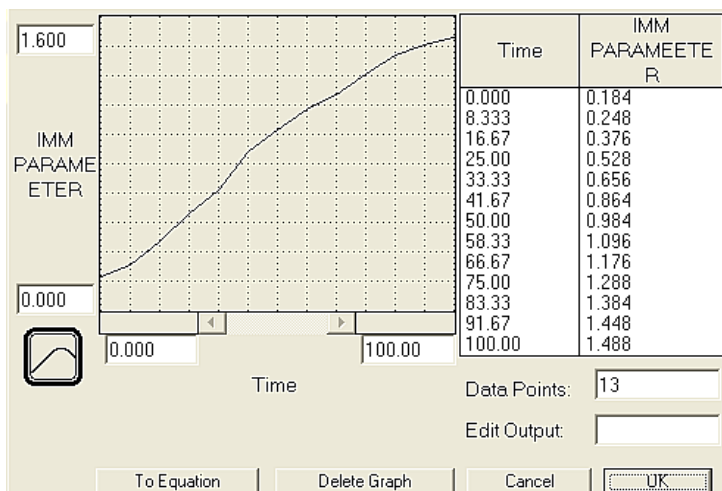
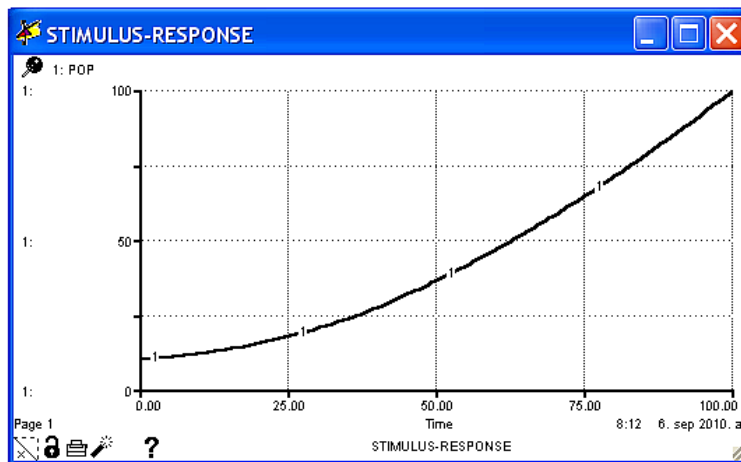
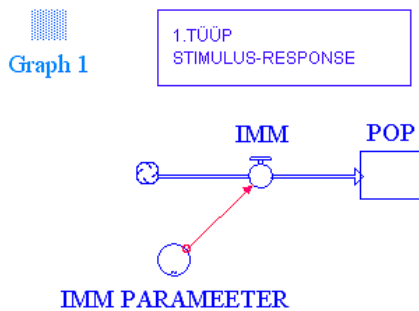


1. Mudelite tüübid

1. tüüp Mõjutuse (stiimuli)–vastavuse mudel (stimulus-response model). Siin on näiteks populatsiooni juurdekasvu arvutamine sõltumatu põhimuutujatest.



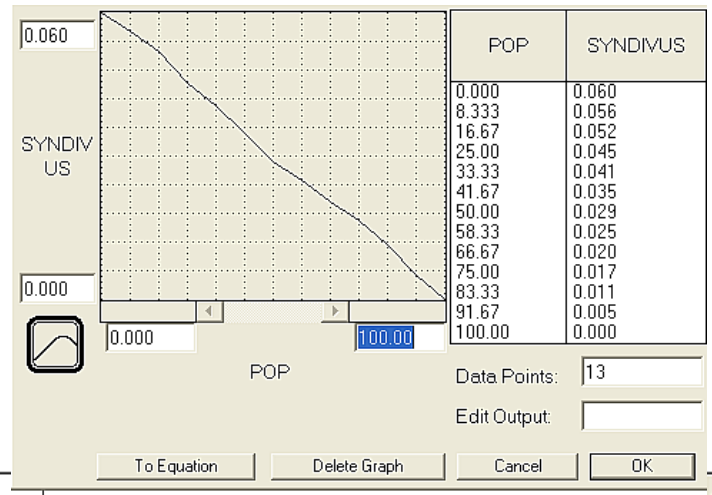
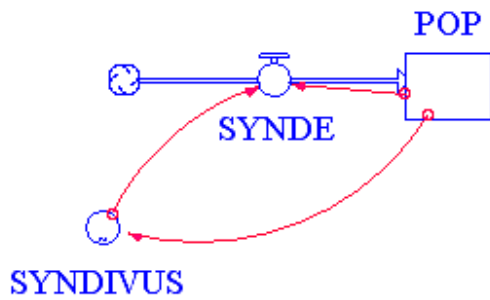
tyyp1.STM

```

POP(t) = POP(t - dt) + (IMM) * dt
INIT POP = 10 {Individuals}
INFLOWS:
  IMM = IMM_PARAMEETER {Individuals per Time Period}
  IMM_PARAMEETER = GRAPH(TIME)
  (0.00, 0.184), (8.33, 0.248), (16.7, 0.376), (25.0, 0.528), (33.3, 0.656), (41.7, 0.864), (50.0, 0.984), (58.3, 1.10),
  (66.7, 1.18), (75.0, 1.29), (83.3, 1.38), (91.7, 1.45), (100, 1.49)
  
```

2. tüüp. Iseendale viitav mudel (self-referencing model).

Näiteks populatsiooni tase mõjutab oma kasvu määra.

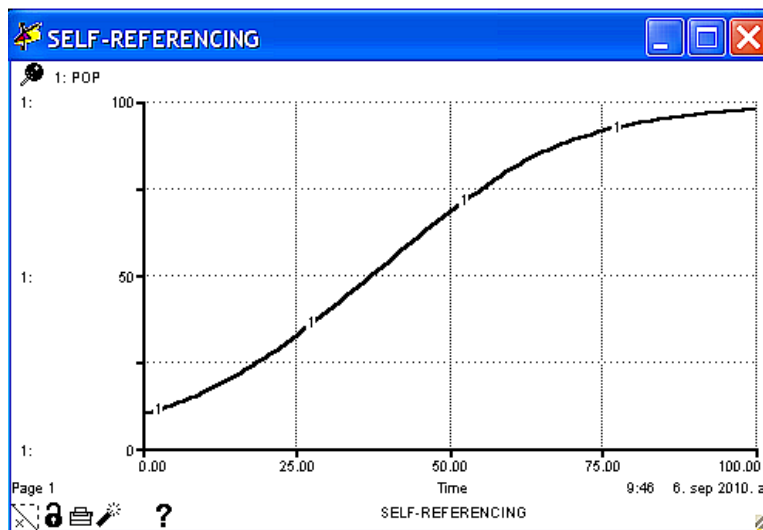


$POP(t) = POP(t - dt) + (SYNDE) * dt$
 INIT POP = 10 {Number of Individuals}
 INFLOWS:

$SYNDE = SYNDIVUS * POP$ {Number of Individuals per Time Period}

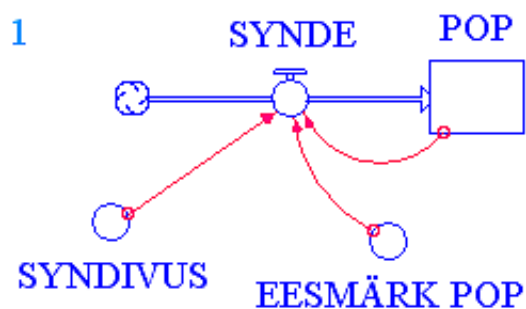
$SYNDIVUS = GRAPH(POP)$

(0.00, 0.0597), (8.33, 0.0558), (16.7, 0.0519), (25.0, 0.0453), (33.3, 0.0405), (41.7, 0.0345), (50.0, 0.0288), (58.3, 0.0249), (66.7, 0.0204), (75.0, 0.0165), (83.3, 0.0114), (91.7, 0.0051), (100, 0.00)



3. tüüp Eesmärki otsiv mudel (goal seeking model).

Näiteks on lõpp-populatsioon üheselt määratud eesmärk, mida otsime.



$$\square \text{ POP}(t) = \text{POP}(t - dt) + (\text{SYNDE}) * dt$$

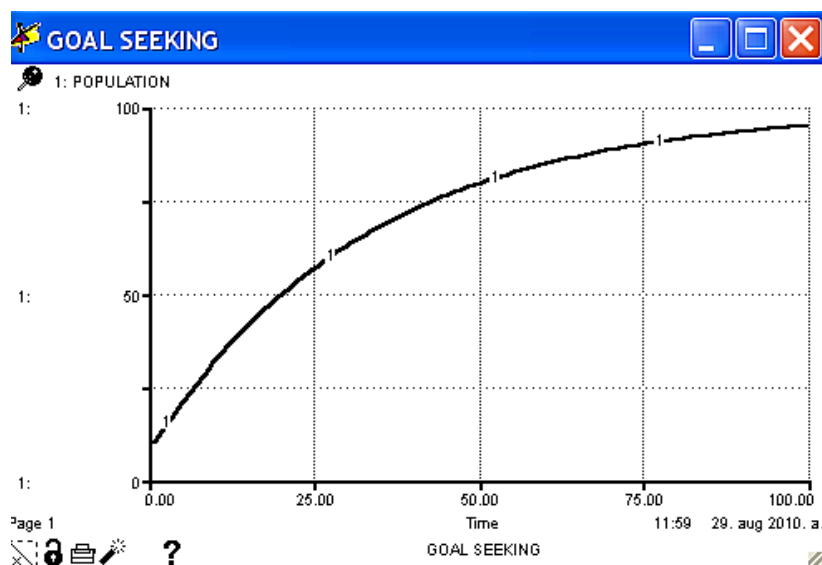
INIT POP = 10 {Number of Individuals}

INFLOWS:

$$\text{SYNDE} = \text{SYNDIVUS} * (\text{EESMÄRK_POP} - \text{POP}) \text{ {Number of Individuals per Time Period}}$$

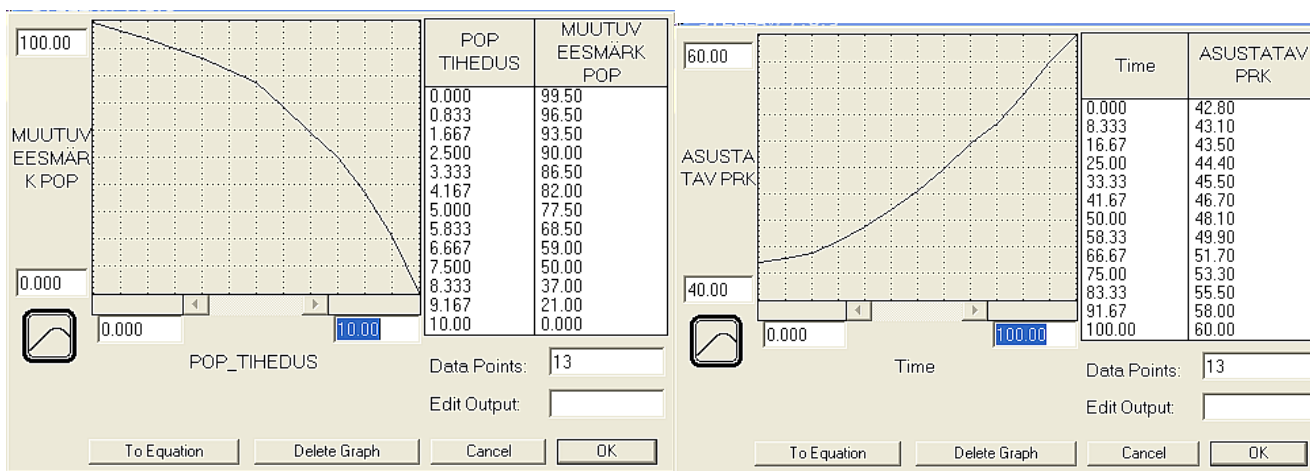
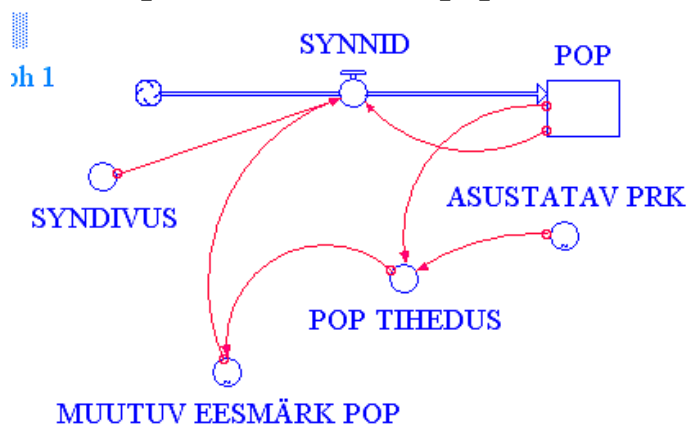
\circ EESMÄRK_POP = 100 {Number of Individuals}

\circ SYNDIVUS = .03 {Net Addition of Individuals per 100 Individuals in Population per Time Period}

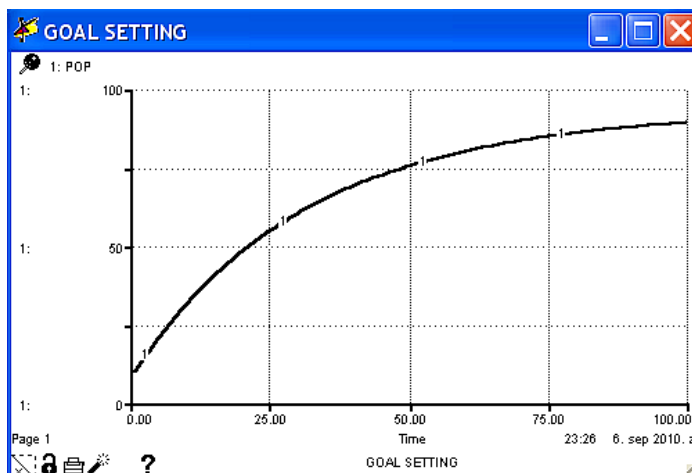


4. tüüp. Eesmärgi seadev mudel (goal setting model).

Näiteks püütakse määrata populatsiooni tihedust välismõjude korral.



- $POP(t) = POP(t - dt) + (SYNNID) * dt$
INIT POP = 10 {Number of Individuals}
- INFLOWS:
 - $SYNNID = SYNDIVUS * (MUUTUV_EESMÄRK_POP - POP)$ {Number of Individuals per Time Period}
- $POP_TIHEDUS = POP / ASUSTATAV_PRK$ {Individuals per Square Kilometer}
- $SYNDIVUS = .03$ {Net Addition to, or Subtraction of, Individuals per 100 Individuals in the Population per Time Period}
- $ASUSTATAV_PRK = GRAPH(TIME)$
 (0.00, 42.8), (8.33, 43.1), (16.7, 43.5), (25.0, 44.4), (33.3, 45.5), (41.7, 46.7), (50.0, 48.1), (58.3, 49.9), (66.7, 51.7), (75.0, 53.3), (83.3, 55.5), (91.7, 58.0), (100, 60.0)
- $MUUTUV_EESMÄRK_POP = GRAPH(POP_TIHEDUS)$
 (0.00, 99.5), (0.833, 96.5), (1.67, 93.5), (2.50, 90.0), (3.33, 86.5), (4.17, 82.0), (5.00, 77.5), (5.83, 68.5), (6.67, 59.0), (7.50, 50.0), (8.33, 37.0), (9.17, 21.0), (10.0, 0.00)

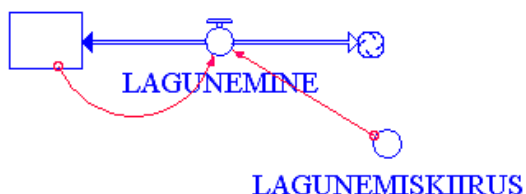


2. Näited. Ajasammu valik ja selle mõju tulemustele

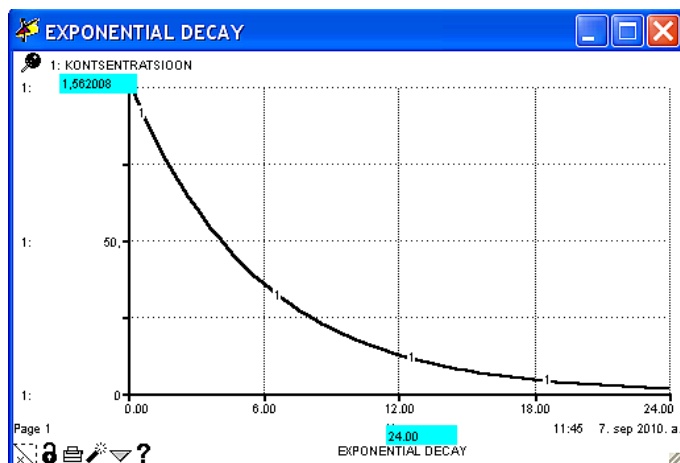
5. Aine lagunemise mudel (2. tüüp)

Lagunemise määr on proportsioonis järelejäänud kontsentratsiooniga

KONTSENTRATSIOON

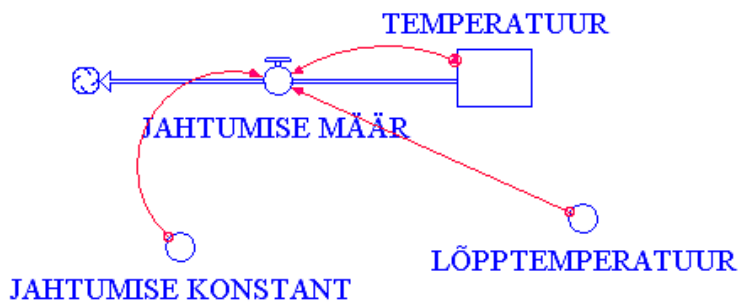


-
- $KONTSENTRATSIOON(t) = KONTSENTRATSIOON(t - dt) + (- LAGUNEMINE) * dt$
INIT KONTSENTRATSIOON = 100 {micro curies}
OUTFLOWS:
 \diamond $LAGUNEMINE = LAGUNEMISKIIRUS * KONTSENTRATSIOON$ {Rule: the decay rate of the initial concentration is linearly proportional to the concentration level.}
 ○ $LAGUNEMISKIIRUS = .1733\{1/days\}$



6. Keha jahtumise mudel (3. tüüp)

Eset jahutatakse keskkonnas, mis on piisavalt suur, kuni eseme lõpptemperatuuri saavutamiseni.



- $TEMPERATUUR(t) = TEMPERATUUR(t - dt) + (- JAHTUMISE_MÄÄR) * dt$
- INIT TEMPERATUUR = 37 {Initial temperature of a body in degrees centigrade cooling to the surrounding temperature of the environment: 10 Degrees C}
- OUTFLOWS:
 - $JAHTUMISE_MÄÄR = JAHTUMISE_KONSTANT * (TEMPERATUUR - LÖPPTEMPERATUUR)$
{Newton's law of cooling: the rate of change of a body is linearly proportional to the temperature difference}
- JAHTUMISE_KONSTANT = .06 {1/Time Period}
- LÖPPTEMPERATUUR = 10 {Degrees C}

