

Методы Математического моделирования

Сколота Владимир

Темы:

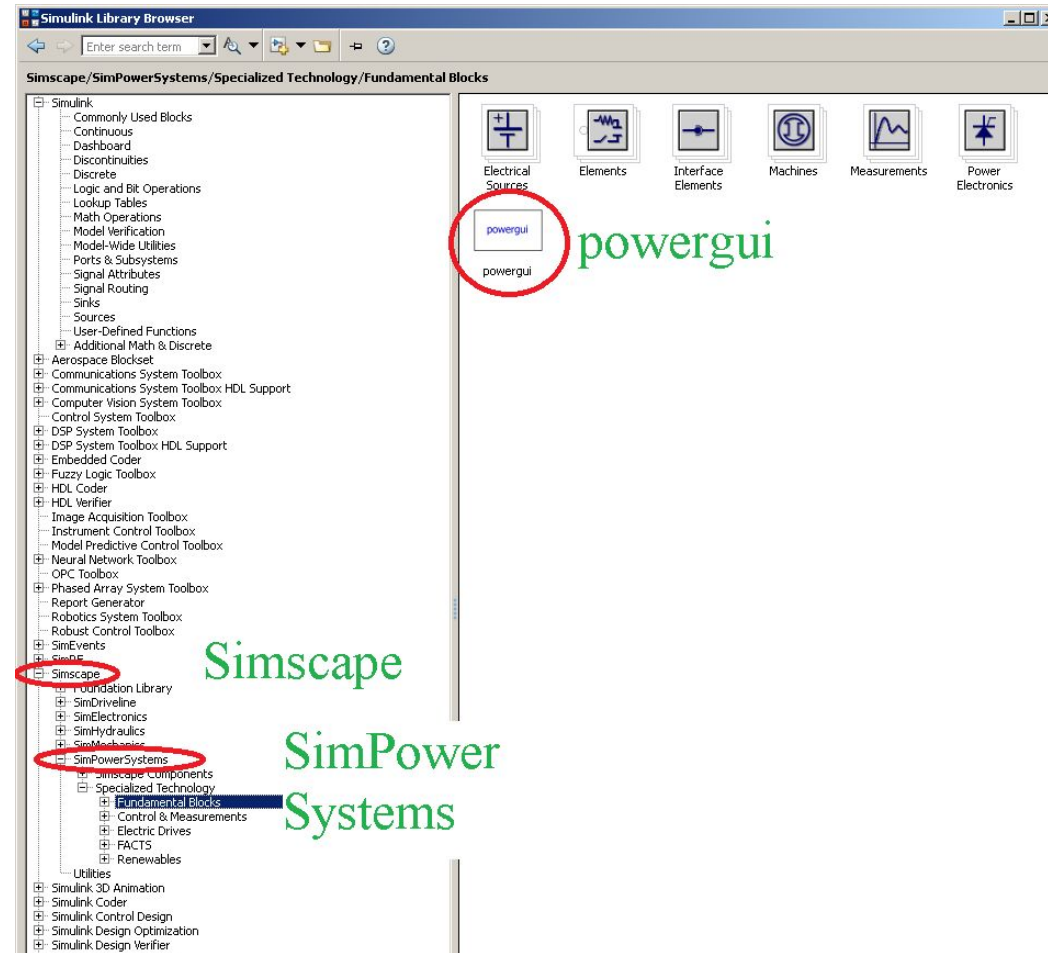
- 1. Решатели;
- 2. Построение модели Simulink- SimPowerSystem
- 3. Программное изменение параметров схемы;
- 4. Программное изменение шага моделирования;
- 5. Замена системы управления блоком с кодом;
- 6. Использование генетических алгоритмов;
- 7. Использование управляемого элемента;
- 8. Использование многоядерности.
- 9. Совместное использование модели Simulink- SimPowerSystem + Psim
- 10. Создание маскируемых подсистем

Формат занятий

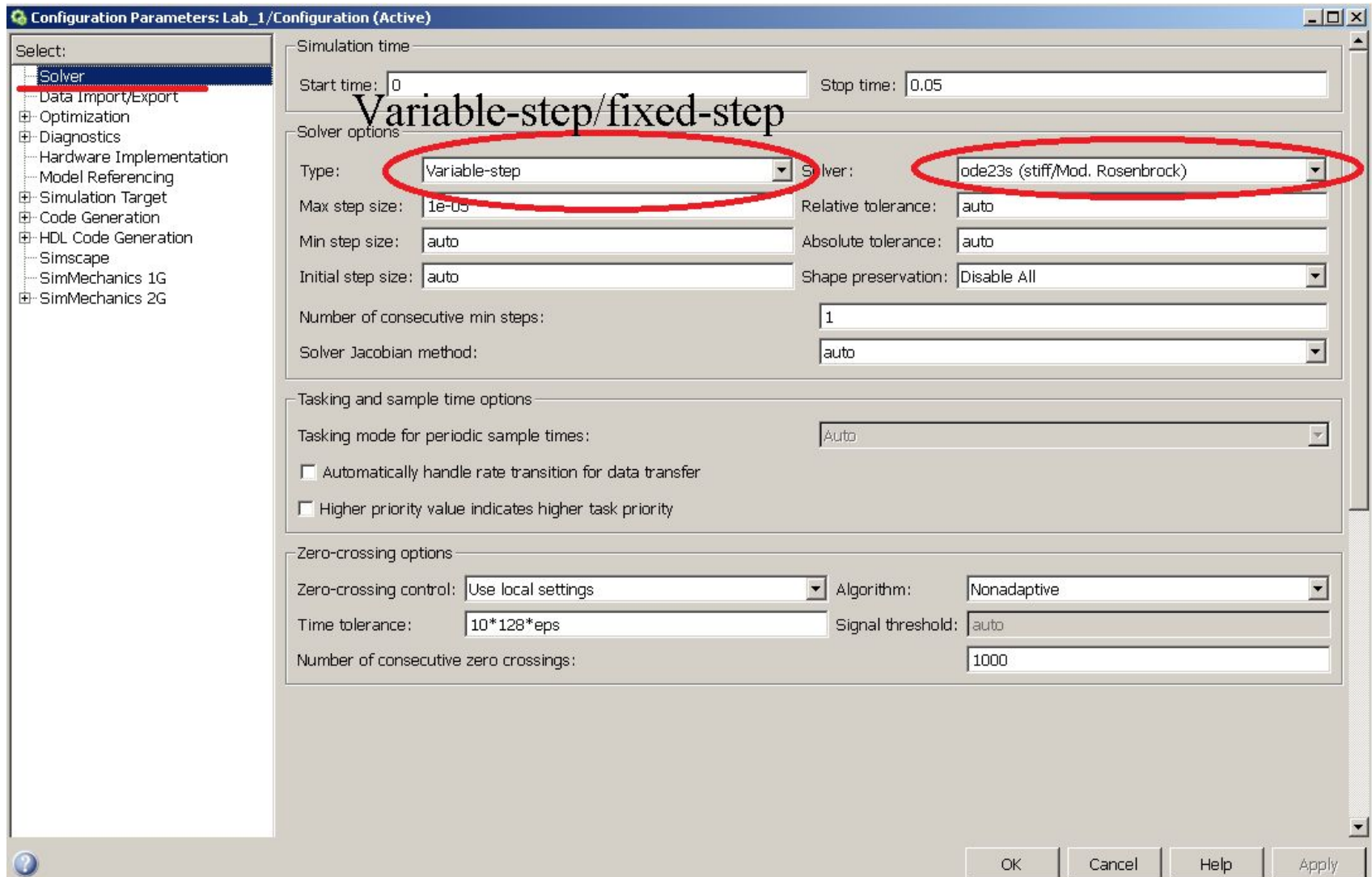
- Домашняя работа + доклады на лекции:
- 1. В качестве схемы – схема из бакалаврской или магистерской;
- 2. На лекциях выдаются задания;
- 3. На выполнение задания по теме 2 недели;
- 4. На лекциях каждый отчитывается в форме презентации о проделанной работе;
- 5. Л.Р. – по необходимости, для консультации;
- РГЗ – все презентации в форме отчета

Создание схемы

- Модель строится на основе библиотеки SimPowerSystems;
- Не забываем про powergui!!!



Смена решателя



Решатели

- 7 решателей с переменным шагом и 7 решателей с фиксированным шагом

The image displays two screenshots of the MATLAB Solver options dialog box, illustrating the configuration for fixed-step and variable-step solvers.

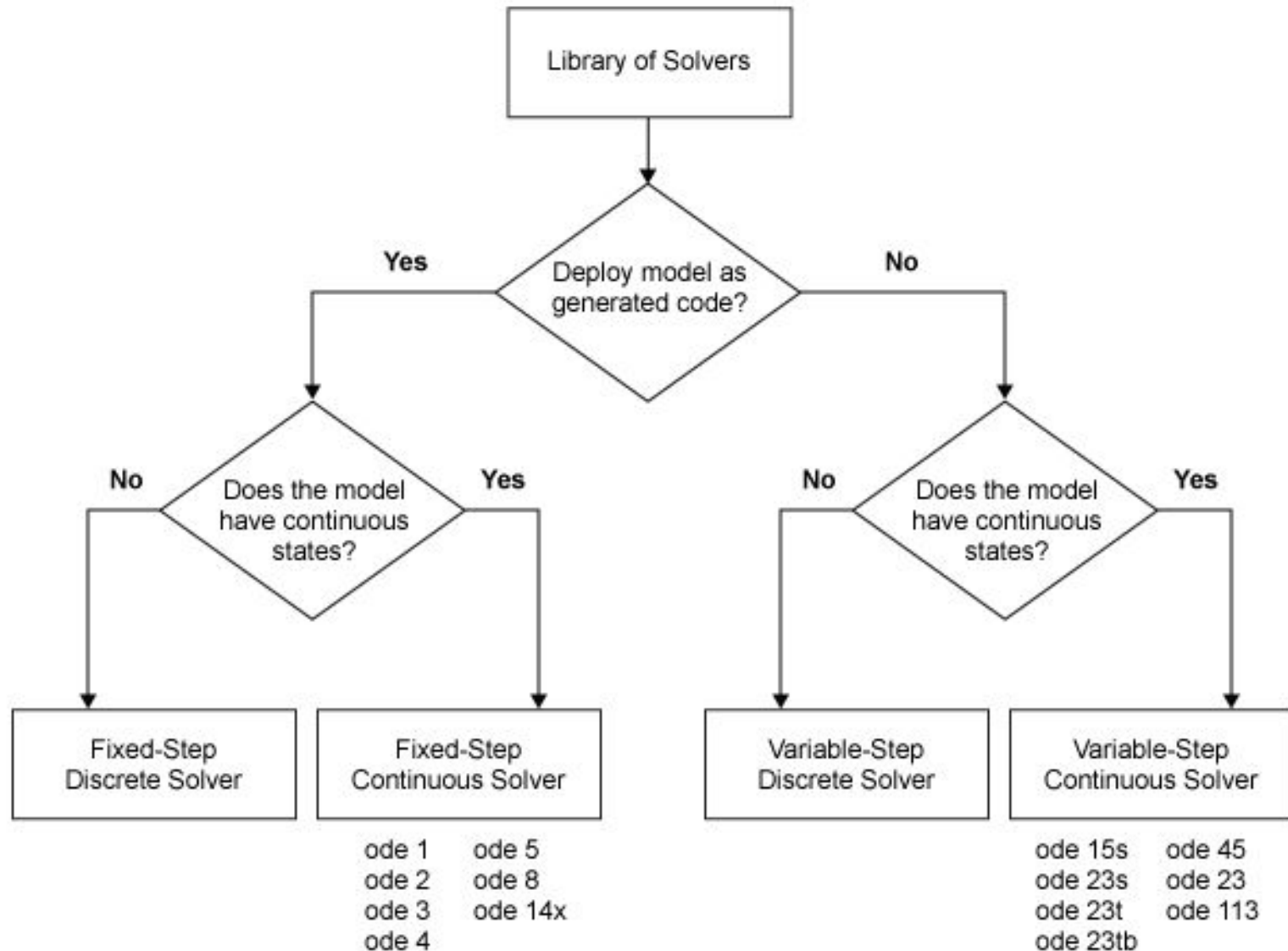
Top Screenshot: Fixed-step solver options

- Type: Fixed-step
- Fixed-step size (fundamental sample time): auto
- Tasking and sample time options:
 - Periodic sample time constraint: Unconstrained
 - Tasking mode for periodic sample times: Auto
- Solver: ode3 (Bogacki-Shampine)
- Open dropdown menu (Fixed-step solvers):
 - discrete (no continuous states)
 - ode8 (Dormand-Prince)
 - ode5 (Dormand-Prince)
 - ode4 (Runge-Kutta)
 - ode3 (Bogacki-Shampine)
 - ode2 (Heun)
 - ode1 (Euler)
 - ode14x (extrapolation)

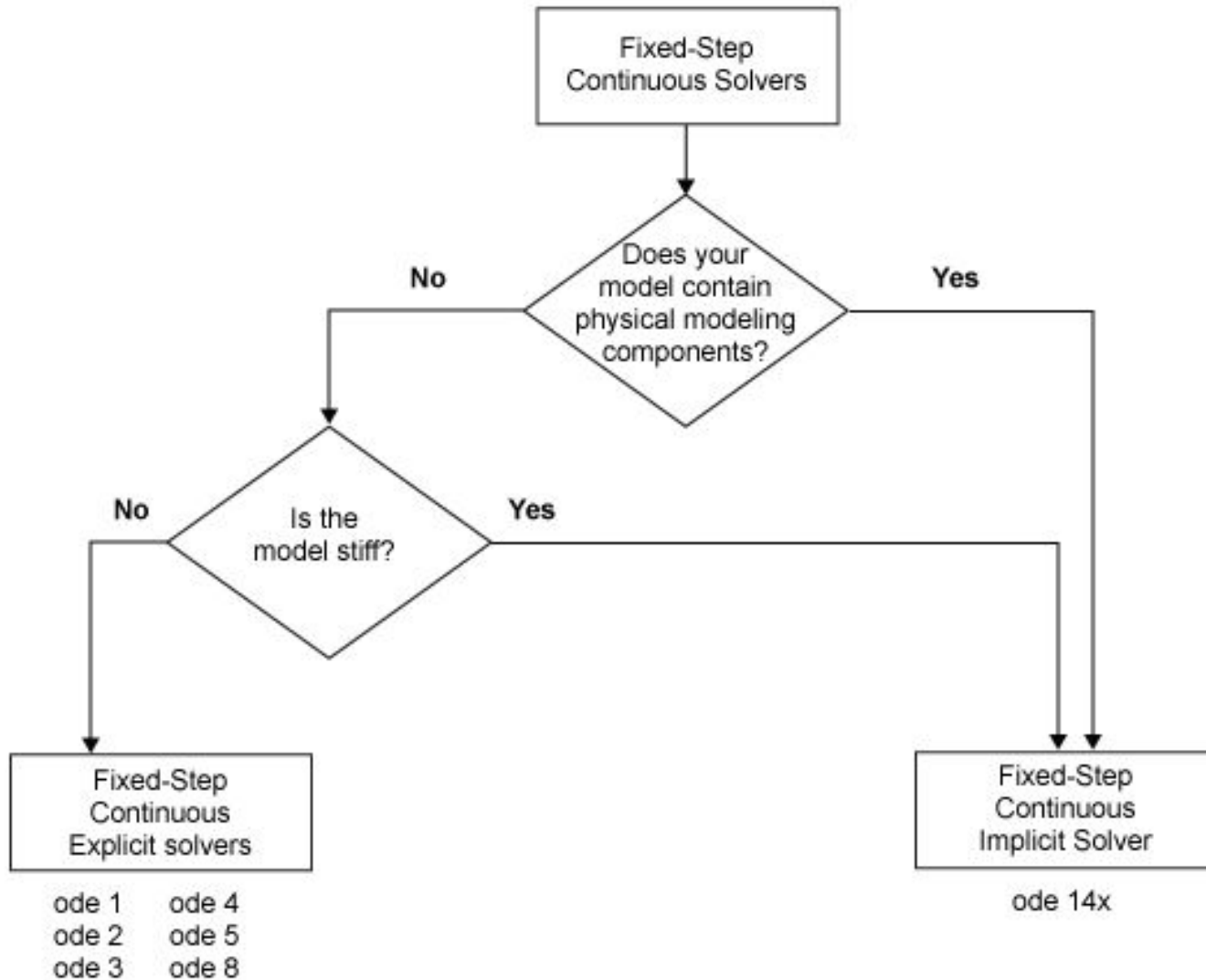
Bottom Screenshot: Variable-step solver options

- Type: Variable-step
- Max step size: 1e-05
- Min step size: auto
- Initial step size: auto
- Number of consecutive min steps: 1
- Relative tolerance: (empty)
- Absolute tolerance: (empty)
- Shape preservation: (empty)
- Solver: ode45 (Dormand-Prince)
- Open dropdown menu (Variable-step solvers):
 - discrete (no continuous states)
 - ode45 (Dormand-Prince)
 - ode23 (Bogacki-Shampine)
 - ode113 (Adams)
 - ode15s (stiff/NDF)
 - ode23s (stiff/Mod. Rosenbrock)
 - ode23t (mod. stiff/Trapezoidal)
 - ode23tb (stiff/TR-BDF2)

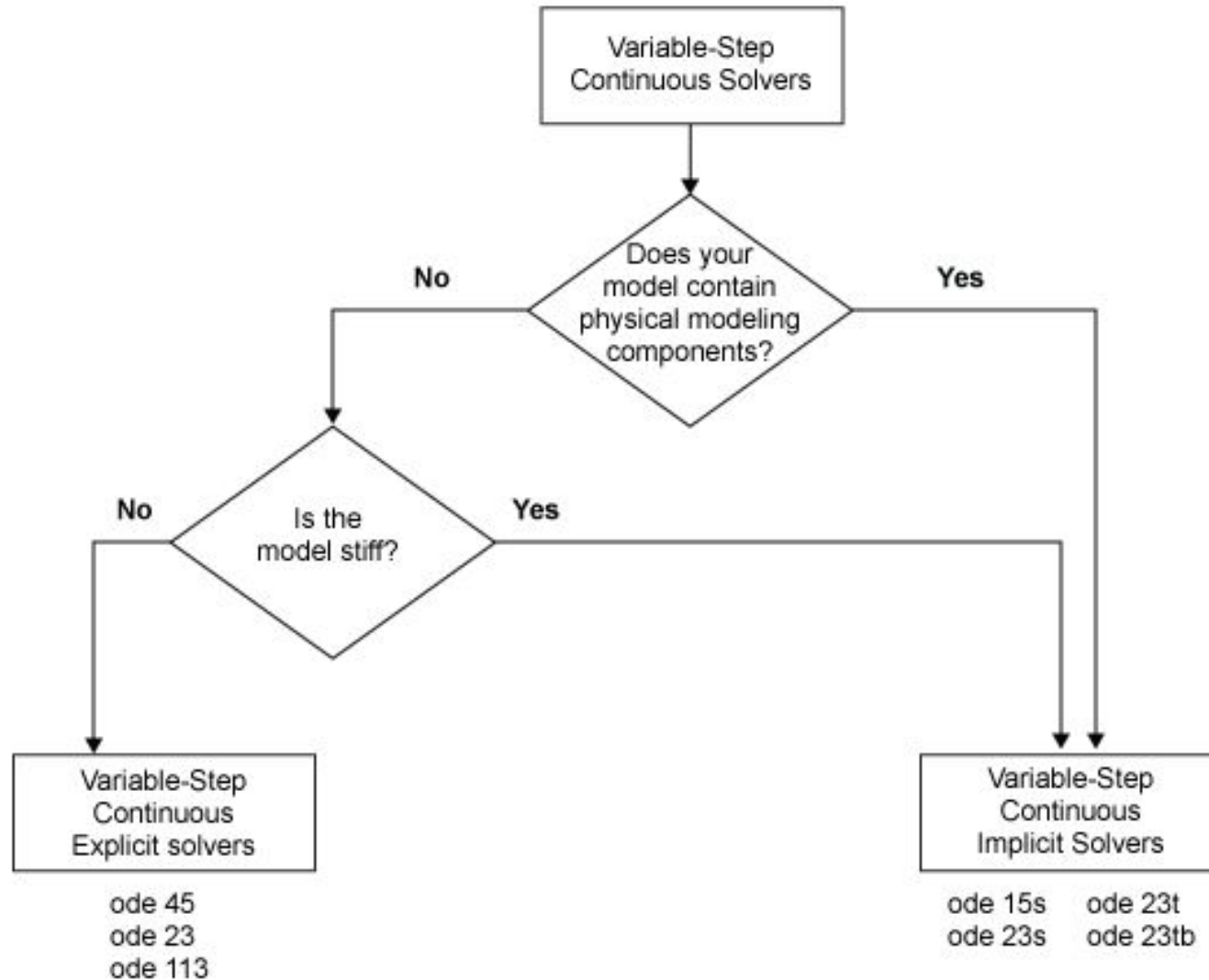
Выбор решателя



Решатели с фиксированным шагом



Решатели с переменным шагом



Решатели

Solver		Integration Technique		Order of Accuracy		
ode1		Euler's Method		First		
ode2		Heun's Method		Second		
ode3		Bogacki-Shampine Formula		Third		
ode4		Fourth-Order Runge-Kutta (RK4) Formula		Fourth		
ode5		Dormand-Prince (RK5) Formula		Fifth		
ode8		Dormand-Prince RK8(7) Formula		Eighth		
ODE Solver	One-Step Method		Multistep Method	Order of Accuracy	Method	
ode45	X			Medium	Runge-Kutta, Dormand-Prince (4,5) pair	
ode23	X			Low	Runge-Kutta (2,3) pair of Bogacki & Shampine	
ode113			X	Variable, Low to High	PECE Implementation of Adams-Bashforth-Moulton	
ODE Solver	One-Step Method	Multistep Method	Order of Accuracy	Solver Reset Method	Max. Order	Method
ode15s		X	Variable, Low to Medium	X	X	Numerical Differentiation Formulas (NDFs)
ode23s	X		Low			Second-order, modified Rosenbrock formula
ode23t	X		Low	X		Trapezoidal rule using a "free" interpolant
ode23tb	X		Low	X		TR-BDF2

Задание

- 1. Создать модель в симулинке на основе схемы из магистерской или бакалаврской работы (отчета не требуется, послужит основой для следующих заданий)
- 2. Выбрать решатель и сделать доклад по выбранному решателю с описанием метода и отличием от других решателей.