

VTM является интегрированной средой программирования, редактором и интерактивным интерпретатором диаграмм Тьюринга, выполненным в виде прикладной программной системы (приложения) для всех популярных операционных систем, таких как MS Windows 7/8/10, Linux, MacOS 10.x, а также для мобильных устройств под управлением Android.

VTM разработан старшим преподавателем кафедры 806 Дзюбой Д.В. под руководством профессора кафедры Зайцева В. Е. Для работы VTM необходимо установить Qt — среду для разработки кроссплатформенного программного обеспечения на языке программирования C++.

Среда VTM позволяет создавать *многоуровневые иерархические рекурсивные(!)* диаграммы Тьюринга с неограниченным числом машин и связей между ними и с практически неограниченной лентой.

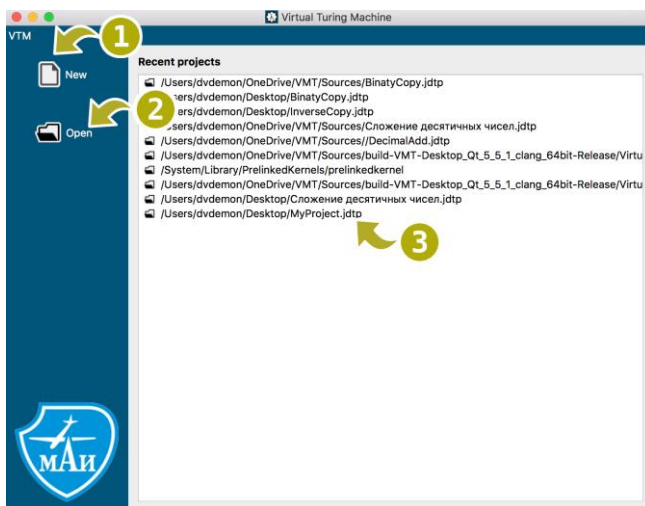
По сути VTM является интерпретативной системой визуального программирования на алгоритмической модели Тьюринга.

Запуск VTM осуществляется командой `VirtualTuringMachine` из библиотеки локальных исполнимых программ.

Типовые операции работы с VMT:

## 1. Стартовый экран диаграммера

Предназначен для создание нового или открытия уже существующего проекта диаграммы Тьюринга.



### 1. New

Иницирует создание нового проекта диаграмм Тьюринга.


### 2. Open

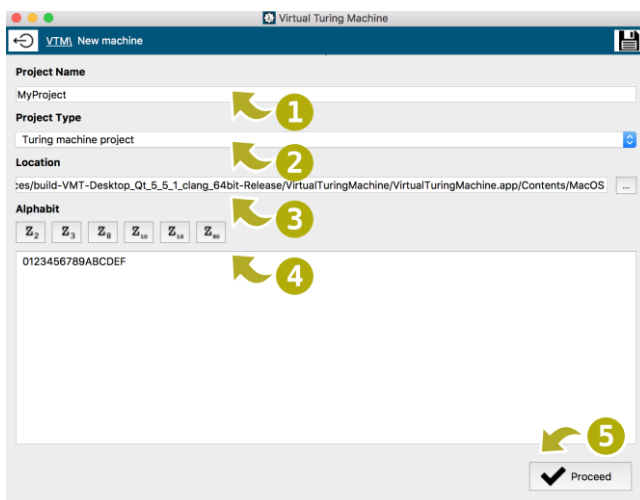
Вызывает стандартный диалог открытия проекта. Файлы проектов диаграмм Тьюринга имеют расширение “jdt” и совместимы с предыдущим диаграммером JDT.

### 3. Recent projects

Показывает список ранее редактировавшихся проектов. Чтобы открыть один из проектов из списка, надо кликнуть на имя этого проекта.

## 2. Экран настройки проекта

Предназначен для изменения основных параметров проекта. Также на данном экране осуществляется сохранение машины кнопкой 



### 1. Project Name

Имя проекта. Имя не должно содержать специальных знаков, таких как \*.% ,

### 2. Project Type

Доступен только один тип проекта Turing machine project.

### 3. Location

Расположение файла проекта на локальном диске.

### 4. Alphabet

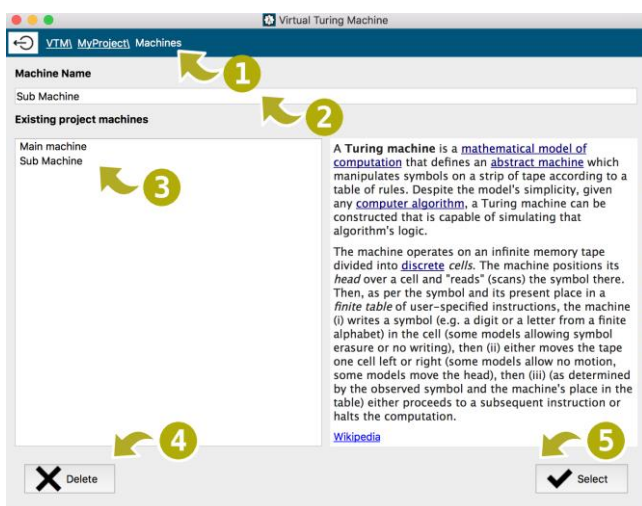
Расширенный рабочий алфавит для всех машин Тьюринга проекта. Первый знак считается разделителем, лучше – пробел.

### 5. Proceed

Окончание редактирования параметров.

### 3. Экран работы с машинами проекта

Предназначен для создания и удаления машин Тьюринга, входящих в проект. В проекте должна быть хотя бы одна машина Тьюринга.



#### 1. Navigation bar

Позволяет вернуться на предыдущие экраны. Для возврата на предыдущий экран достаточно кликнуть по его названию.

#### 2. Machine name

Имя машины Тьюринга. Может состоять из любого количества слов. Для удобства составления диаграмм рекомендуется делать названия машин короткими.

#### 3. Existing project machines

Перечень машин проекта, доступных для редактирования.

#### 4. Delete

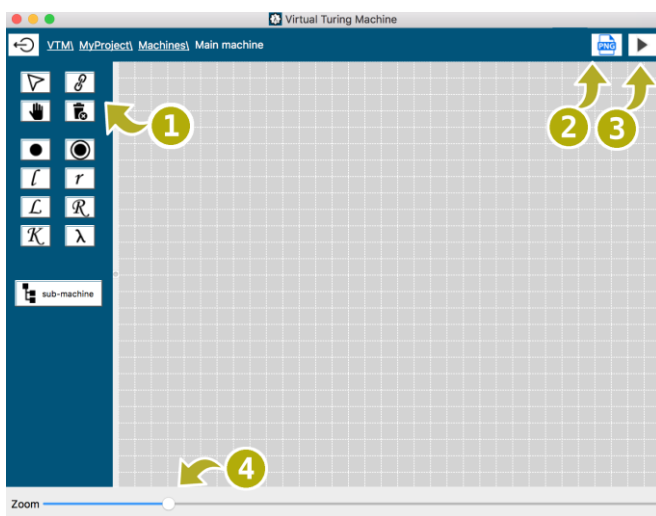
Удаление выбранной машины. При удалении машины удаляются также и ссылки в диаграммах на данную машину.

#### 5. Select/Create

Переход к редактированию существующей или к созданию новой машины. Для создания новой машины достаточно написать ее имя в строке Machine name и нажать «Create».

### 4. Редактор машин Тьюринга

Предназначен для создания/изменения машины Тьюринга.



#### 1. Toolbar

Панель инструментов редактирования и базовых машин для создания диаграмм.

#### 2. PNG

Экспорт диаграммы в графический формат PNG.





#### 3. Run

Запуск текущей машины Тьюринга на выполнение.

#### 4. Zoom

Изменение масштаба поля редактирования машины Тьюринга.

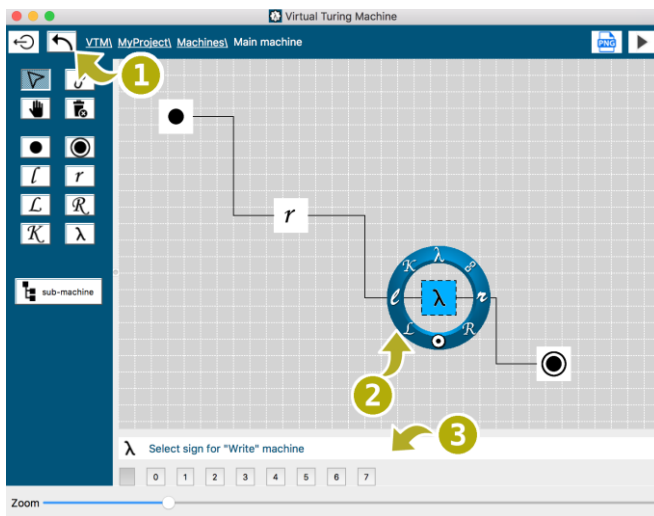
Панель инструментов диаграммера:

Инструмент	Описание
	Инструмент выбора машин и связей на диаграмме. Машины выбираются по одинарному клику мыши. Перемещение машины по полю диаграммы происходит путем выбора машины и перетягивания ее в новое положение перемещением курсора с нажатой левой кнопкой мыши.
	Инструмент создания переходов между машинами. Вначале необходимо кликнуть на машину, из которой начинается переход, потом в машину, в которую осуществляется переход. Из конечной машины переходы запрещены.
	Инструмент перемещения поля диаграммы. Для перемещения поля диаграммы необходимо нажать левую кнопку мыши и переместить курсор на новое место. Инструмент также выбирается при нажатии клавиши пробела. Двойной клик на инструмент производит центровку диаграммы в поле редактора.
	Инструмент удаления машины/перехода. Для удаления с поля диаграммы машины или перехода необходимо выбрать данный инструмент, после чего кликнуть в

	<p>удаляемый объект.</p> <p>Стартовая машина. Стартовая машина может быть только одна, с нее начинается работа машины.</p> <p>Конечная машина. Должна быть как минимум одна конечная машина. На конечной машине работа диаграммы останавливается.</p> <p>Машина сдвига на одну ячейку ленты влево.</p> <p>Машина сдвига на одну ячейку ленты вправо.</p> <p>Машина сдвига на одно слово влево. Сдвиг головки машины Тьюринга происходит до нахождения первого пробела. Если слева от головки машины пробел, то происходит сдвиг всего на один знак. Тем самым пропускается пустое слово.</p> <p>Машина сдвига на одно слово вправо. Сдвиг головки машины Тьюринга происходит до первого пробела. Если справа от головки машины пробел, то происходит сдвиг всего на один знак, т.к. два пробела подряд образуют пустое слово.</p> <p>Машина копирования. Копирует слово, которое находится слева от текущей позиции головки и пишет его в правый конец ленты, устанавливая головку машины справа от результата.</p> <p>Машина записи. Записывает на ленту выбранную букву алфавита.</p> <p>Машина вызова другой машины Тьюринга.</p>
--	--

## 5. Дополнительные возможности редактора

Редактор содержит ряд дополнительных возможностей, необходимых для эффективного редактирования диаграмм.



### 1. Undo

Отменяет любые действия, проделанные в редакторе диаграмм.

### 2. Quick tool

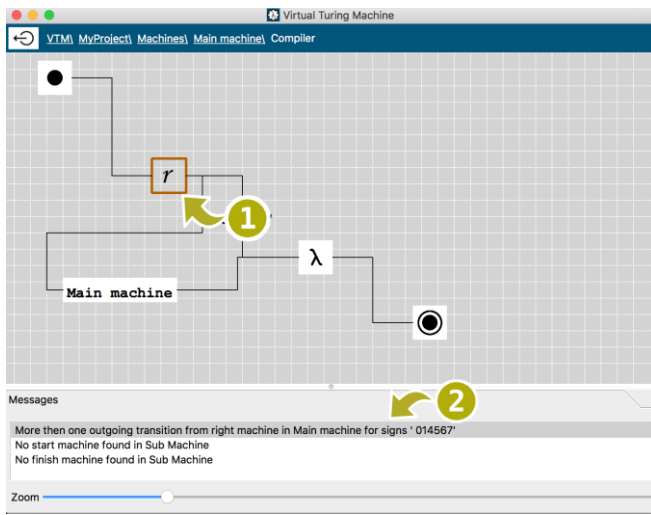
Облегчает создание диаграмм на сенсорных устройствах. Круг с инструментами позволяет быстро выбирать нужный инструмент.

### 3. Properties

Панель показывает свойства выбранной машины/перехода. При выборе элемента с помощью указателя отображается панель свойств данного элемента. Например, для машины «запись» – знак, который будет записан.

## 6. Контроль целостности диаграммы

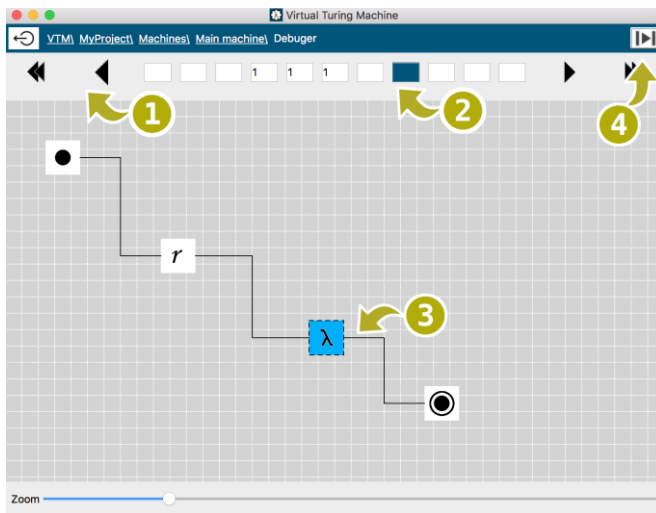
Осуществляется при запуске диаграммы. Если в диаграмме есть ошибки, то при запуске показывается список ошибок.



1. **Элемент**  
Подсвечивает элемент, вызвавший ошибку.
2. **Ошибка**  
Показывает описание ошибки. При выборе ошибки происходит подсветка соответствующего элемента.

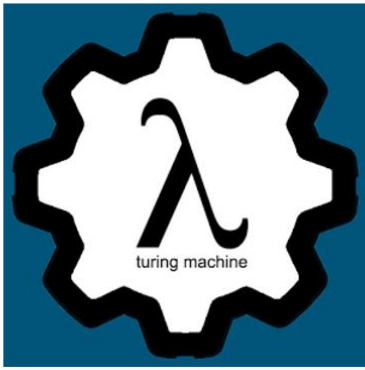
## 7. Интерпретатор диаграмм

В диаграмме доступна пошаговая интерпретация диаграмм. Перед стартом интерпретации необходимо записать на ленту начальное слово и установить головку машины в нужное состояние, выбрав ячейку на ленте.



1. **Сдвиг ленты**  
Кнопки позволяют сдвигать ленту влево/вправо на одну ячейку или на одну страницу.
2. **Положение головки**  
Выделенная ячейка показывает текущее положение головки машины Тьюринга.
3. **Шаг интерпретатора**  
Нажатие на кнопку производит очередной шаг работы машины Тьюринга.
4. **Текущая машина**  
Выделенная машина показывает текущую машину Тьюринга.

Диаграммер доступен также для мобильных устройств, работающих под управлением Android. Её можно скачать в Google Play Market по ссылке: <https://goo.gl/jUDU4s>



# Эмулятор Машин Тьюринга

Дмитрий Дзюба Образование

★★★★★ 4

3+

Приложение совместимо с вашим устройством.

Установлено

