



Мылова Ирина Борисовна

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СРЕДЫ «МАШИНА ПОСТА» НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

В 1936 году выдающийся американский математик Эмиль Пост опубликовал в «Журнале символической логики» статью «Финитные комбинаторные процессы. Формулировка 1». В этой статье «были даны первые уточнения понятия «алгоритм» – одного из центральных понятий математической логики и информатики, играющего все более и более важную роль в вопросах автоматизации, а поэтому и во всей жизни современного общества». [1]

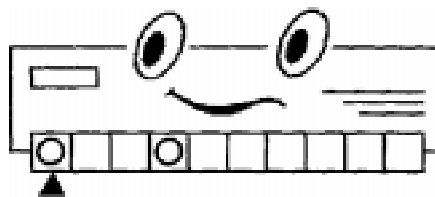
В 80-х годах прошлого века В.А. Успенский в своей работе «Машина Поста» изложил понятие алгоритма, предложенного Э. Постом, в модифицированном виде, в частности, он ввел понятие абстрактной вычислительной машины Поста. Машина Поста в понимании В.А. Успенского состоит из ленты и каретки, называемой также считывающей и записывающей головкой. На методическую ценность данных разработок указывал сам В.А. Успенский, отмечая, что вычисления на машине Поста отражают многие существенные черты вычислений на реальных компьютерах. На элементарных примерах осуществляется обучение азам алгоритмизации и началам программирования. Сам В.А. Успенский отмечал, что среда машины Поста применима при обучении младших школьников. Он дал целесообразные рекомендации, позволяющие отказаться от некоторых деталей, ввести новые соглашения, позволяющие упростить изложение, не снижая методической ценности.

Система формальных преобразований в среде упрощенной вычислительной машины Поста является средством обучения в предлагаемых ниже выдержках из методических разработок к урокам информатики в начальной школе. В нашем варианте машина Поста представляет собой пластину, имеющую 10 отверстий. Вдоль пластины может передвигаться робот (указатель). Пластина является средой, в которой он выполняет указанные действия. Робот может класть или вытаскивать кружки из ячеек, согласно программе его работы. При создании учебных материалов к занятиям была предпринята попытка учесть дидактические особенности организации образовательного процесса в начальной школе. Так, в частности, предполагается, что учащиеся могут выполнять задания на материальной модели, в письменном виде и в программной среде.

Хотелось бы обратить внимание на тот факт, что использование материально-компьютерной модели среды машины Поста позволяет ориентировать процесс обучения на формирование умений, имеющих особую значимость для интеллектуального развития младшего школьника (мыслительный анализ, поисковое планирование, символическая деятельность, включая моделирование, интеллектуальная рефлексия, перенос). К важности формирования данных познавательных умений привлекается внимание в рамках совокупности различных подходов к реализации развивающего обучения.

ГЛАВА 1

Вот робот, послушный на удивление.
Имеет компьютерное управление.
Готов он программам твоим подчиниться.
Их записям можно легко научиться.



Пред роботом рамка, в ней 10 отверстий,
На ней он исполнит программу действий.
Внизу указатель перемещается
(Он треугольником отмечается),

И роботу то из отверстий укажет,
С которым работать программа прикажет.
Что значит «работать», должно ясно стать:
Кружок положить или кружочек достать.

Если отдашь ты команду-приказ,
Действие выполнит робот лишь раз.
Составь по порядку команды все вместе –
Будешь иметь ты программу действий.

Скажем, о чем догадались вы сами,
Программа записывается значками:

- – положить кружок в ячейку, на которую показывает указатель;
- ⊘ – снять (убрать) кружок из ячейки, на которую показывает указатель;
- – передвинуть указатель на одну ячейку вправо;
- ← – передвинуть указатель на одну ячейку влево;
- ! – остановиться (закончить выполнение программы, стоп).

То, что на рамке увидим вначале,
«Начальным условием» назвали.
Закончив программу, ее выполнение,
Получим «конечное положение».

Этот пример завершит наш урок,
Суть, я надеюсь, усвоить ты смог.

Любой полководец, любой генерал
Солдатом свой воинский путь начинал.
Искусство командования постиг
Он, подчиняясь командам других.

С солдатской науки начнем обучение.
Внимание! Волшебное перевоплощение.
Ты – робот и выполнишь, как полагается,
Задания, которые предлагаются.

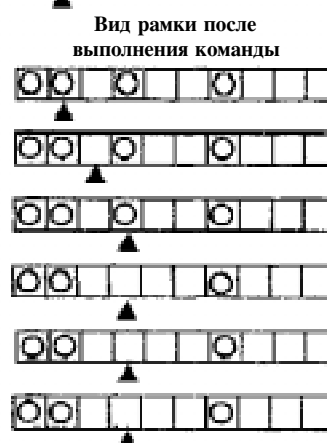
Пример

начальное условие (н.у.)



Программа

1. ○
2. →
3. →
4. ⊘
5. !



конечное положение (к.п.)

Задание 1.

Программа

н.у.

1.

2.

3.

4.

к.п.

Задание 3.

Программа

н.у.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

к.п.

Задание 2.

Программа

н.у.

1.

2.

3.

4.

5.

к.п.

Задание 4.

Программа

н.у.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

к.п.

ГЛАВА 2

Робот послушный и очень старается,
 Но иногда он, бывает, ломается.
 Причина поломки – неверный наказ:
 Невыполнима команда-приказ.
 Ты посмотри на рисунки внимательно
 И эти ошибки учти обязательно.

1. – положить кружок, если ячейка занята.

2. – убрать кружок, если ячейка свободна.

И снова примеры закончат урок,
 Чтоб с блеском задания ты выполнить смог.

Пример

н.у.

Программа

Вид рамки после выполнения команды

1.

2.

3.

4.

5.

ячейка свободна, «поломка»

Пример

н.у.

Программа

Вид рамки после выполнения команды

1.

2.

3.

4.

ячейка занята, «поломка»

Эти задания на закрепление,
Не делай ошибок при их выполнении.

Задание 5.

н.у. 

Программа


1. \emptyset	Вид рамки после выполнения команды	
2. \leftarrow		
3. \emptyset		
4. \rightarrow		
5. \emptyset		
6. $!$		к.п. 

ГЛАВА 3












Вместе со мной ты программу исполни.
Смысл пойми, а название – запомни.

Шаг за шагом опускаемся вниз,
Вот мы с тобой до конца добрались.
Нигде не свернули, с дороги не сбились.
Как будто по линии ровной спустились.

Такие программы по этой причине
Название «линейные» получили.

н.у. 

Программа


1. \emptyset	Вид рамки после выполнения команды	
2. \rightarrow		
3. \emptyset		
4. \rightarrow		
5. \emptyset		
6. \rightarrow		
7. \emptyset		
8. \leftarrow		
9. \leftarrow		
10. \leftarrow		
11. $!$		к.п. 

ГЛАВА 4






А эту программу рассмотрим мы вместе.
Казалось бы, цифра стоит не на месте.
Но это число – стратегический ход,
И означает оно – поворот.

Вместо того, чтобы дальше идти,
Делаешь ты разворот на пути.
Куда же идти? Мы с программой ответим:
Спешись ты к команде под номером этим.

И вниз по программе продолжишь движение.
Надеюсь, ты понял мое объяснение.

н.у. 

Программа

1. \bigcirc	Вид рамки после выполнения команды	
2. $\rightarrow 4 ?$		
3. \bigcirc		
4. \rightarrow		
5. $!$		к.п. 

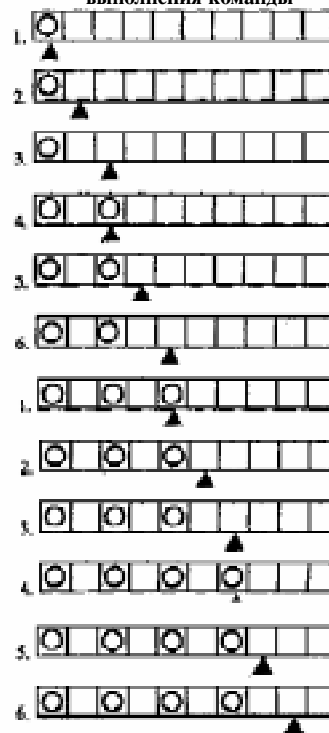
На эту программу, дружок, посмотри.
Мы никогда не дойдем до семи.
Раз, два, три, четыре, пять, шесть, и опять
Нужно с команды «один» начинать.

Дошел до шести, вновь иди на начало.
И так без конца начинаешь сначала.

Программа

1. ○
2. →
3. →
4. ○
5. →
6. → 1
7. 1

Вид рамки после
выполнения команды



и так далее.

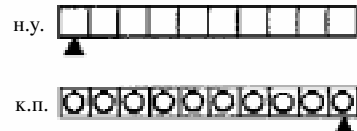
Такое в природе частенько бывает.
Ночь – день, а день – ночь многократно сменяет
И дни у недели идут друг за другом,
А месяцы года меняются кругом,

И эта цепочка ведь не прервется.
Явление это *циклом* зовется.
Программы, в которых такое случается,
Также *циклическими* называются.

Пример

Программа

1. ○
2. → 1



Пример

Программа

1. ⊗
2. ← 1



Литература

1. Успенский В.А. Машина Поста. М.: Наука, 1988.
2. Мылова И.Б. Основы нечеловеческого языка для разговора с компьютером. Введение в информатику. СПб: ЛОИУУ, 1995.



Наши авторы, 2004.
Our authors, 2004.

Мылова Ирина Борисовна,
зав. Центром информатизации
образования СПбГУПМ.