

Направление подготовки бакалавров

19.03.04 Технология общественного питания

**РУК**

Российский университет  
кооперации



Б2. В.ОД.1 Информатика

# Лекция

## Основы алгоритмизации и программирования

Нам **100** лет!

Возьми будущее в свои руки

РУК



Б2. В.ОД.1 Информатика

Российский университет  
кооперации

**Цель лекции:**

Изучить основные понятия построения алгоритмов и решения задач с использованием компьютера

**Задачи лекции:**

- Определить этапы решения коммерческих задач на компьютерах;
- Выделить основные свойства алгоритмов;
- Научиться применять алгоритмический подход для решения задач коммерческой направленности;
- Изучить классификацию языков программирования, сформированную в ходе их эволюции.

РУК



Б2. В.ОД.1 Информатика

Российский университет  
кооперации

## План лекционного занятия:

- Понятие алгоритма и его свойства.
- Этапы решения задач на компьютерах.
- Способы записи алгоритма. Схема алгоритма. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Алгоритмы циклической структуры.
- Эволюция и классификация языков программирования

**РУК**



Б2. В.ОД.1 Информатика

Российский университет  
кооперации

## 1. Этапы решения задач на компьютерах

Постановка задач → Формальное  
построение модели задачи → Построение  
математической модели задачи →  
Построение алгоритма → Составление  
программы → Отладка программы →  
Решение задачи на компьютере и анализ  
результатов

# РУК



Российский университет  
кооперации

## Модели решения задач с использованием компьютера:

- **каскадная модель** (до 70-х годов) — последовательный переход на следующий этап после завершения предыдущего;
- **итерационная модель** (70-80-е годы) — с итерационными возвратами на предыдущие этапы после выполнения очередного этапа;
- **спиральная модель** (с 90-е годов до сегодняшнего дня) — прототипная модель, предполагающая постепенное расширение прототипа ИС.

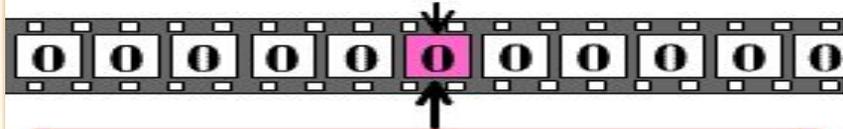
# РУК



Российский университет  
кооперации

## 2. Понятие алгоритма и его свойства. Способы записи алгоритма. Схема алгоритма

**Алгоритм** — набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий.



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | R | 4 | 4 | 0 | 1 | L | 3 |
|   | 1 | 1 | L | 1 |   | 1 | 1 | R | 5 |
| 2 |   |   |   |   | 5 |   |   |   |   |
| 3 | 0 | 1 | R | S | 6 |   |   |   |   |
|   | 1 | 1 | L | S |   |   |   |   |   |

Рисунок 1. Схематическая иллюстрация работы машины Тьюринга

Некоторый алгоритм для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, существует тогда и только тогда, когда функция исчисляется по Тьюрингу, то есть когда ее можно вычислить на машине Тьюринга

# РУК



Российский университет

## Свойства алгоритмов:

- дискретность;
- детерминированность;
- понятность;
- массовость (универсальность);
- результативность.

## Виды алгоритмов :

- механические алгоритмы (или иначе детерминированные, жесткие);
- гибкие алгоритмы: вероятностные алгоритмы; эвристические алгоритмы.

# РУК



Российский университет  
кооперации

**По управляющим структурам, используемым в алгоритме можно выделить:**

- **линейный алгоритм;**
- **разветвляющийся алгоритм;**
- **циклический алгоритм;**
- **вспомогательный алгоритм** (*подчиненный или процедура*).

# РУК



Российский союз изобретателей  
кооперации

## 3. Способы записи алгоритма. Схема алгоритма

Алгоритм решения задачи может быть  
представлен:

- в виде **словесного описания** (описывается на естественном языке);
- **графическим способом** (в виде блок-схем);
- **программным способом** (на языке программирования).



Российский университет  
кооперации

Описание действия

Графическое обозначение

Начало и конец программы



Ввод/вывод информации



Вывод на печать



Вычислительный процесс  
Проверка условий и выбор  
дальнейших действий



Комментарий к программе



Межблочный соединитель



Межстраничный Соединитель



**Графо-схемный способ описания определяется в соответствии с  
Государственным стандартом ГОСТ 19.701-90 от 01.01.1992**

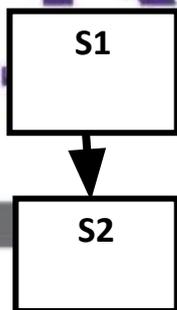


Рисунок 2.  
Линейная  
структура  
алгоритмов

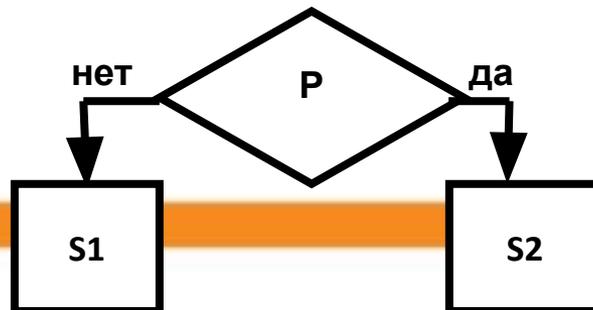
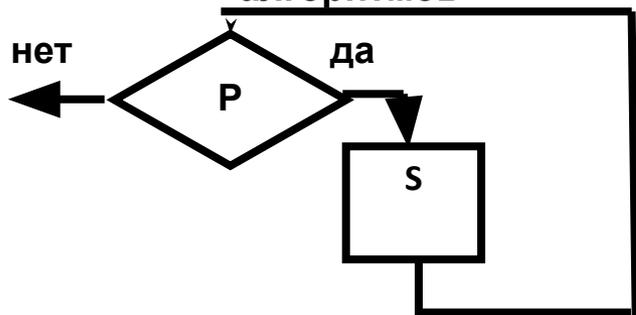
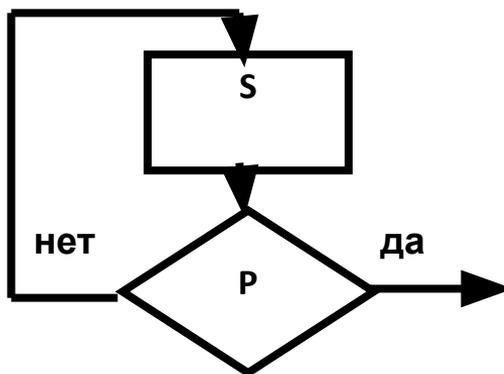


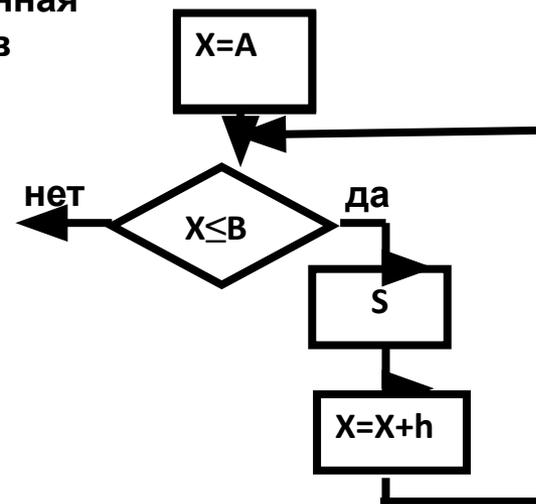
Рисунок 3. Разветвленная  
структура алгоритмов



4.1. Цикл с предусловием



4.2. Цикл с постусловием



4.2. Цикл с параметром

Рисунок 4. Циклические структуры алгоритмов

# РУК



Российский университет  
кооперации

## 4. Классификация языков программирования

**Язык программирования** — формальная знаковая система, предназначенная для записи программ, задающих алгоритм в форме, понятной для исполнителя

Языки программирования могут быть разделены на **компилируемые и интерпретируемые**

# РУК



## Компилируемые языки программирования:

Процедуры и операции

- Ada
- ALGOL
- BASIC (создавался как компилируемый, но многие реализации являются интерпретируемыми)
- C
- COBOL
- Delphi
- Fortran
- Go
- ML
- Pascal
- Visual Basic
- Visual Foxpro
- Visual Prolog и др.

## Интерпретируемые языки программирования:

- Python
- Perl
- Mathematica
- Matlab
- Maple
- Mathcad
- Lua и др.



Российский университет  
кооперации

По степени ориентации на специфические  
возможности ЭВМ ЯП делятся на:

- машинно-зависимые;
- машинно-независимые.

По степени детализации алгоритма получения  
результата ЯП делятся на:

- языки низкого уровня (машинный, автокоды, мнемокоды, Ассемблер);
- языки высокого уровня (первый язык высокого уровня Планкалкюль).

# РУК

Российский университет  
кооперации



## По степени ориентации на решение определенного класса задач:

- **проблемно-ориентированные** (Фортран, Алгол – языки, созданные для решения математических задач; Simula, Слэнг - для моделирования; Lisp, Снобол – списки, FoxPro – базы данных);
- **универсальные** (PL/1, Алгол 68, др. )

## По возможности дополнения новыми типами данных и операциями:

- **расширяемые** (Fort, XL...);
- **нерасширяемые.**



Российский университет  
кооперации

## По возможности управления реальными объектами и процессами:

- языки систем реального времени (Clu, Симула, Ада, ...);
- языки систем условного времени.

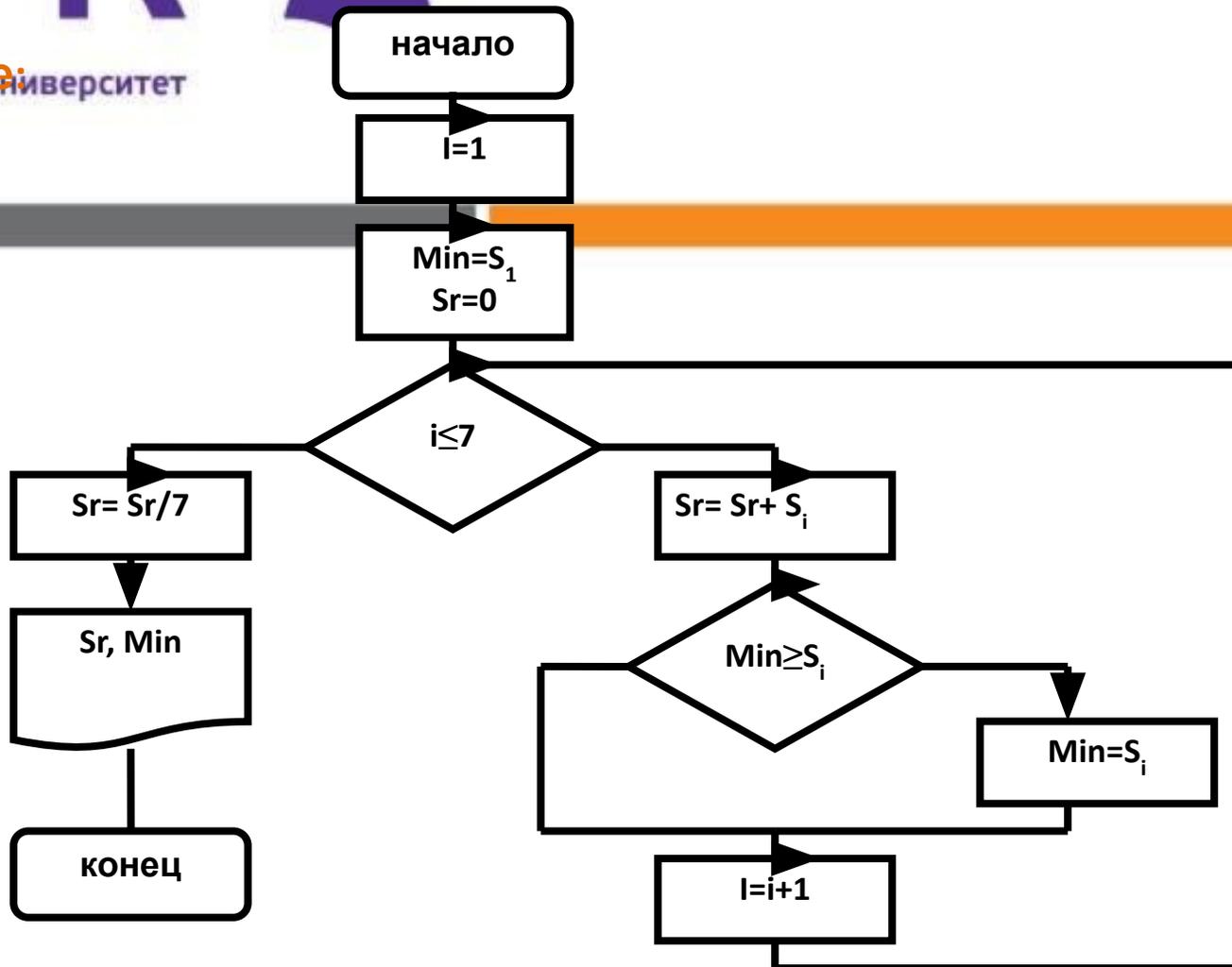
## По типу решаемых задач:

- языки системного программирования (Ассемблер, С, С++);
- языки прикладного программирования.



Для того, чтобы выбрать поставщика необходимого товара была собрана информация о семи организациях. Стоимость товара даётся в таблице. Необходимо найти минимальную и среднюю стоимость товара по всем семи организациям.

| № п/п | Организация | Стоимость |
|-------|-------------|-----------|
| 1     | О1          | 25,3      |
| 2     | О2          | 26        |
| 3     | О3          | 24,3      |
| 4     | О4          | 25,5      |
| 5     | О5          | 24,7      |
| 6     | О6          | 26,1      |
| 7     | О7          | 25,7      |



РУК



Б2. В.ОД.1 Информатика

Российский университет

Литература:

1. Информатика: учебное пособие / Под ред. О.П. Новожилова. – М.: Изд. –во Юрайт, 2011. – 564 с.
2. Раичев Д. Информатика без границ. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: (<http://ebiblioteka.ru/searchresults/article.jsp?art=2&id=19950769>)