ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра ТК

курс лекций по дисциплине

Методы построения трансляторов

Тема: Общая схема работы компилятора

Преподаватель: к.т.н., доцент Карамзина А.Г.

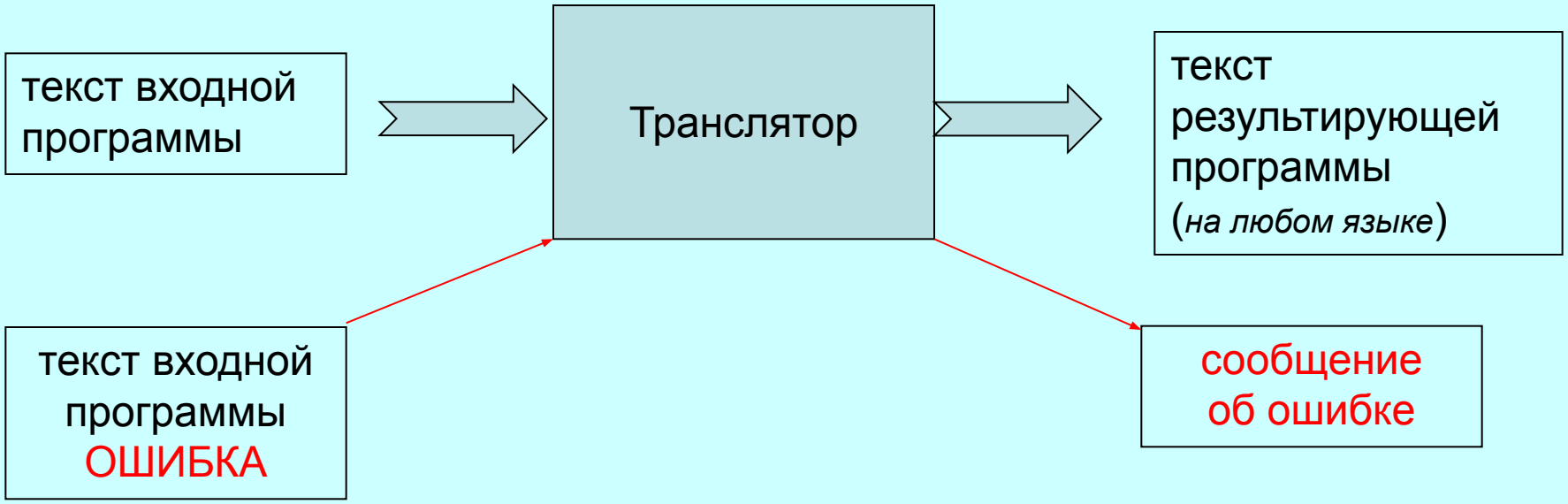
Тема № 1

Общая схема работы компилятора

- Определение и назначение транслятора
- Определение и назначение компилятора
- Определение и назначение интерпретатора
- Этапы трансляции
- Многопроходные и однопроходные компиляторы

Определение и назначение транслятора

Транслятор – это программа, которая переводит входную программу на исходном (*входном*) языке в эквивалентную ей выходную программу на результирующем (*выходном*) языке.



Определение и назначение компилятора

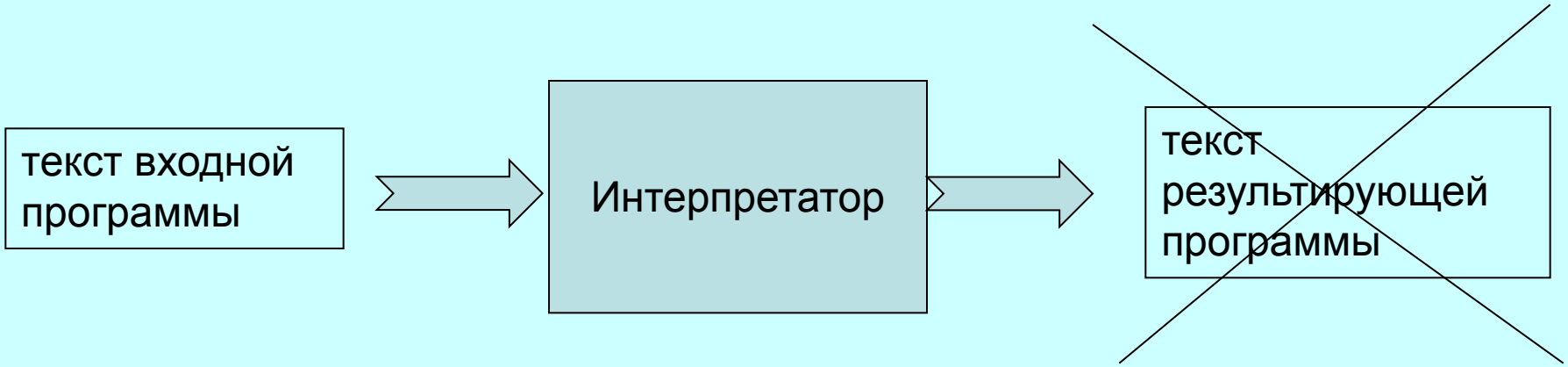
Компилятор – это транслятор, который осуществляет перевод исходной программы в эквивалентную ей объектную программу на языке машинных команд или на языке ассемблера.

Файл, в который записана результирующая программа, обычно называется «объектным файлом».
Даже в том случае, когда результирующая программа порождается на языке машинных команд, между объектной программой (объектным файлом) и исполняемой программой (исполняемым файлом) есть существенная разница.
Порожденная компилятором программа не может непосредственно выполняться на компьютере, так как она не привязана к конкретной области памяти, где должны располагаться ее код и данные.

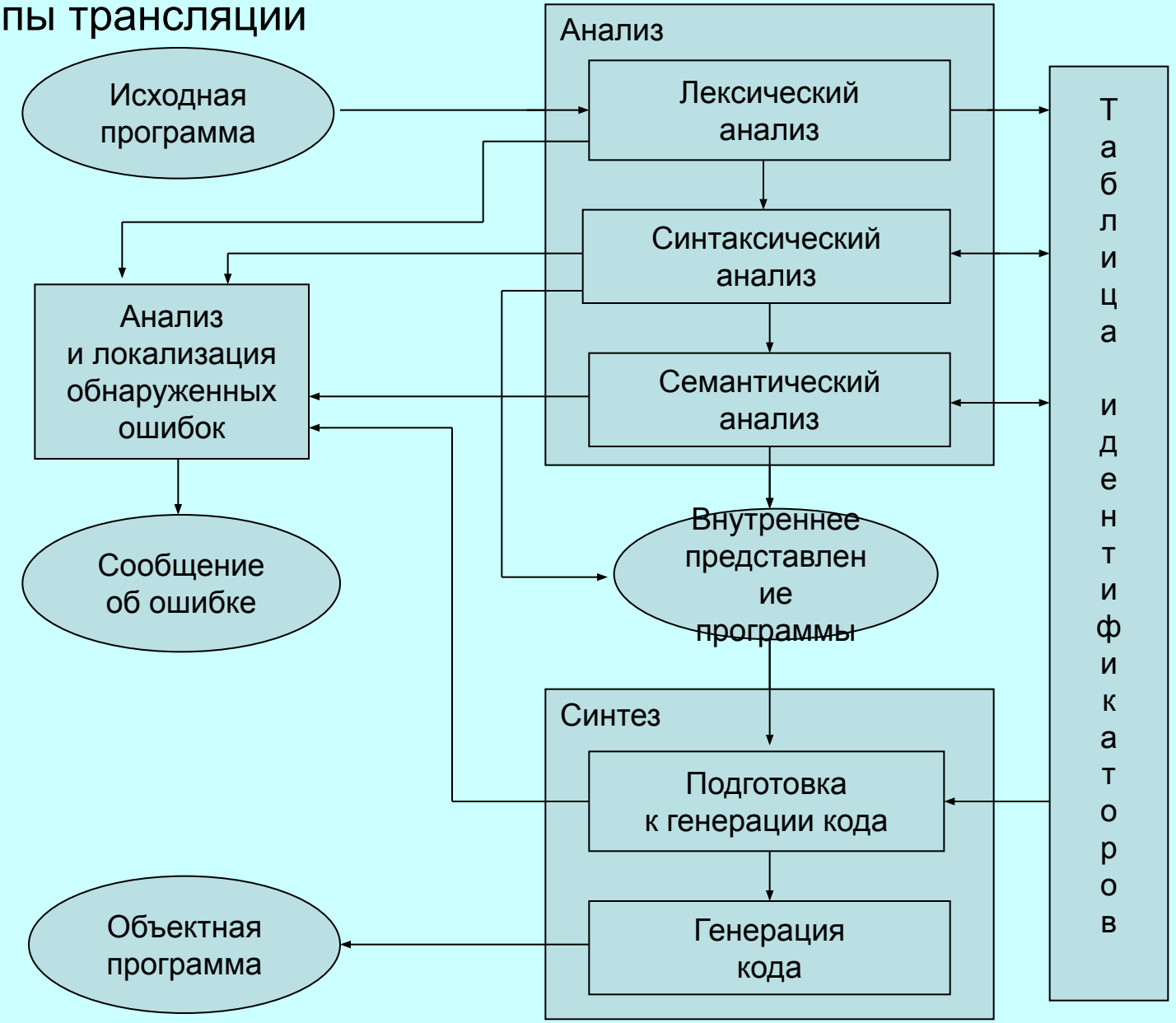
программный модуль, являющийся результатом компиляции исходного модуля, представляющий собой последовательность машинных команд, готовый к объединению с другими объектными модулями.

Определение и назначение интерпретатора

Интерпретатор – это программа, которая воспринимает входную программу на исходном языке и сразу выполняет ее.



Этапы трансляции



Компилятор в целом с точки зрения формальных языков выполняет две основные функции:

-является распознавателем для языка исходной программы

получив на вход цепочку символов входного языка, проверяет ее принадлежность языку и выявляет правила, по которым эта цепочка была построена - *генератор цепочек – автор входной программы*;

-является генератором для языка результирующей программы

строит на выходе цепочку выходного языка по определенным правилам, предполагаемым языком машинных команд или языком ассемблера *распознавателем этой цепочки является вычислительная система, под которую создается результирующая программа*.

Основные фазы компиляции

- ***Лексический анализ*** (*сканер*) ает литеры программы на исходном мы) исходного языка. На вход лексичес ной программы, а выходная информац тки компилятором на этапе синтаксиче

- ***Синтаксический анализ*** *(разбо* *на этапе анализа*. Она выполняет в тексте исходной программы, обра На этой же фазе компиляции пр сть программы.

- ***Семантический анализ*** – это часть компилятора, проверяю ая правильность текста исходной прог го языка. Кроме непосредственно п ен выполнять преобразования текста ка (*такие, как добавление функци* В различных реализациях компилято но входить в фазу синтаксической а к генерации кода.

```
program m4;
var c:boolean;
    a,b:real;
begin
      if a>b then #:=a-b else
a:=b*0.3;
end
```

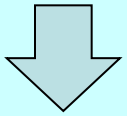
```
program m4;
var c:boolean;
    a,b:real;
begin
      if a:=b else a:=a-b then
a:=b*0.3;
end.
```

```
program m4;
var c:boolean;
    a,b:real;
begin
      if a>b then c:=a-b else
a:=n*0.3;
end.
```

Основные фазы компиляции

Подготовка к генерации кода – это фаза, на которой компилятором выполняются предварительные действия, непосредственно связанные с синтезом текста результирующей программы, но еще не ведущие к порождению текста на выходном языке. Обычно в эту фазу входят действия, связанные с идентификацией элементов языка, распределением памяти и т. п.

Генерация кода – это фаза, непосредственно связанная с порождением команд, составляющих предложения выходного языка и в целом текст результирующей программы. Это *основная фаза на этапе синтеза* результирующей программы.



Кроме непосредственного порождения текста результирующей программы, генерация обычно включает в себя также *оптимизацию* – процесс, связанный с обработкой уже порожденного текста. Иногда оптимизацию выделяют в отдельную фазу компиляции, так как она оказывает существенное влияние на качество и эффективность результирующей программы.

Таблицы идентификаторов (*таблицы символов*) – это специальным образом организованные наборы данных, служащие для хранения информации об элементах исходной программы, которые затем используются для порождения текста результирующей программы.

Таблица идентификаторов в конкретной реализации компилятора может быть одна, или же таких таблиц может быть несколько.

Элементами исходной программы, информацию о которых нужно хранить в процессе компиляции, являются переменные, константы, функции и т. п. – конкретный состав набора элементов зависит от используемого входного языка программирования.

Понятие «таблицы» вовсе не предполагает, что это хранилище данных должно быть организовано именно в виде таблиц или других массивов информации.

Многопроходные и однопроходные компиляторы

Реальные компилято
программы за нескол

Проход – это проц
внешней памяти, их
память.

- оперативная память компьютера,
- накопители на магнитных дисках,
- накопители на магнитных лентах и т. п.

Чаще всего один проход включает
в себя выполнение одной или нескольких фаз компиляции.
Результатом промежуточных проходов
является **внутреннее представление** исходной программы,
результатом последнего прохода
– **результирующая объектная программа**.

Однопр
же пор

Реальн

В современных системах программирования
нередко первый проход компилятора (лексический анализ кода)
выполняется параллельно с редактированием
кода исходной программы, то есть выполняется
лексический анализ «на лету», который является
функцией текстового редактора системы программирования,
заключающийся в поиске и выделении лексем входного языка
в тексте программы непосредственно
в процессе ее создания разработчиком.