# Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# Институт космических и информационных технологий институт

<u>Кафедра «Информатика»</u> кафедра

## ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 4

<u>Синтаксический анализ контекстно-свободных языков</u>

<sub>Тема</sub>

Преподаватель Д. В. Личаргин
Подпись, дата

Студент КИ19-17/1Б, №031939174
Номер группы, зачетной книжки Подпись, дата

Номер круппы, зачетной книжки Подпись, дата

Нициалы, Фамилия

#### 1 Цель

Исследование свойств универсальных алгоритмов синтаксического анализа контекстно-свободных языков.

#### 2 Задачи

Для достижения целей лабораторной работы было решено выполнить следующие задачи:

- а) ознакомиться с теоретическими сведениями о нормальной форме Хомского и универсальных алгоритмах синтаксического анализа;
- б) используя изученные механизмы, определите в системе JFLAP согласно постановке задачи соответствующую КСГ. Определенный таким образом язык должен анализироваться алгоритмом Кока-Янгера-Касами. В случае невозможности создания КСГ это должно доказываться формально;
- в) написать отчет и представить его на проверку вместе с полученными JFLAP-моделями;
- г) продемонстрировать преподавателю корректное распознавание тестовых цепочек или наборов цепочек символов, полученными в системе JFLAP контекстно-свободными грамматиками, или представить формальное доказательство невозможности построения КСГ;
  - д) корректной программной реализации алгоритма Кока-Янгера-Касами;
- е) корректной программной реализации любой разновидности алгоритма Эрли.

# 3 Описание варианта

**Вариант 15.** Язык оператора присваивания, в правой части которого задано логическое выражение. Элементами выражений являются целочисленные константы в восьмеричной системе счисления, имена переменных из одного символа (от g до h), знаки операций и скобки для изменения порядка вычисления

подвыражений. Операции (в сторону уменьшения приоритета): отрицание, мультипликативные, аддитивные, присваивание.

### 4 Ход работы

На рисунке 1 представлена разработанная по заданию контекстно-свободная грамматика.

LHS		
	_ \	1-0
S		L=O
S	$\rightarrow$	0
L	$\rightarrow$	i
L	$\rightarrow$	j
S L L L	$\rightarrow$	k
L	$\rightarrow$	I
0	$\rightarrow$	[0]
N	$\rightarrow$	0
N	$\rightarrow$	1
N	$\rightarrow$	2
N	$\rightarrow$	3
N	$\rightarrow$	4
N	$\rightarrow$	5
N	$\rightarrow$	6
N	$\rightarrow$	7
0	$\rightarrow$	E>E
0	$\rightarrow$	E <e< td=""></e<>
0	$\rightarrow$	E==E
L	$\rightarrow$	g
E	$\rightarrow$	L
N	$\rightarrow$	NN
E	$\rightarrow$	N
	$\rightarrow$	!0
0	$\rightarrow$	0&0
0	$\rightarrow$	0 0
L	$\rightarrow$	h

Рисунок 1 — Разработанная контекстно-свободная грамматика На рисунке 2 продемонстрированы тестовые случаи грамматики.

Input	Result	
2<3	Accept	
g=2<3	Accept	
g=3	Reject	
3	Reject	
n==l	Accept	
n=h==l	Accept	
h=[h==l]	Accept	
n=![2<3]	Accept	
2<3	Reject	
234g	Reject	
2g>5g	Reject	
2<3][[q==i]	Accept	
2<3]![g==i]	Reject	

Рисунок 2 — Тестовые случаи грамматики

На рисунке 3 показана сконвертированная системой JFLAP нормальная форма Хомского для контекстно свободных грамматик.

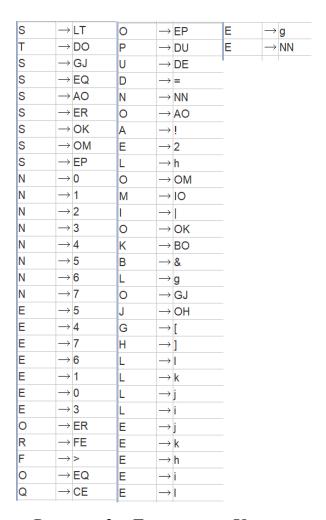


Рисунок 3 – Грамматика Хомского

# 5 Вывод

В ходе данной лабораторной работы была разработана контекстно-свободная грамматика для выполнения прикладной математической задачи синтаксического анализа, и разработанная грамматика была сконвертирована в нормальную форму Хомского.