

М.А. БОЛАТБЕК

Машиналық аударманың сапалы болуының тағы бір шарты – сөйлемге дұрыс жасалған синтаксистік талдау мен сол талдауға байланысты құрастырылған синтаксистік синтездің болуы. Синтаксистік синтез – синтаксистік талдау жасалған сөйлемдегі сөйлем мүшелерін дұрыс ретпен орналастыру[1]. Қазақша-орысша машиналық аудармасының синтаксистік синтезі жұмыс істеу барысында сөйлемдегі сөздердің қай сөз табына тиістілігі белгілі болғаннан кейін төмендегі формальді грамматикаға сәйкес олардың қай сөйлем мүшесіне тиістілігі анықталады.

<сөйлем> ::= <бастауыш> <баяндауыш> <толықтауыш> <анықтауыш> <толықтауыш>
 <бастауыш> ::= <зат есім> <есімдік> <сан есім> <етістік> <сын есім>
 <баяндауыш> ::= <етістік> <күрделі етістік>
 <толықтауыш> ::= <зат есім> <есімдік> <етістік> <сын есім>
 <анықтауыш> ::= <сын есім> <етістік>
 <пысықтауыш> ::= <үстеу> <зат есім>

Қазақ және орыс тілдеріндегі сөйлем мүшелеріне олардың сөйлемдегі реттерін анықтау үшін келесідей нөмірлер тағайындадық:

- 1 – бастауыш (подлежащее);
- 2 – баяндауыш (сказуемое);
- 3 – толықтауыш (дополнение);
- 4 – анықтауыш (определение);
- 5 – пысықтауыш (обстоятельство).

Сөйлем мүшелерінің сөйлемдегі орындарының реті келесі сәйкестікте болады, теңдіктің сол жағында қазақ тіліндегі сөйлем құрылымы, ал теңдіктің оң жағында қазақ тіліндегі сөйлем құрылымына сәйкес келетін орыс тіліндегі сөйлем құрылымы орналасқан:

[1][2] = [1][2]
 [3][2] = [3][2]
 [1][3][2] = [1][2][3]
 [1][4][2] = [1][2][4]
 [1][5][2] = [1][2][5]
 [3][1][2] = [3][2][1]
 [4][1][2] = [4][1][2]

Қазақ тіліндегі сөйлемге синтаксистік талдау жасалып, олардың сөйлемдегі орналасу реттері анықталғаннан кейін жоғарыда келтірілген сәйкестік бойынша орыс тіліндегі сөйлем құрастырылады. Мысалы, қазақ тіліндегі [1][3][2] құрылымына сәйкес келетін «Мен кітапты алдым» сөйлемі енгізілетін болса, онда алдымен сөйлемдегі әрбір сөзге морфологиялық синтез жасалады, яғни енгізілген сөздердің түбірі мен қосымшаларының атрибуттарына қарай аударылғаннан кейін ол сөздердің қай сөз таптарына жататындықтары анықталады. Ендігі кезекте ол сөз таптарының қай сөйлем мүшесіне сәйкес келетіндіктері жоғарыда келтірілген формальді грамматика арқылы анықталады.

Енгізілген сөйлемге морфологиялық, лексикалық және синтаксистік талдаулар мен синтездер жүргізілгеннен кейін оның орыс тіліндегі нұсқасы ұсынылады.

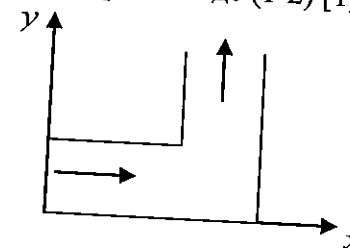
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. <http://indcompsrc.com/nachala-kompyuternoy-lingvistiki/40>

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-СТОКСА ДЛЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В ПЕРЕМЕННЫХ „СКОРОСТЬ-ДАВЛЕНИЕ“ В ДВУМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

А.Б. БОЛЕКБАЕВА, Б.А. УРМАШЕВ, Н.Б. ЗАКАРИЯНОВА

В двумерной области, как показано на рисунке, мы рассмотрим движение вязкой несжимаемой жидкости, которое описывается уравнениями Навье-Стокса, которые представлены в следующем безразмерном виде (1-2) [1]:



$$\frac{\partial \vec{u}}{\partial t} + (\vec{u} \nabla) \vec{u} + \nabla p = \frac{1}{Re} \Delta \vec{u},$$

$$\text{div} \vec{u} = 0, \quad (1)$$

где $\vec{u} = (u, v)$, p - давление, $Re = \frac{L \sqrt{\rho \Delta p}}{\mu}$ - число Рейнольдса. (2)

Граничными являются следующие условия:

на входе: $p = 1$, $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$, $v = 0$, на выходе: $p = 0$, $u = 0$, $\frac{\partial v}{\partial y} = 0$, во всех частях твердой стенки: $u = v = 0$.

Для решения уравнений (1-2) используем схему расщепления, которая является следующими разностными уравнениями:

$$\frac{\vec{u}^{n+1/2} - \vec{u}^n}{\tau} = \vec{R}, \quad \vec{R} = (G, Q)' \quad (3)$$

$$\vec{u}^{n+1} + \tau \text{grad}_h (p^{n+1} - p^n) = \vec{u}^{n+1/2}, \quad (4)$$

$$\text{div}_h \vec{u}^{n+1} = 0, \quad (5)$$

Вычисление уравнения (3) производится по явной схеме, уравнения (4-5) вычисляются с помощью итерационного процесса, который приведен ниже:

$$u_m^{n+1,s+1} + \tau (p^{n+1,s} - \tau_0 \text{div}_h \vec{u}^{n+1,s})_{x_m} = \tau \tau_0 \delta (u_{m,x_m}^{n+1,s+1} - u_{m,x_m}^{n+1,s})_{x_m} + u_m^{n+1/2}, m = 1, \bar{N}$$

$$\frac{p^{n+1,s+1} - p^{n+1,s}}{\tau_0} + \text{div}_h \vec{u}^{n+1,s+1} = 0$$

На основе предложенного итерационного алгоритма, проведены численные расчеты и получены картины течения при различных числах Рейнольдса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данаев Н.Т., Урмашев Б.А. Итерационные схемы для решения вспомогательных сеточных уравнений Навье-Стокса // Вестник КазГУ, серия математика, механика, информатика. -2000. -№4. -С.74-78.
2. Калтаев А.Ж., Урмашев Б.А.. Численное решение одной задачи тепловой конвекции // Вестник КазГУ, серия математика, механика, информатика. -2000. -№1. -С.162-170.