1.Если *w* = *a1a2*…*an* и *x* = *b1b2*…*bn* — цепочки одинаковой длины, то определим

*alt*(*w*, *x*) как цепочку, в которой символы цепочек *w* и *x* чередуются, начиная с *w*,

т.е. *a1b1a2b2*…*anbn*. Если *L* и *M* — языки, определим *alt*(*L*, *M*) как множество це-

почек вида *alt*(*w*, *x*), где *w* — произвольная цепочка из *L*, а *x* — любая цепочка

из *M* такой же длины. Докажите, что из регулярности языков *L* и *M* следует ре-

гулярность языка *alt*(*L*, *M*).

**2.** Пусть *L* — язык. Определим *half*(*L*) как множество первых половин цепочек

языка *L*, т.е. множество {*w* | существует *x*, для которой *wx* принадлежит *L*, причем

|*x*| = |*w*|}. Например, если *L* = {, 0010, 011, 010110}, то *half*(*L*) = {, 00, 010}. Заме-

тим, что цепочки с нечетной длиной не влияют на *half*(*L*). Докажите, что если

язык *L* регулярен, то *half*(*L*) также регулярен.

3) Если *L* — язык, *а* — символ, то *L*/*a*, *частное L* и *a*, — это множество цепочек

*w*, для которых *wa* принадлежит *L*. Например, если *L* = {*a*, *aab*, *baa*}, то *L*/*a* =

{, *ba*}. Докажите, что из регулярности *L* следует регулярность *L*/*a*. *Указание*.

Начните с ДКА для *L* и рассмотрите множество допускающих состояний

4.Пусть *h* — гомоморфизм из алфавита {0, 1, 2} в алфавит {*a*, *b*}, определенный

как *h*(0) = *a*, *h*(1) = *ab* и *h*(2) = *ba*:

а) найдите *h*(0120);

б) найдите *h*(21120);

в) найдите *h*(*L*) для *L* = *L*(**01**\***2**);

г) найдите *h*(*L*) для *L* = *L*(**0** + **12**);

д) найдите *h*–1(*L*) для *L* = {*ababa*}, т.е. языка, состоящего из одной-

единственной цепочки *ababa*;

е) найдите *h*–1(*L*) для *L* = *L*(**a**(**ba**)\*).