

# Регулярные языки и автоматы

Во всех задачах языки заданы над алфавитом  $\Sigma = \{a, b\}$ .  
Задачи с пометкой  $^\circ$  планируется разобрать на семинаре.

**1 $^\circ$**  Доказать, что язык, состоящий из пустого слова, регулярный.

**2 $^\circ$**  Доказать, что язык всех слов является регулярным.

Вычислить: **3 $^\circ$**   $\emptyset \cdot a(a \mid b)^*$ ; **4.**  $\{a, a^3, a^5 \dots\} \cdot \{a, a^3, a^5 \dots\}$ .

**5 $^\circ$**  Вычислить:  $\{\varepsilon, a^2, a^4, \dots\} \cdot \{a, a^3, a^5 \dots\}$ .

Верно ли, что **6 $^\circ$**   $\varepsilon \in \{a, aab, aba\}$ ? **7 $^\circ$**   $\emptyset \in \{a, aab, aba\}$ ?

**8 $^\circ$**  Построить регулярное выражение (РВ) для языка из слов, содержащих в качестве подслова слово  $aab$ .

**9.** Построить РВ для языка, слова которого не содержат подслово  $ab$ .

**10.** Построить регулярное выражение для языка из слов, содержащих в качестве подслова ровно одно слово  $ab$ .

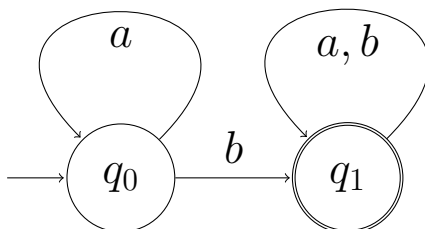
**11.** Построить РВ для языка всех слов чётной длины.

**12 $^\circ$**  Построить РВ для языка всех слов с чётным числом букв  $a$ .

**13 $^\circ$**  Построить ДКА для языка из предыдущей задачи.

Построить ДКА по РВ: **14 $^\circ$**   $(b \mid ab^*)^*b(a \mid b)$ ; **15.**  $(a \mid b)((a \mid bb)^*ab)^*$ .

**16.** Построить РВ, эквивалентное языку, распознаваемому ДКА



**17.** Постройте ДКА, распознающий язык  $\Sigma^*aab\Sigma^*$ .