

# Задание 1

## Регулярные языки и конечные автоматы

**Задача 1.** Дано регулярное выражение  $R = a(a|b)^*a(bb|a)$ .

1. Построить по РВ  $R$  НКА  $\mathcal{B}$ .
2. По НКА  $\mathcal{B}$  построить ДКА  $\mathcal{A}_1$ .
3. По РВ  $R$  построить ДКА  $\mathcal{A}_2$ .
4. По ДКА  $\mathcal{A}_1$  или  $\mathcal{A}_2$  построить минимальный автомат  $\mathcal{A}_3$ .
5. По любому из построенных ДКА  $\mathcal{A}_i$  построить ДКА для языка  $\overline{L(\mathcal{A}_i)}$ .
6. По любому из построенных ДКА  $\mathcal{A}_i$  построить ДКА для языка  $L(\mathcal{A}_i)^R$ .
7. По любому из построенных автоматов построить ПГ  $G$ .
8. По любому из построенных выше автоматов построить РВ  $R'$ .
9. Построить ДКА, распознающий язык  $\overline{L(R)} \cap L(R)^R$ .

**Задача 2.** Дана грамматика

$$G = (\{A, B\}, \{a, b\}, \{A \rightarrow baA|aB; B \rightarrow bA|a\}, A).$$

Построить по грамматике  $G$  автомат  $\mathcal{A}$ .

**Задача 3.** Являются ли регулярными следующие языки:

1.  $L_1 = \{a^{2013n+5} \mid n = 0, 1, \dots\} \cap \{a^{509k+29} \mid k = 401, 402, \dots\} \subseteq \{a\}^*$
2.  $L = \{a^{n^2} \mid n \geq 1\} \subseteq \{a\}^*$
3.  $L = \{w \mid w = w^R\} \subseteq \{a, b\}^*$
4.  $L = \{w \mid |w|_{ab} = |w|_{ba}\} \subseteq \{a, b\}^*$