

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Факультет вычислительной математики и кибернетики

**Формальные языки и автоматы**  
**Методичка для сдающих и пересдающих**

Может, зайдет кому-нибудь

# Оглавление

# Предисловие

Однажды я сдавал формалки. Не самый приятный опыт в моей жизни. Когда я ждал результатов, я сказал, что если не сдам, напишу методичку по этому чудесному предмету.

Как несложно догадаться, я тогда не сдал.

По формалкам уже есть отличное руководство в виде решений задач от Тани (не знаю, кто это, но если бы ее не было, статистика сдаваемости была бы гораздо хуже, я уверен, Таня, спасибо, что ты есть), и казалось бы - зачем я это делаю?

Ну во-первых, я сказал, что напишу.

Во-вторых, это довольно знатный способ подготовки к пересдаче, который потенциально поможет каким-нибудь людям после меня.

В-третьих, наверное, есть смысл восполнить пробел в нормальном "печатном" пособии по формальным языкам. Ахо Ульмана я не читал (а он, может быть, и норм), но "Теорию Построения Компиляторов" читать совершенно невозможно.

В этой методичке я в меру своих возможностей постараюсь не только подробно расписать решения различных задач (это уже есть у Тани), но и более-менее человеческим языком расписать, как применяемые алгоритмы работают (потому что выучить алгоритм, если есть примерное понимание работы, гораздо проще)

За кривой русский язык извиняйте - я ЕГЭ сдал на 30 баллов.

# Немного теормина

Недетерминированный конечный автомат - НКА

# НКА по регулярному выражению

## Алгоритм

Построение НКА по РВ делается по определенным правилам

Каждое РВ можно разбить на подвыражения, а для простейших подвыражений автомат строится довольно просто

На рисунке далее

1. Е-переход
2. Переход по символу  $a$
3. Переход по  $a|b$  ( $a$  или  $b$ )
4. Переход по  $ab$  (сначала  $a$ , потом  $b$ )
5. Переход по  $a^*$  (сколько угодно символов  $a$ , в т.ч. 0)

Справа от простейших НКА нарисованы общие НКА, когда переход совершается по некоторому РВ, где  $r$  - РВ, а  $M(r)$  - НКА, построенный по нему.

### РИСУНОК1

На рисунке изображено построение НКА для РВ  $b(a|ba)^*|aab$

### РИСУНОК2

## Почему это работает

Правильность таких построений довольно очевидна, но если не верится, можно походить по полученным НКА по дугам и убедиться, что ничего кроме того, что описано в РВ, по ним составить нельзя.