

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АСТАНА

Высшая школа естественных наук

ОСНОВЫ БИОИНФОРМАТИКИ

(Практикум)

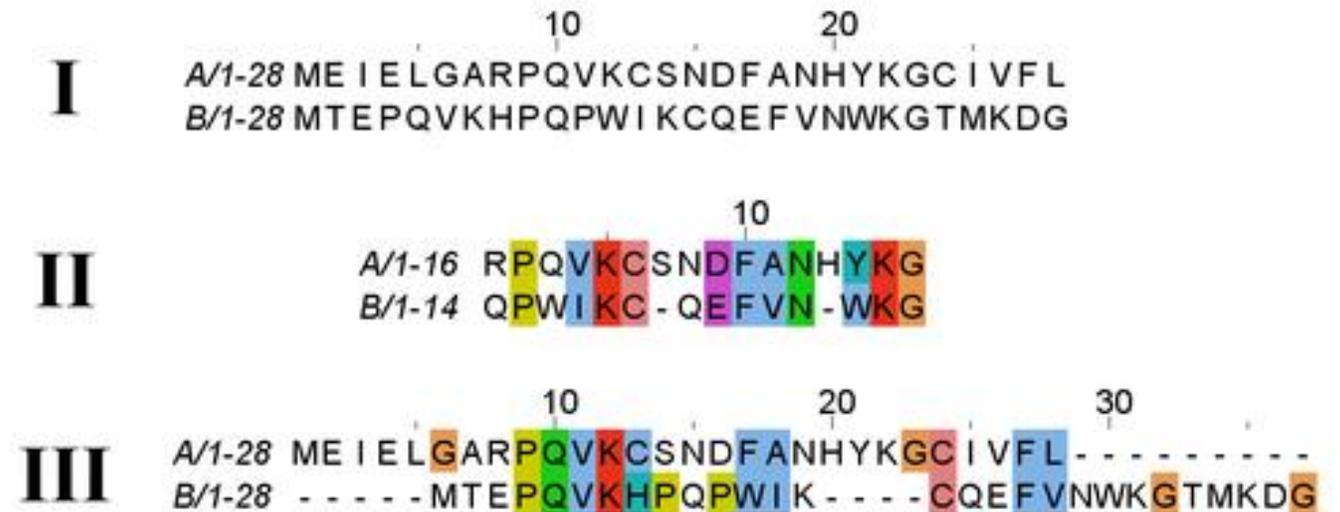
*Выравнивание биологических  
последовательностей*

ОРАЗОВ АЙДЫН ЕРҒАЛИҰЛЫ

PhD, и.о. ассоциированного профессора Высшей школы естественных наук международного университета Астана, Заведующий научно-исследовательской лаборатории изучения окружающей среды «NatureLaB»

АСТАНА, 2025

Выравнивание последовательностей — биоинформатический метод, основанный на размещении двух или более последовательностей мономеров ДНК, РНК или белков друг под другом таким образом, чтобы легко увидеть сходные участки в этих последовательностях



# Последовательности миоглобинов человека, мыши и быка

```

MYG_HUMAN  MGLSDGGEWQLVLNVWGKVEADIPGHGQEVLI RLFKGH PETLEKFDKFKHLKSEDEMKASE 60
MYG_MOUSE  MGLSDGGEWQLVLNVWGKVEADLAGHGQEVLI GLFKTHPETLDKFDKFKNLKSEEDMKGSE 60
MYG_BOVIN  MGLSDGGEWQLVLNAWGKVEADVAGHGQEVLI RLTGHPETLEKFDKFKHLKTEAEMKASE 60
*****

```

```

MYG_HUMAN  DLKKHGATVLTALGGILKKKGHHEAEIKPLAQSHATKHKIPVKYLEFISECIIQVLQSKH 120
MYG_MOUSE  DLKKHGCTVLTALGTILKKKGQHA AEIQPLAQSHATKHKIPVKYLEFISEIIIIEVLKKRH 120
MYG_BOVIN  DLKKHGNTVLTALGGILKKKGHHEAEVKHLAESHANKHKIPVKYLEFISDAIIHVLHAKH 120
*****

```

```

MYG_HUMAN  PGDFGADAQGAMNKALELFRKDMASNYKELGFQG 154
MYG_MOUSE  SGDFGADAQGAMSKALELFRNDIAAKYKELGFQG 154
MYG_BOVIN  PSDFGADAQAAMSKALELFRNDMAAQYKVLGFHG 154
*****

```

```

MYG_HUMAN/1 1 MGLSDGGEWQLVLNVWGKVEADIPGHGQEVLI RLFKGH PETLEKFDKFKHLKSE 53
MYG_MOUSE/1 1 MGLSDGGEWQLVLNVWGKVEADLAGHGQEVLI GLFKTHPETLDKFDKFKNLKSE 53
MYG_BOVIN/1- 1 MGLSDGGEWQLVLNAWGKVEADVAGHGQEVLI RLTGHPETLEKFDKFKHLKTE 53

```

```

MYG_HUMAN/1 54 DEMKASEDLKKHGA TVLTALGGILKKKGHHEAEIKPLAQSHATKHKIPVKYLE 106
MYG_MOUSE/1 54 EDMKGS EDLKKHGCTVLTALGTILKKKGQHA AEIQPLAQSHATKHKIPVKYLE 106
MYG_BOVIN/1- 54 AEMKASEDLKKHGN TVLTALGGILKKKGHHEAEVKHLAESHANKHKIPVKYLE 106

```

```

MYG_HUMAN/1 107 FISECIIQVLQSKHPGDFGADAQGAMNKALELFRKDMASNYKELGFQG 154
MYG_MOUSE/1 107 FISEIIIIEVLKKRHSGDFGADAQGAMSKALELFRNDIAAKYKELGFQG 154
MYG_BOVIN/1- 107 FISDAIIHVLHAKHPSDFGADAQAAMSKALELFRNDMAAQYKVLGFHG 154

```

# Выравнивание

Сопоставление гомологичных позиций

MYG\_HUMAN MGLSDGEWQLVLNVWGKVEADIPGHGQEVLI RLFK GHPETLEKFDKFKHLKSEDEMKASE 60

MYG\_DANRE ----MADHDLV LK CWGAVEADYAANGGEVLNRLFK EY PDTLKLFPKFSGISQG-DLAGSP 55

. :\*\*\*\*: \*\* \*\*\*\*\* .:\* \*\*\* \*\*\*\*\* :\*: \*\*: \* \*\*. :.. :: .\*

MYG\_HUMAN DLKKHGATVLTALGGILKKKKGHHEAEIKPLAQSHATKHKIPVKYLEFISECIIQVLQSKH 120

MYG\_DANRE AVAAHGATV LKKLGELLKAKGDHAALLKPLAN THANIHKVALNNFRLITEVLVKVMAEKA 115

: \*\*\*\*\* . \*\* :\*\* \*\* . \* \* :\*\*\*\*\*::\*\* . \*\*: :: :.:\*:\* :.:\*:\* .\*

MYG\_HUMAN PGDFGADAQGAMNKALELFRKDMASNYKELGFQG 154

MYG\_DANRE --GLDAAGQGALRRVMDAVIDGIDGYYKEIGFAG 147

...\* .\*\*\*\*:..:..: . \*: . \*\*\*\*:\* \* \*



# Типы выравниваний

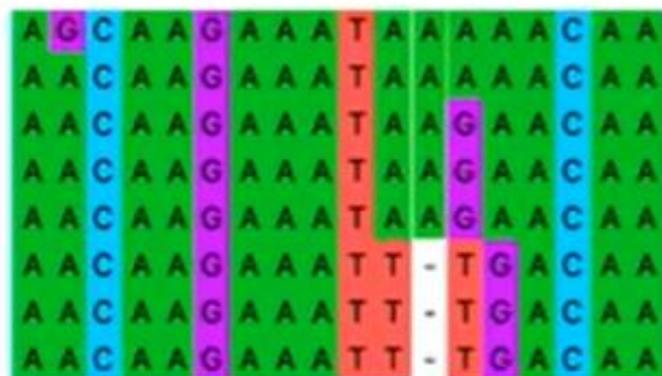
Парное глобальное



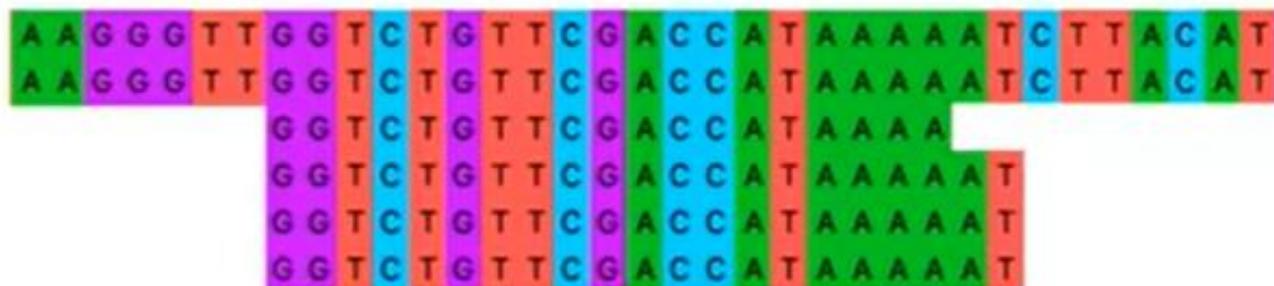
Парное локальное



Множественное глобальное



Множественное локальное





Ссылки:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8B%D0%BD%D1%8C>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%87%D0%B8%D0%BA>

<https://xn--80abvyzg.xn--p1ai/%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/#11>