



# Поиск транскрипционного "бутылочного горлышка" в эмбриогенезе



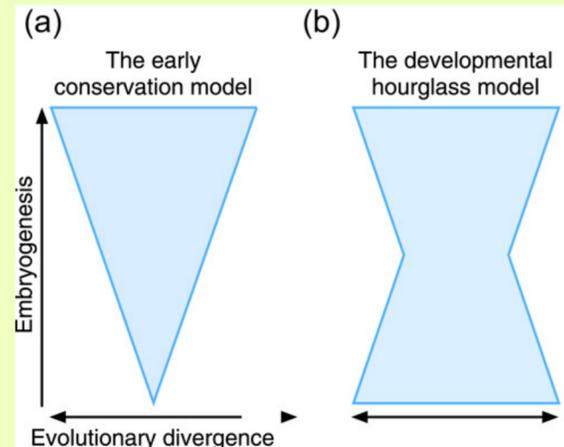
Федор Кагакин, Дмитрий Крюков, Ирина Жегалова

## Заключение

- Нам удалось воспроизвести поиск "бутылочного горлышка" с использованием TAI;
- Использование дисперсии и среднего по филостратам дает противоречивые результаты;
- Нужно больше исследований;)))

## Введение

Теория «песочных часов» [2, 3] эмбриогенеза предполагает наличие «бутылочного горлышка», в котором эмбрионы разных организмов обнаруживают сходства как на морфологическом, так и на транскриптомном уровнях.

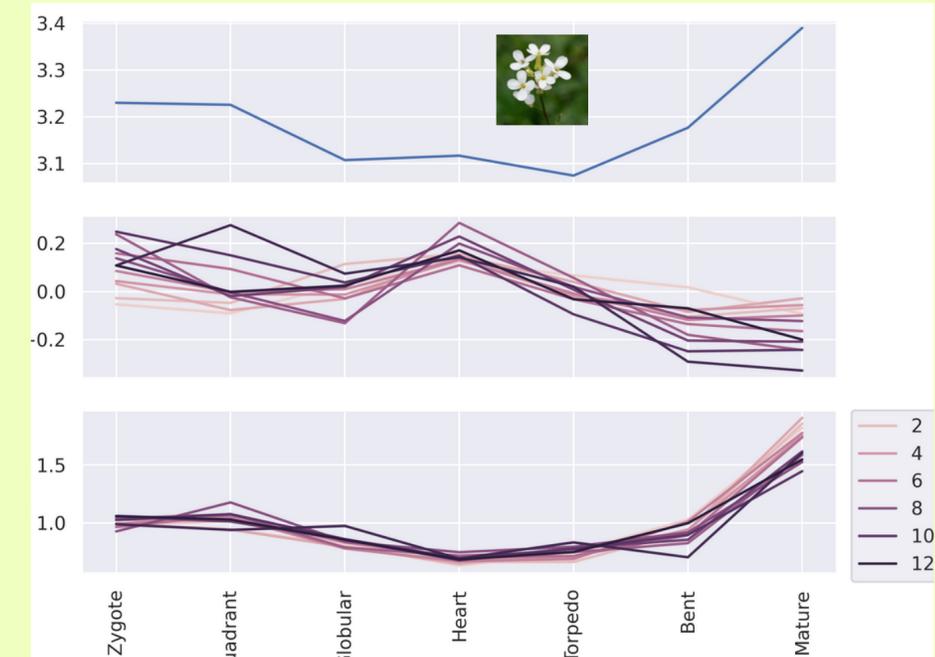
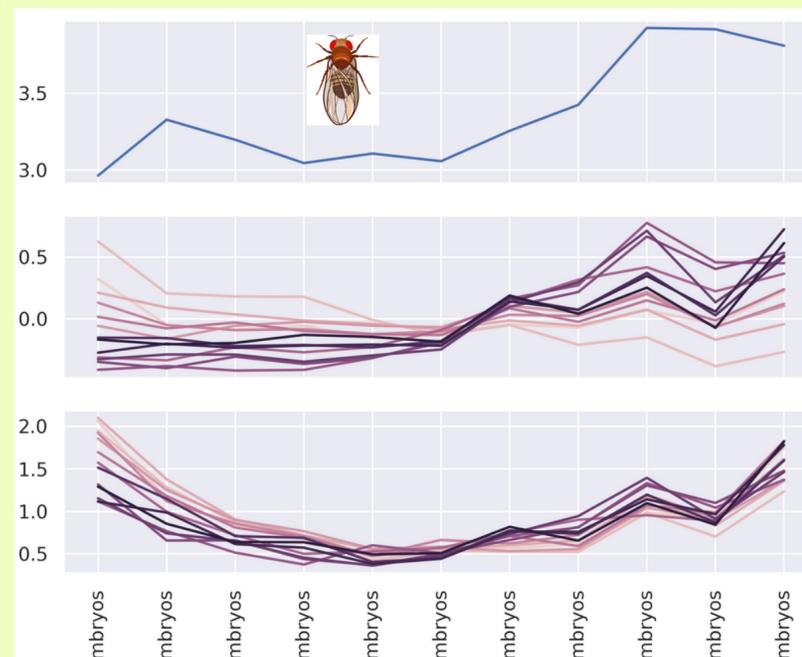
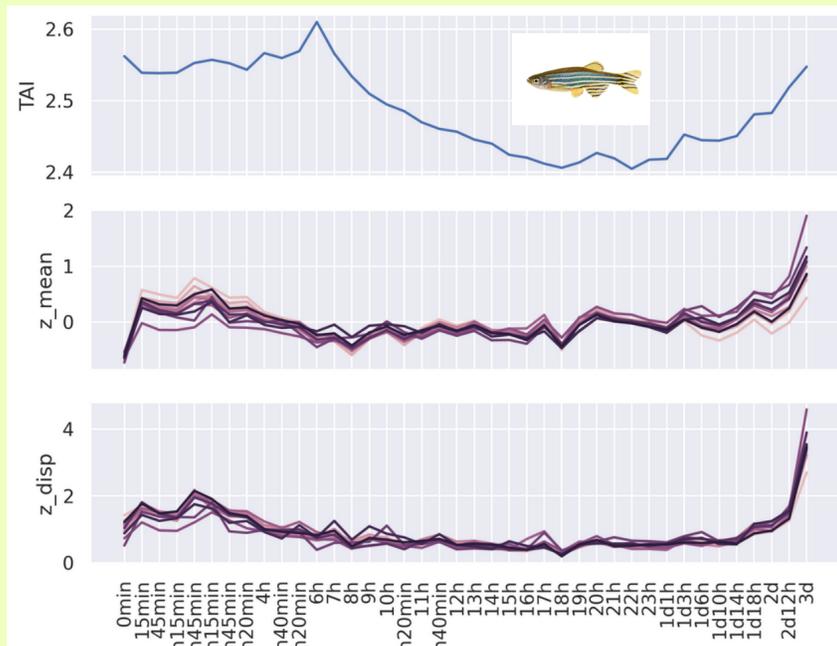


## Гипотеза

Уровни экспрессии генов из разных филострат и их дисперсия подтверждают наличие "бутылочного горлышка" транскрипции.

## Данные

1. Данные экспрессии и возраста генов для *D. rerio*, *D. melanogaster*, *A. thaliana* [1];
2. GSE44183 из работы [4] - scRNA-seq для эмбрионов *H. sapiens* 6-12 дней.



$$TAI_s = \frac{\sum_{i=1}^n ps_i e_{is}}{\sum_{i=1}^n e_{is}}$$



Нам не хватило времени проанализировать данные человека

.....

1. Drost, Hajk-Georg, et al. "Evidence for active maintenance of phylotranscriptomic hourglass patterns in animal and plant embryogenesis." *Molecular biology and evolution* 32.5 (2015): 1221-1231.
2. Haeckel, Ernst. *Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von C. Darwin reformirte Descendenz-Theorie*, etc. Vol. 1. 1866.
3. Uesaka, Masahiro, Shigeru Kuratani, and Naoki Irie. "The developmental hourglass model and recapitulation: An attempt to integrate the two models." *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* 338.1-2 (2022): 76-86.
4. Xue, Zhigang, et al. "Genetic programs in human and mouse early embryos revealed by single-cell RNA sequencing." *Nature* 500.7464 (2013): 593-597.