

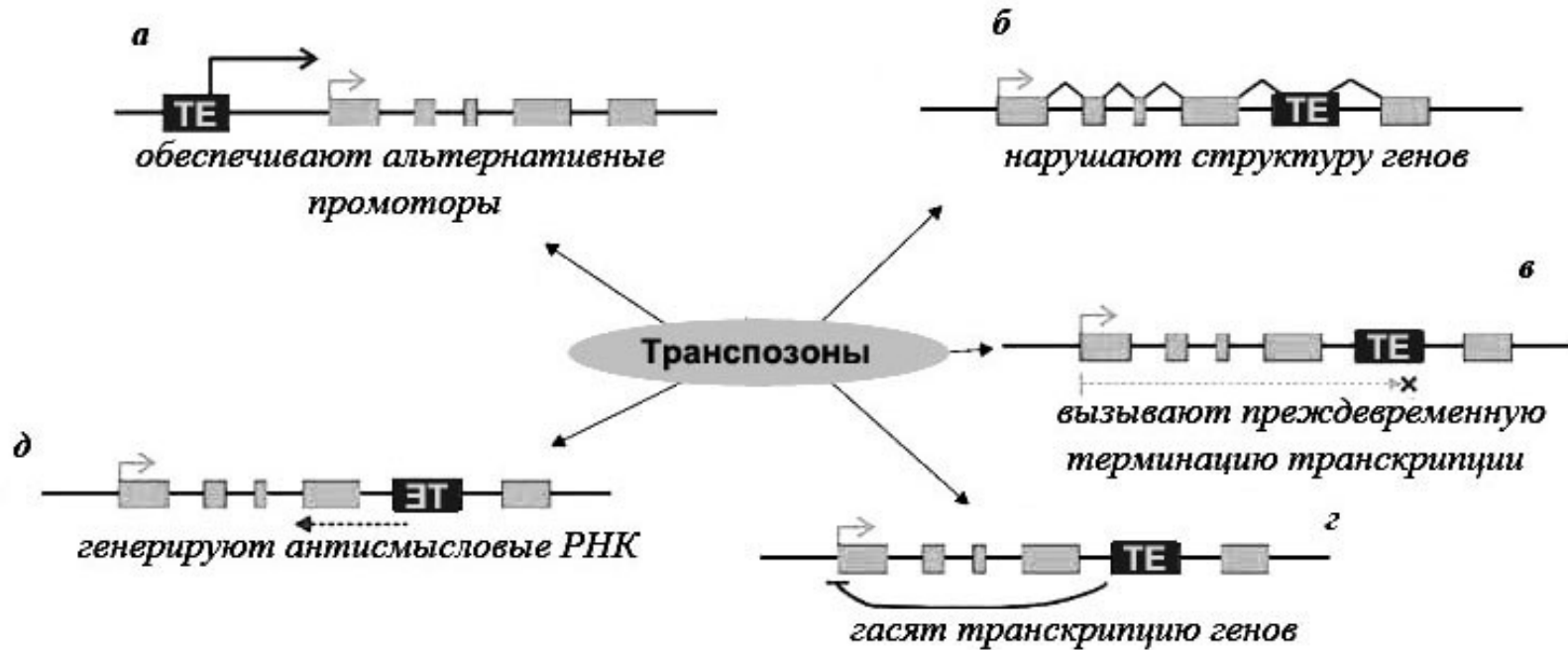
BIOINFORMATICS  
INSTITUTE

**Поиск дифференциально экспрессирующихся  
транспозонов на разных стадиях жизненного цикла  
*Fasciola hepatica***

*Руководители:* Анна Соловьева, Николай Панюшев  
(ИНЦ РАН)

*Студент:* Елизавета Скалон

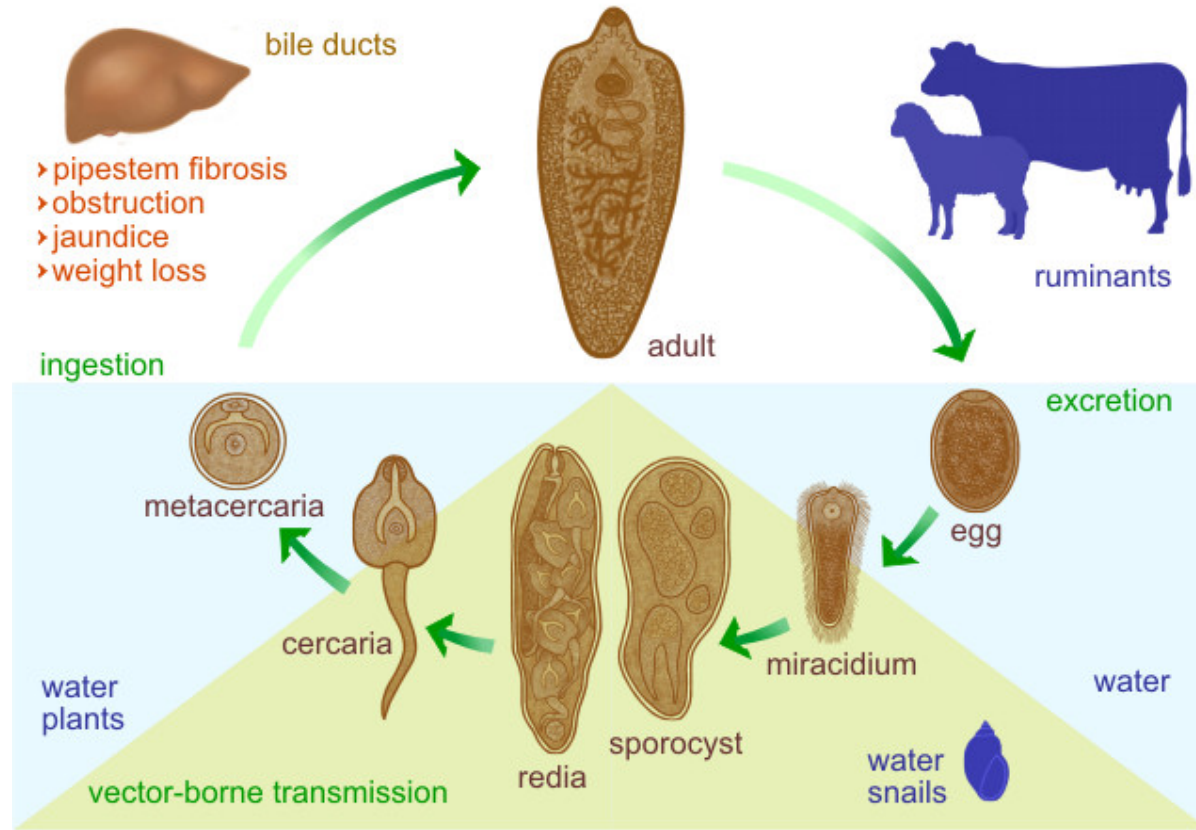
# Транспозоны - мобильные многокопийные элементы



Транскрипты транспозонов могут также участвовать в регуляции развития

## Цель

Выявить транспозоны, уровень экспрессии которых отличается на разных стадиях жизненного цикла *F. hepatica*



Жизненный цикл *Fasciola hepatica*

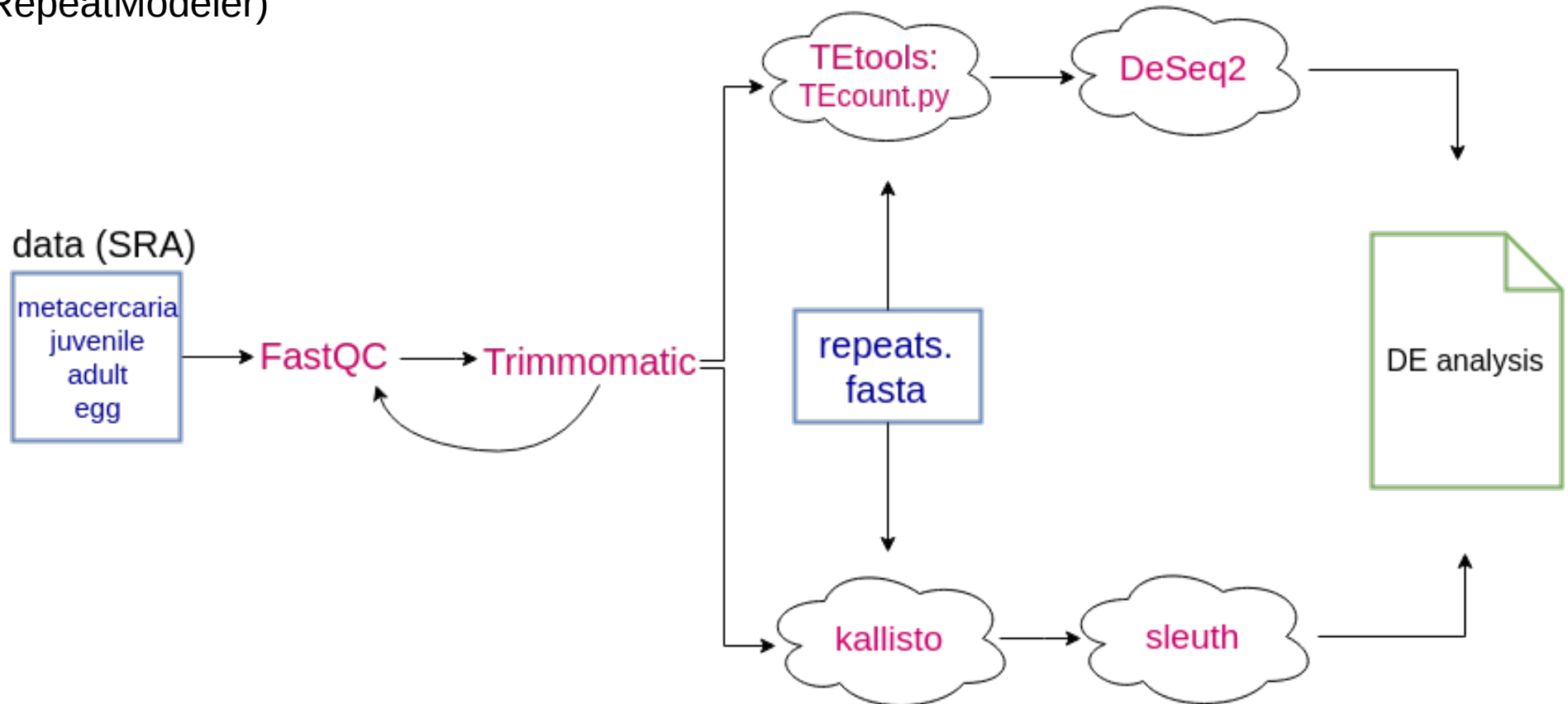
## Задачи

1. Оценить качество сырых ридов, произвести фильтрацию и выровнять риды на повторы из генома фасциолы
2. Количественно оценить, сколько ридов выровнялось на каждый транспозон, и нормализовать оценку
3. Сравнить между собой значения экспрессии по транспозонам и образцам
4. Получить список наиболее дифференциально экспрессирующихся транспозонов

Исходные данные:

- ▶ RNA-seq 100bp paired-end 4x стадий (x2)
- ▶ Повторы из генома *F.hepatica* (RepeatModeler)

## Пайплайн



# Выбор методов для анализа DE

## kallisto+sleuth

- + очень быстро  
(псевдовыравнивание)
- + широкая известность
- + использование бутстрепа

## TEtools

- + приспособлен для изучения экспрессии TE
- + традиционное выравнивание  
— bowtie2
- + удобно использовать с популярным пакетом DeSeq2

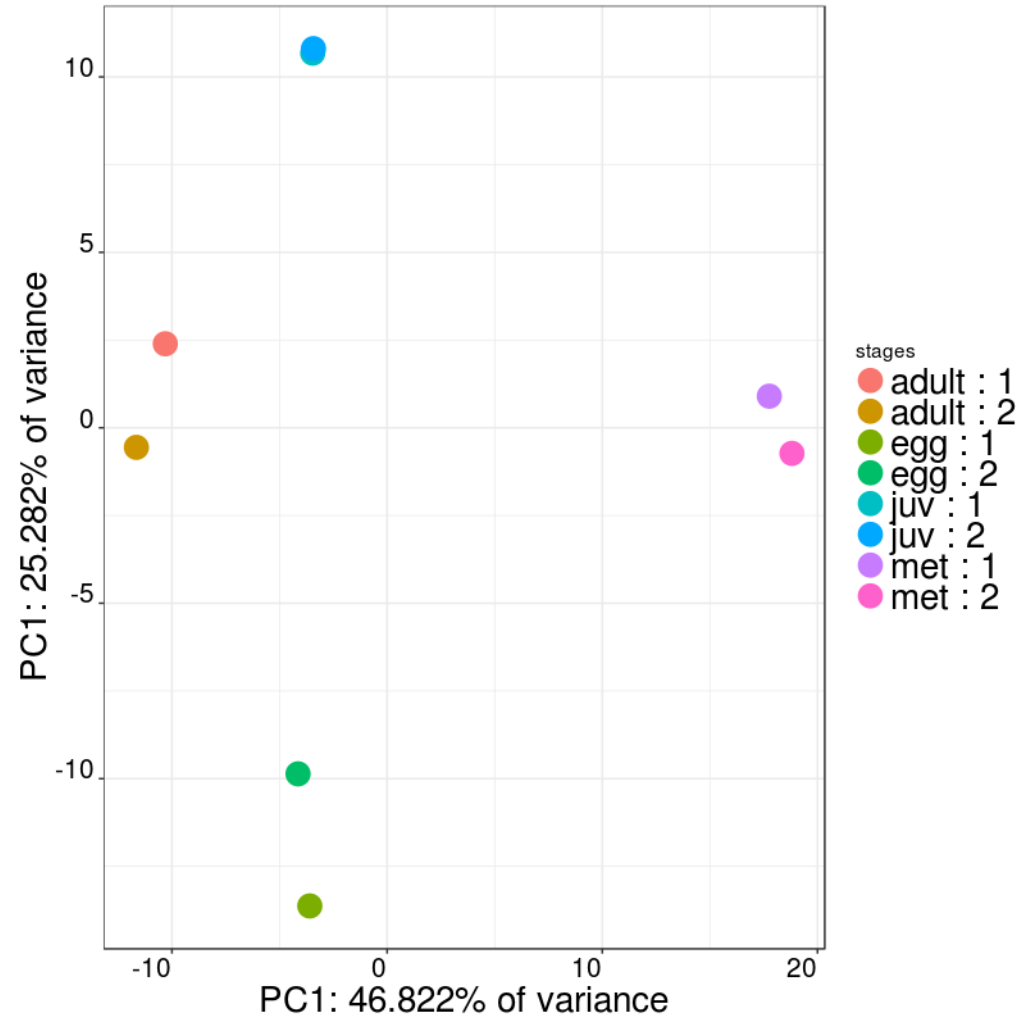
## Likelihood Ratio Test (LRT)

оценка вероятности различий в экспрессии среди всех стадий

# PCA

DeSeq2

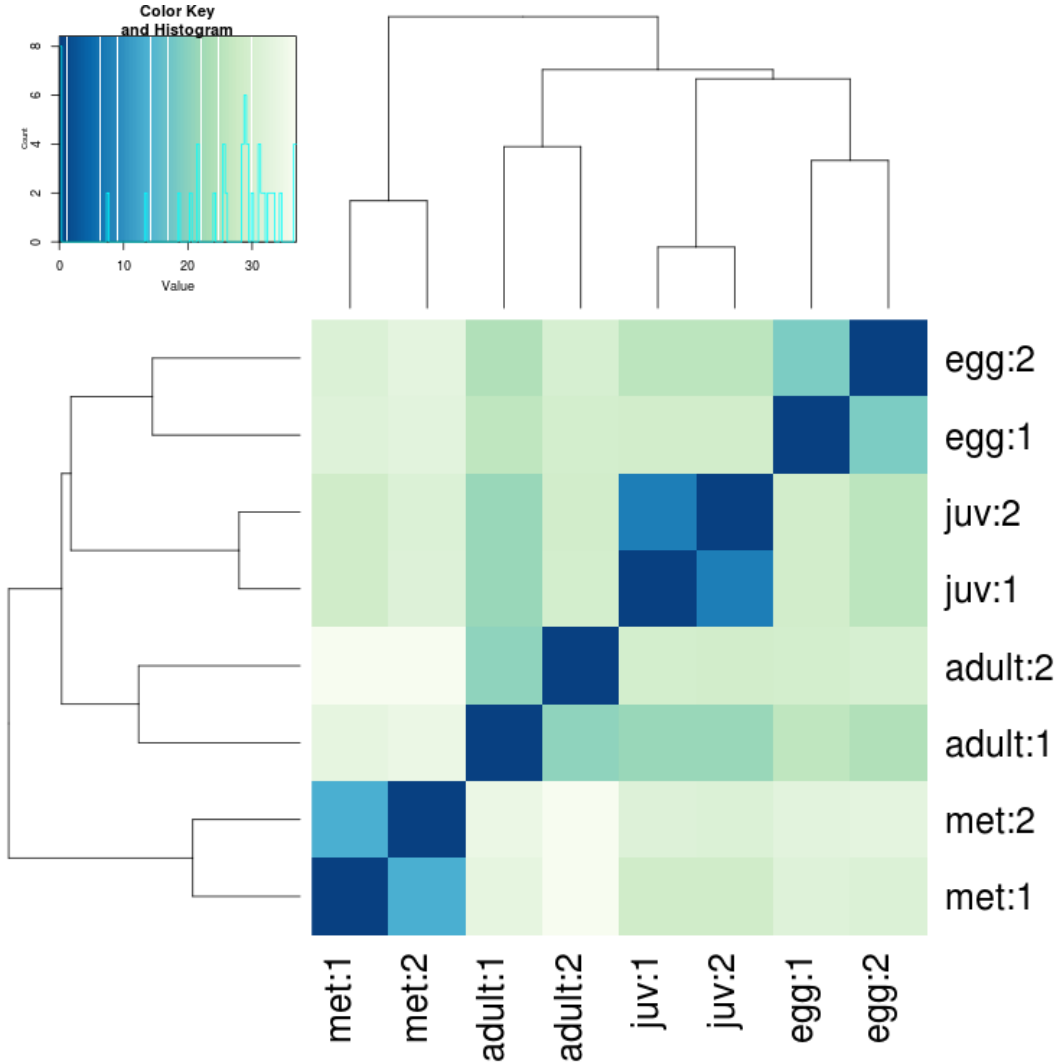
При уменьшении  
размерности стадии  
легко отличимы друг  
от друга.  
Различия между  
репликатами не так  
ощутимы.



# Euclidean distance

DeSeq2

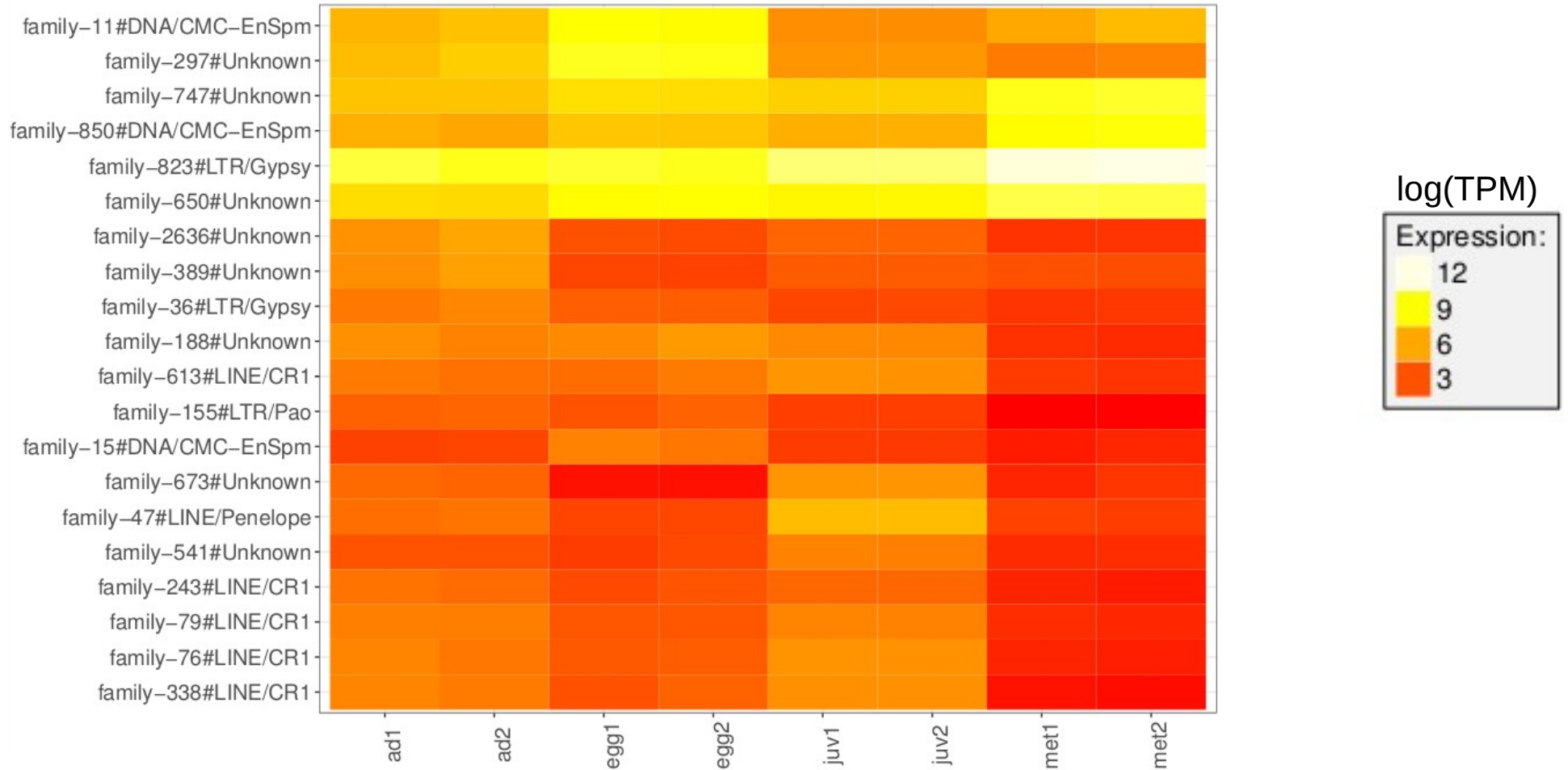
Образцы одной стадии кластеризуются между собой. Метациркария больше всех отличается от остальных стадий.





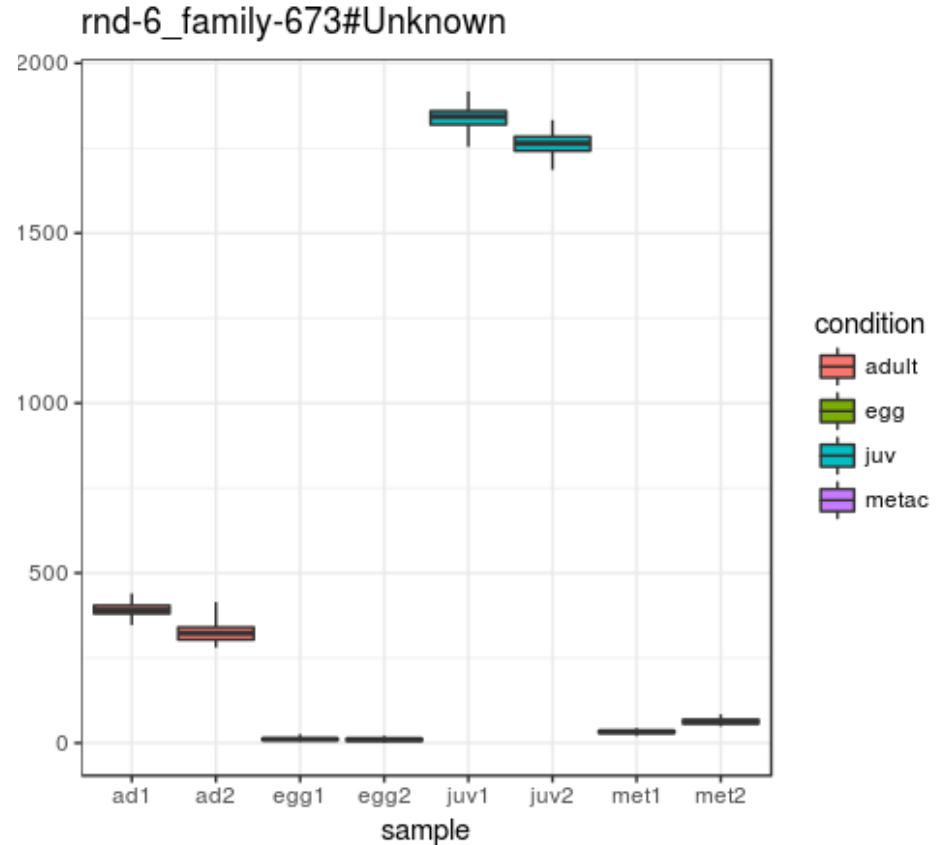
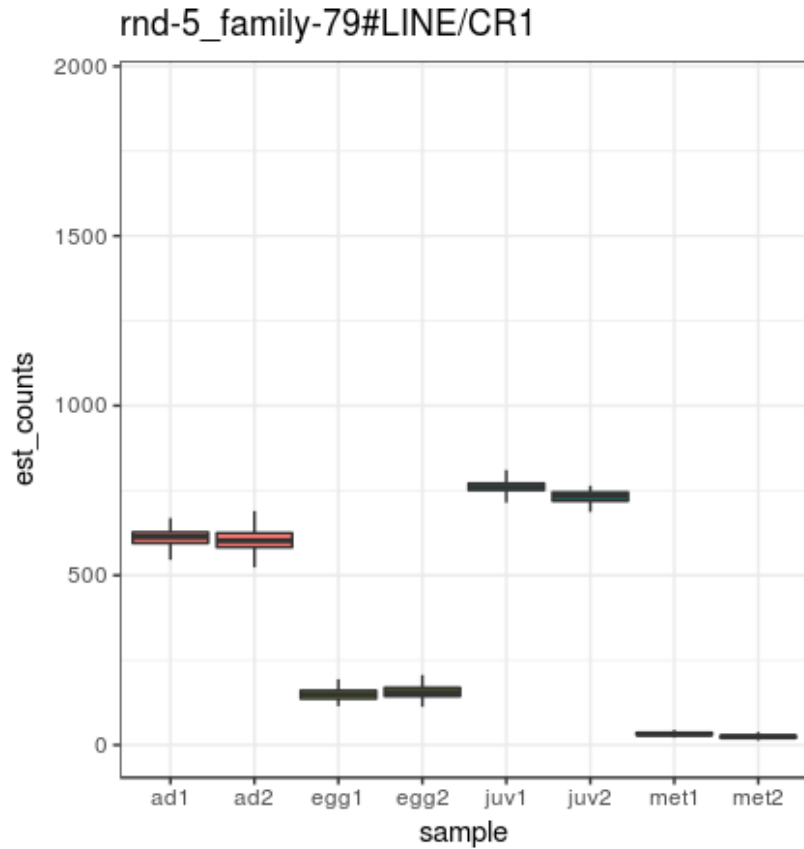
# Heatmap

sleuth



# Boxplot

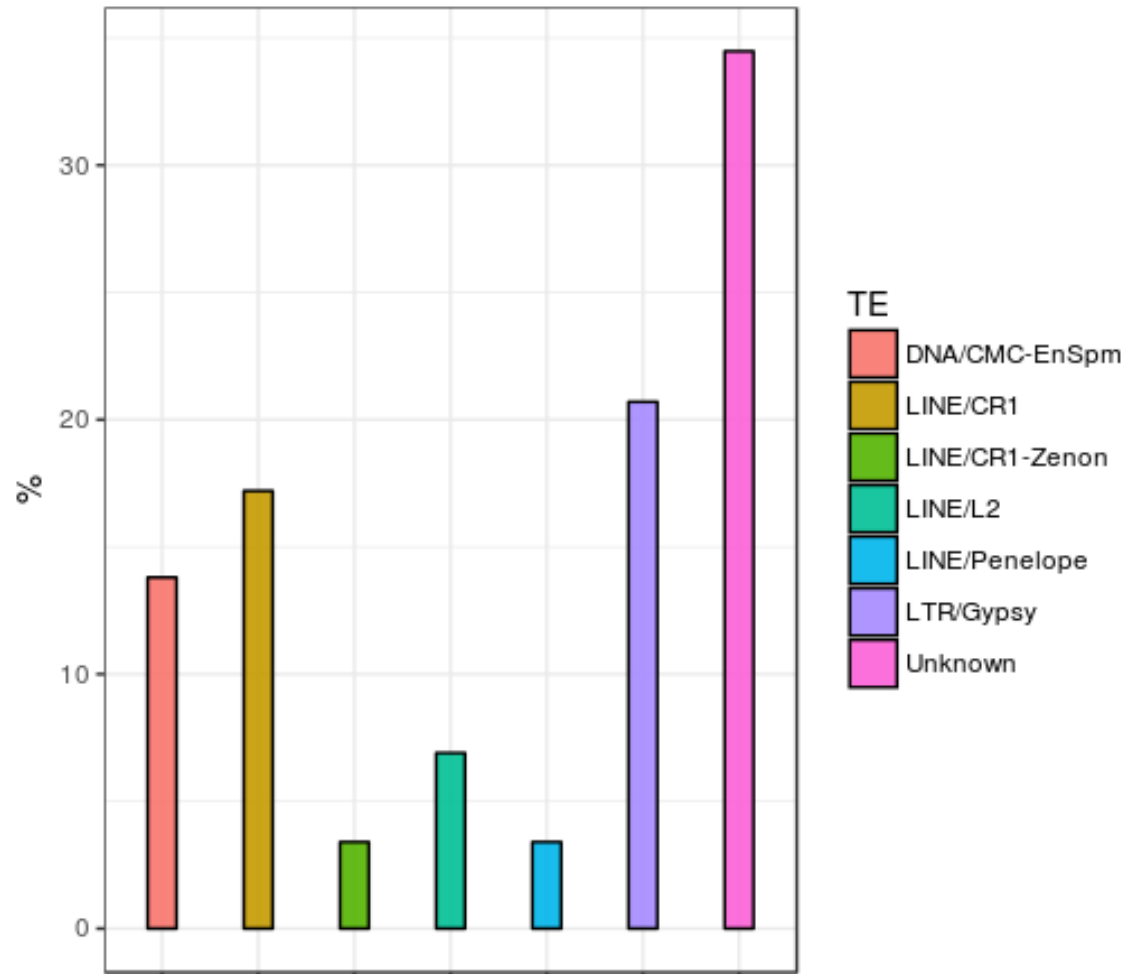
sl euth



Различия в экспрессии заметны и на уровне одного транспозона.

# Наиболее влиятельные типы транспозонов

Среди наиболее дифференциально экспрессирующихся транспозонов по версии обоих тулов преобладает класс LINE, характерный для трематод.



## Итоги

- Проанализирована экспрессия транспозонов в транскриптомных данных четырех стадий жизненного цикла *F.hepatica*
- Многие транспозоны экспрессируются по-разному в зависимости от стадии, а значит, могут играть функциональную роль в регуляции развития

## Дальнейшие планы

- Больше повторностей, больше стадий
- Поиск биологического смысла
  - Unknown транспозоны — что это?
  - Как это работает у других животных со сложным жизненным циклом?
  - Есть ли сходства у наиболее влиятельных транспозонов?

# Спасибо за внимание!