

# Байесовский вывод в линейной регрессии

Сергей Николенко  
20 ноября 2025 г.



Технологии и границы науки о данных

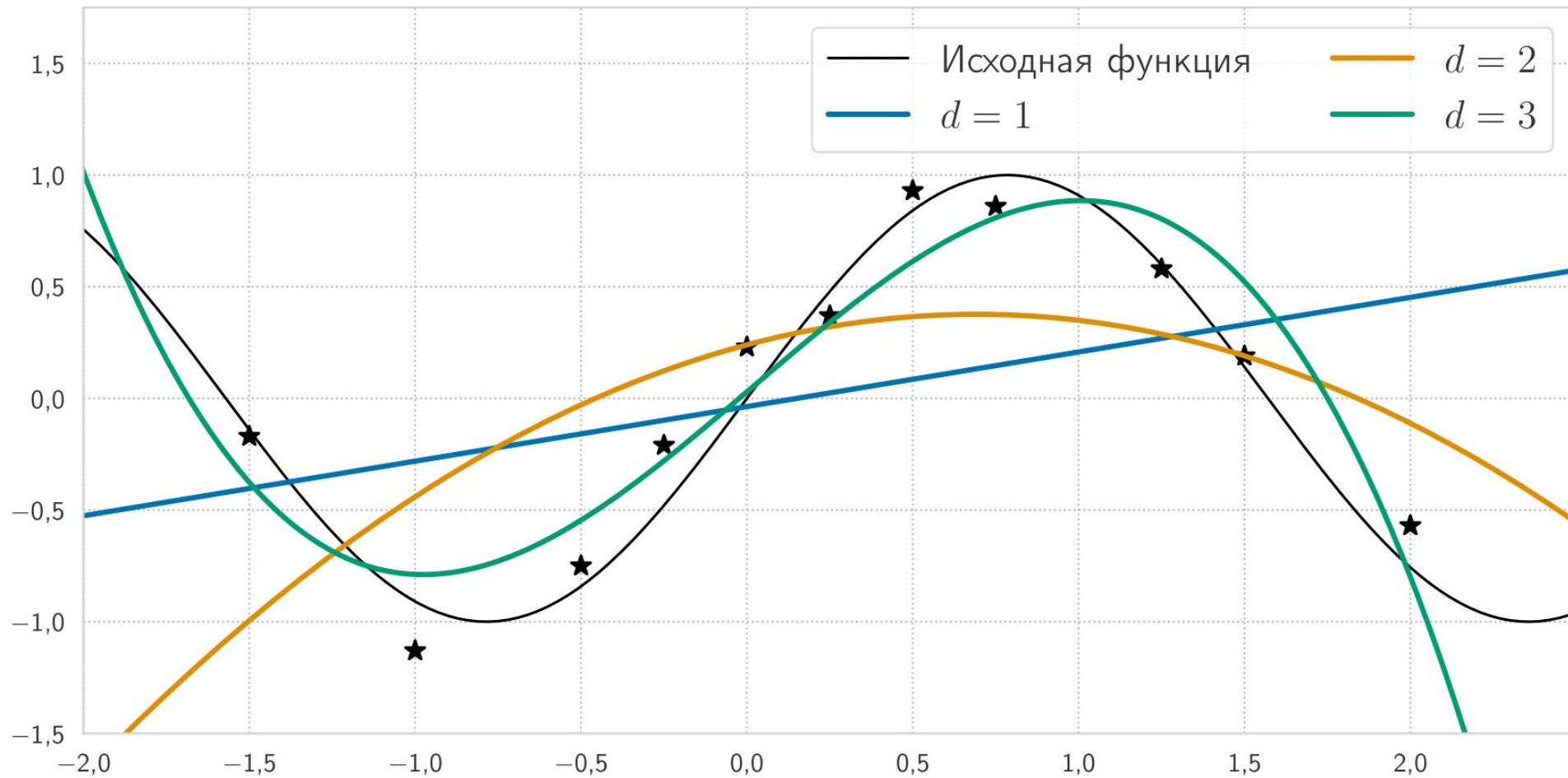
**Признаки,  
оверфиттинг,  
регуляризация**



---

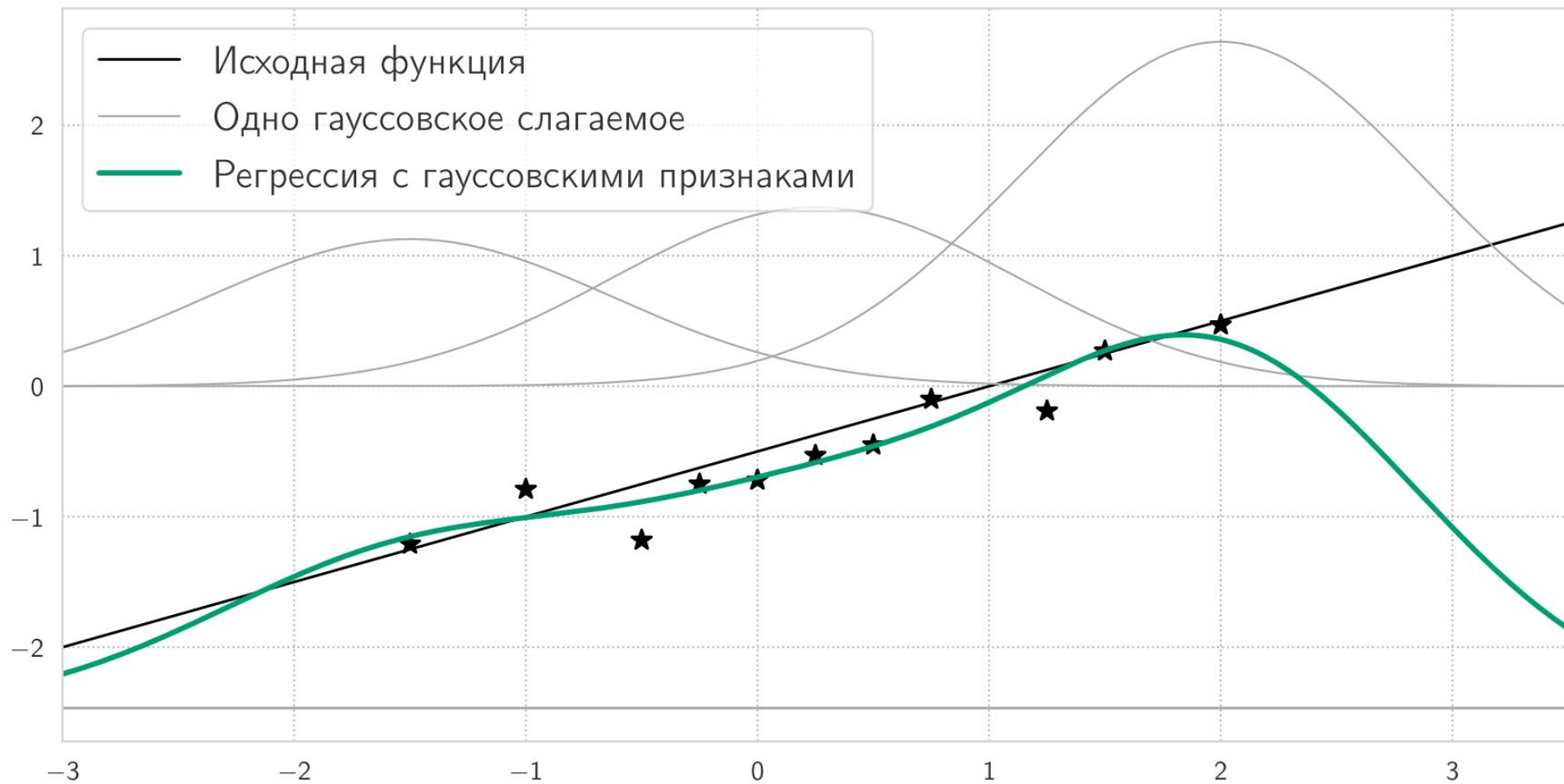
# Линейная регрессия с признаками

- К линейной регрессии легко добавить какие угодно признаки:



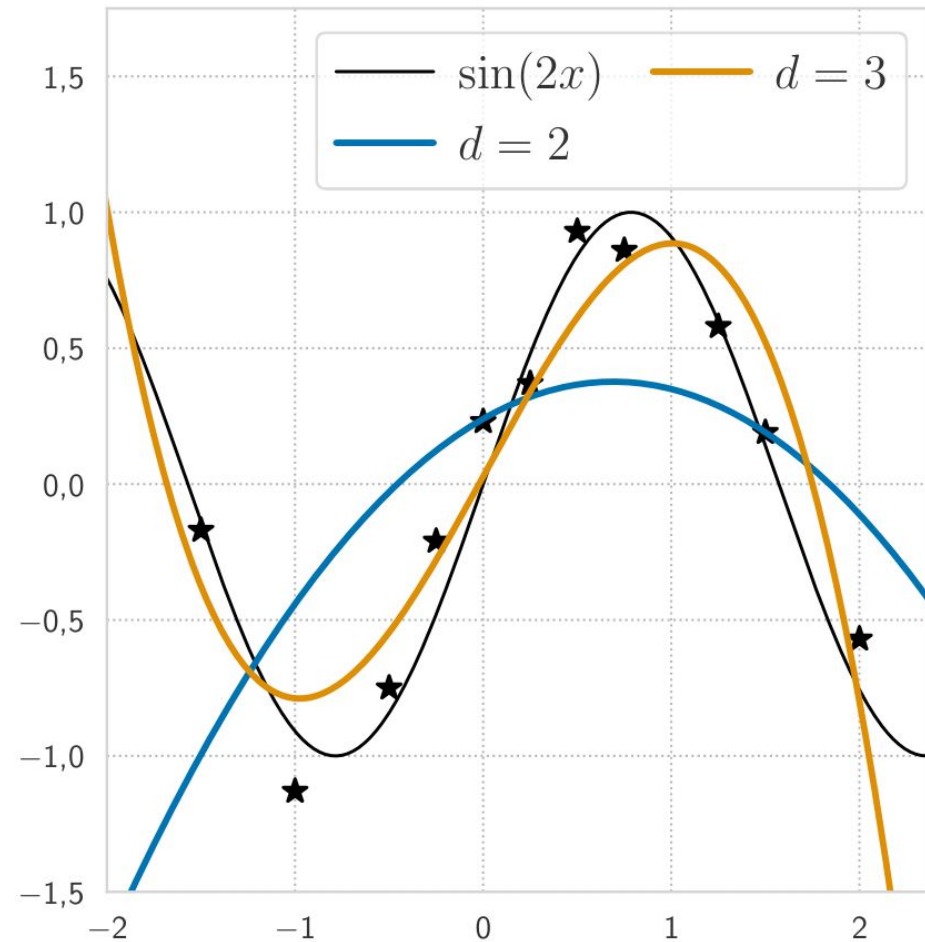
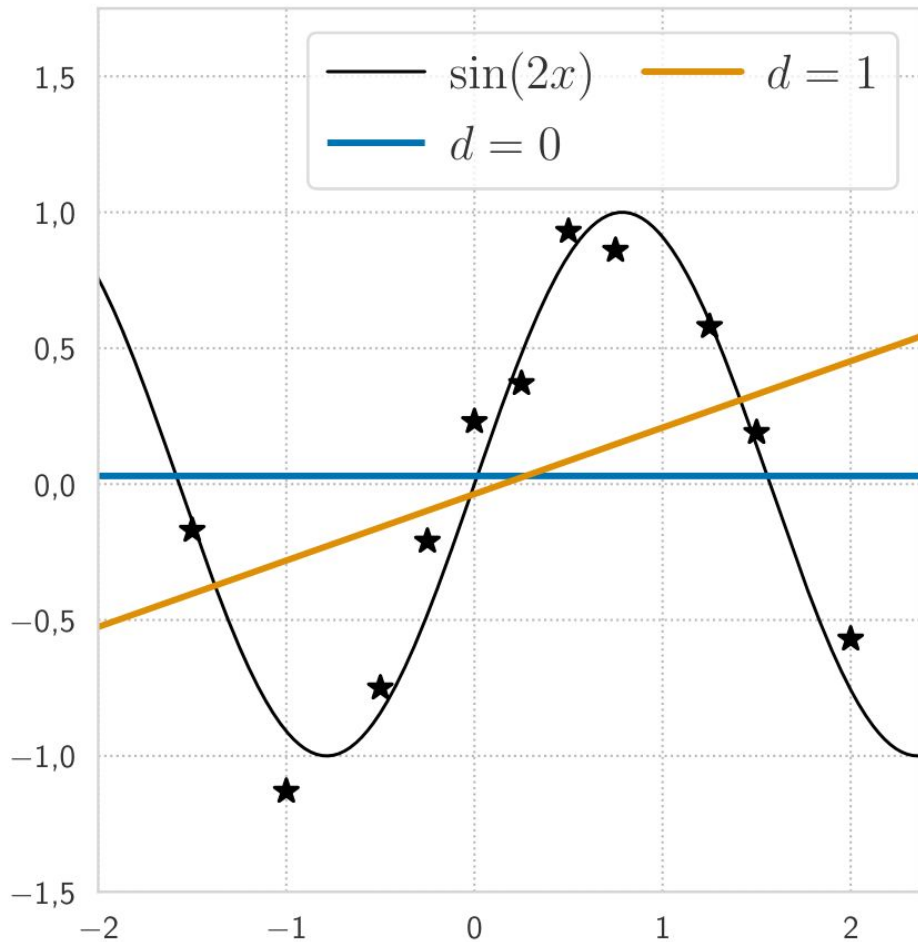
# Линейная регрессия с признаками

- К линейной регрессии легко добавить какие угодно признаки:



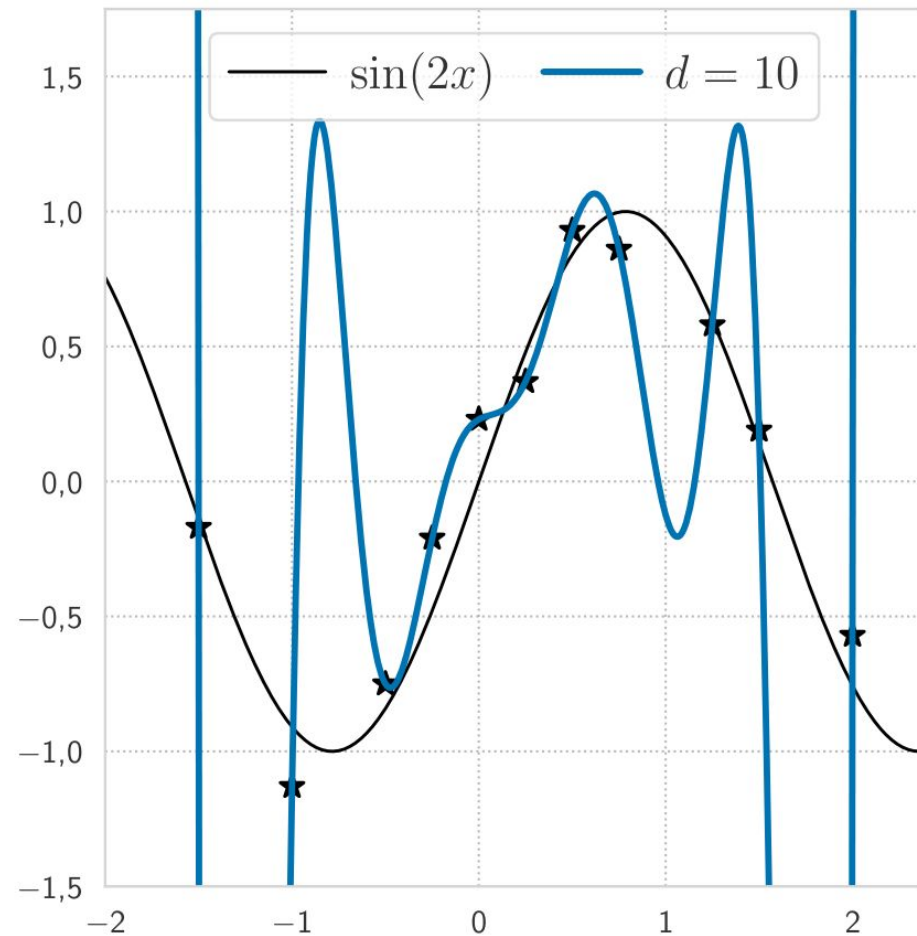
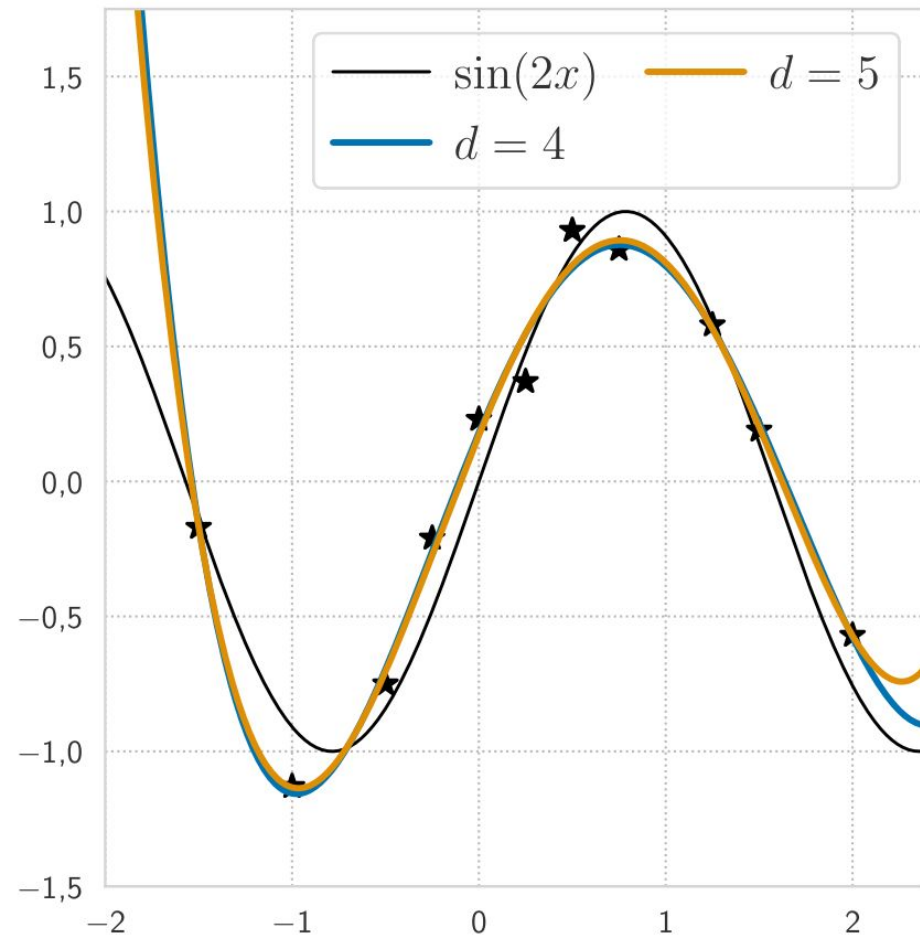
# Линейная регрессия с признаками

- Но новые признаки — это хорошо только до какого-то момента:



# Линейная регрессия с признаками

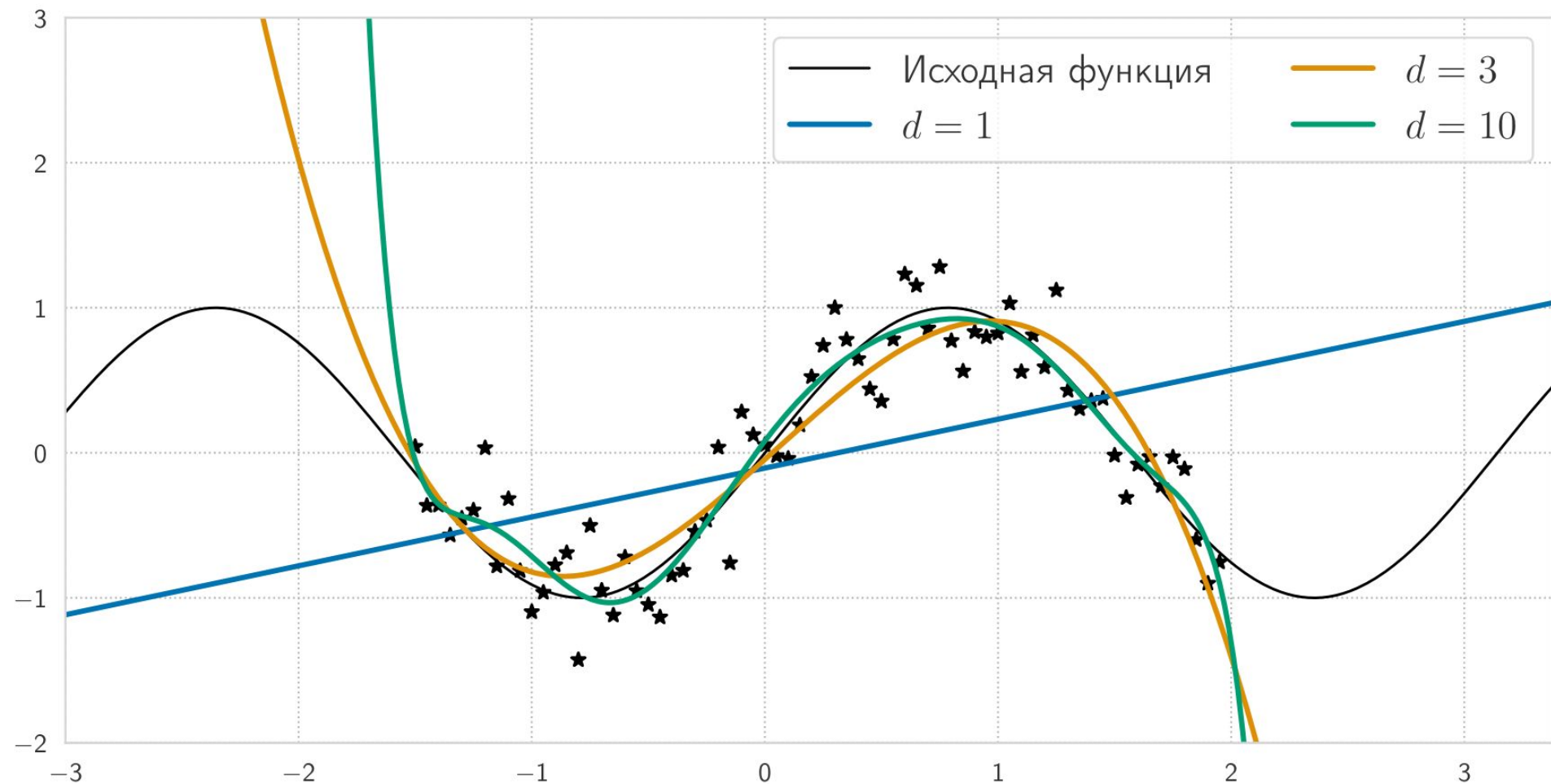
- А потом может начаться жёсткий оверфиттинг:





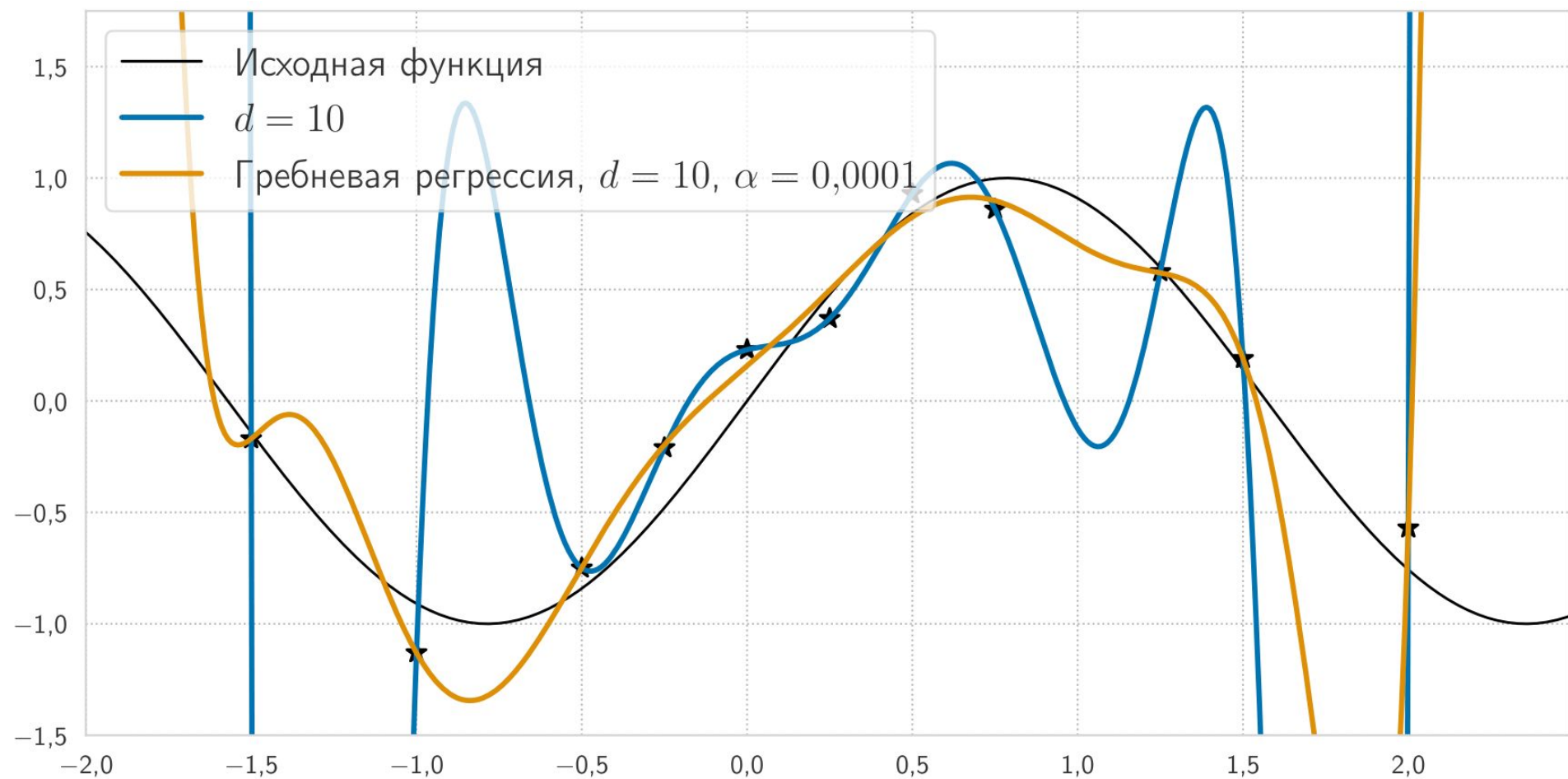
# Линейная регрессия с признаками

- Это, конечно, зависит от количества имеющихся данных:



# Регуляризация в линейной регрессии

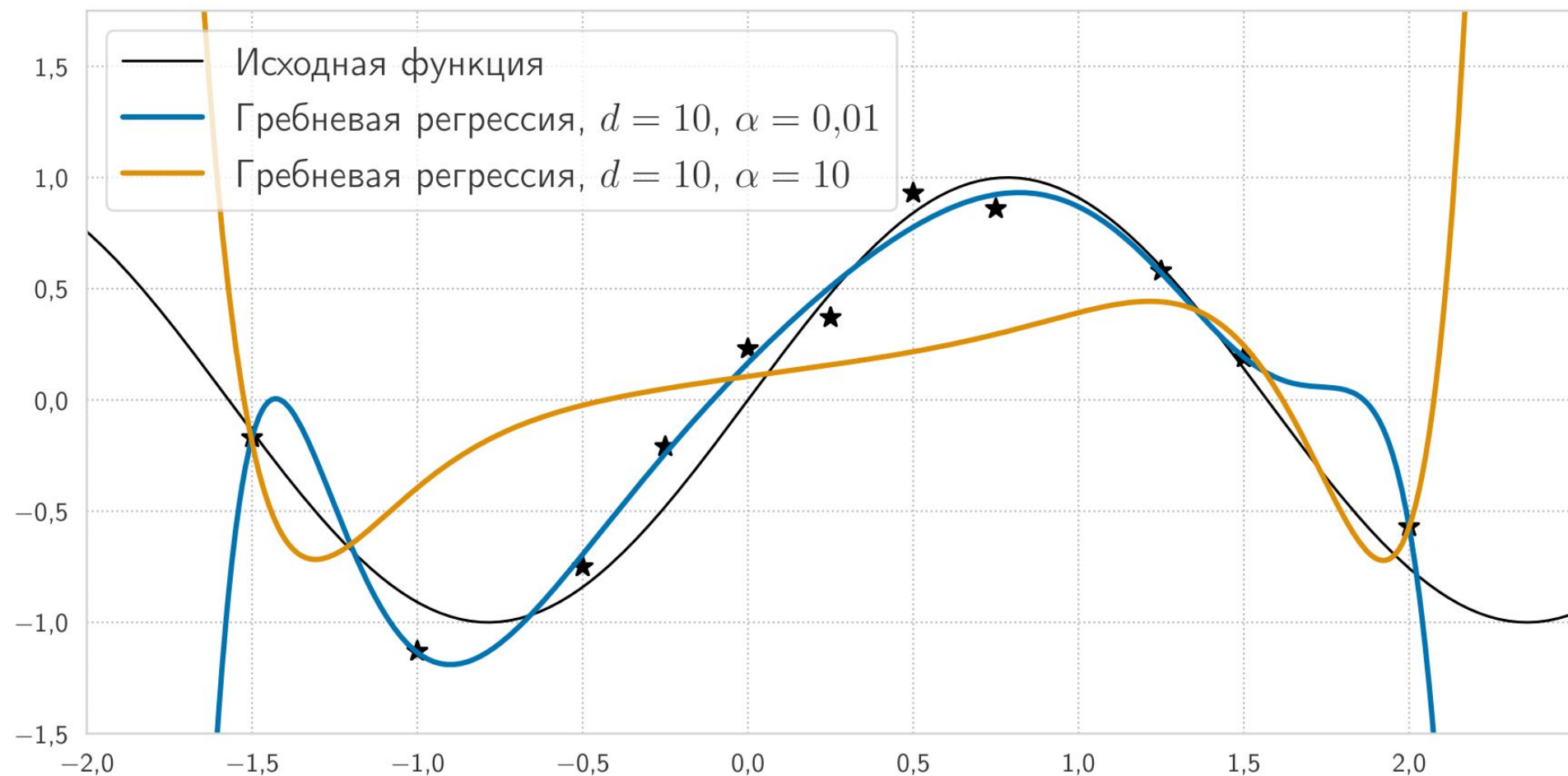
- Тогда надо регуляризовать — например, гребневая регрессия:





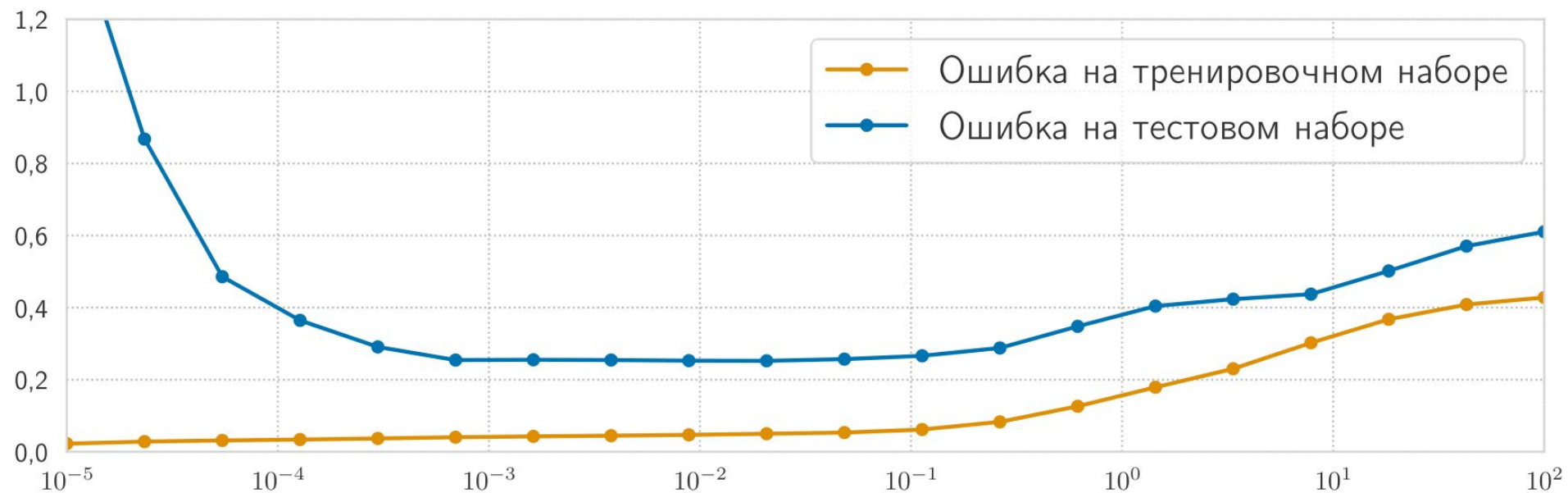
# Регуляризация в линейной регрессии

- Тогда надо регуляризовать — например, гребневая регрессия:



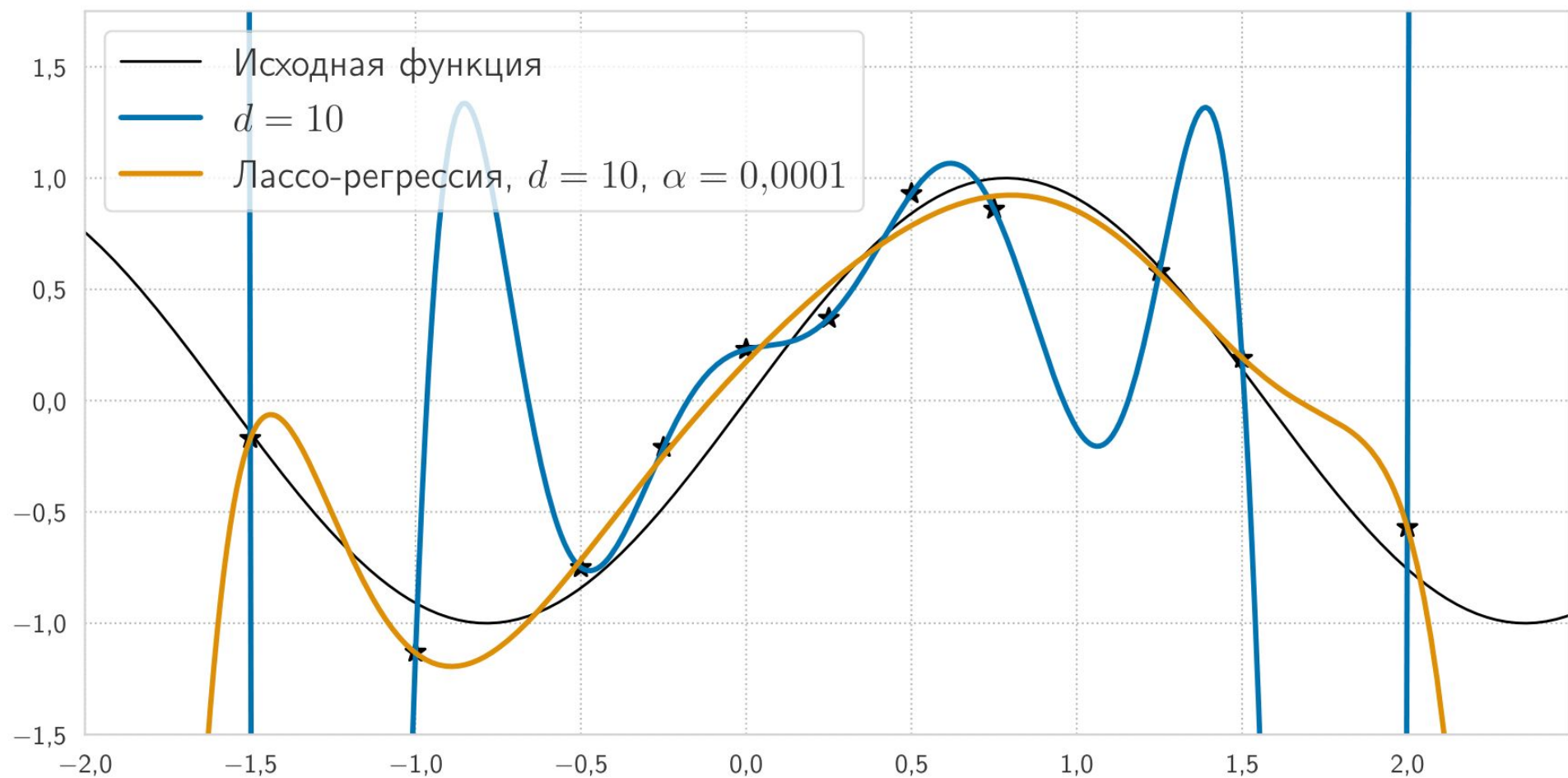
# Регуляризация в линейной регрессии

- Коэффициент регуляризации надо подбирать — у него, скорее всего, есть оптимальный регион, в который желательно попасть
- Это целая наука, в которую мы не будем углубляться, но здесь и статистическая теория принятия решений (с bias-variance-noise decomposition), и байесовский выбор моделей (с BIC и AIC)...



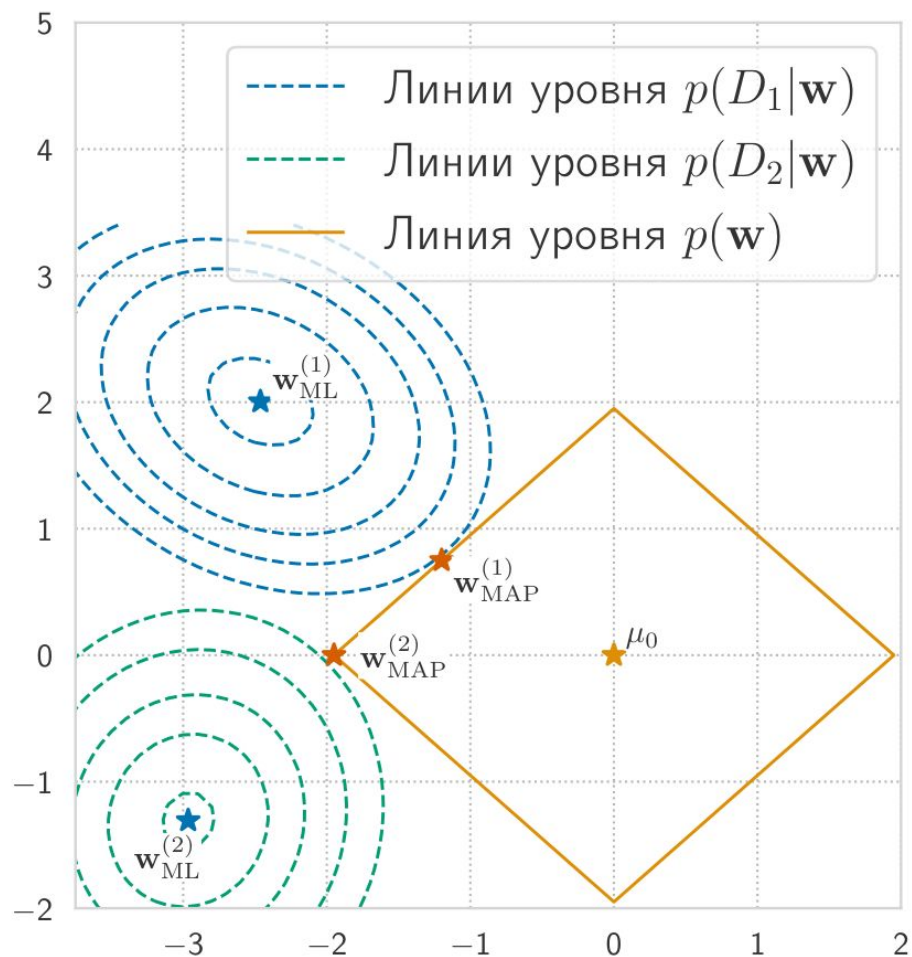
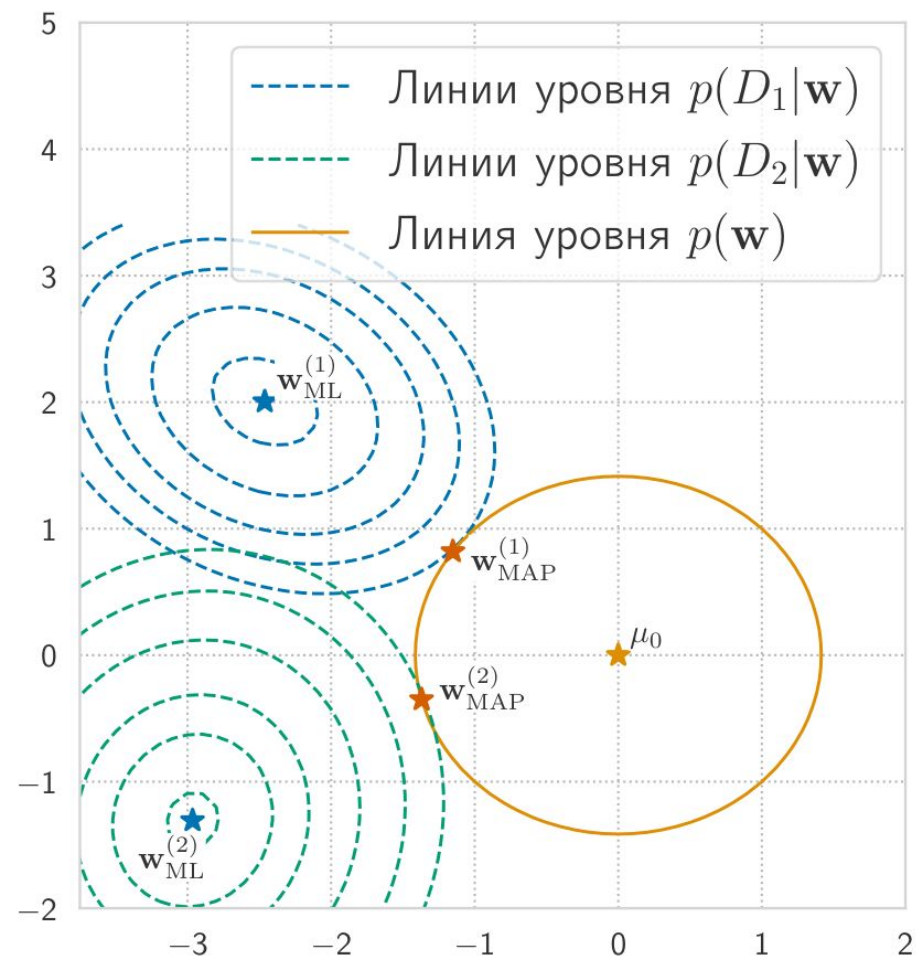
# Регуляризация в линейной регрессии

- Или лассо-регрессия. А в чём, кстати, разница?..



# Регуляризация в линейной регрессии

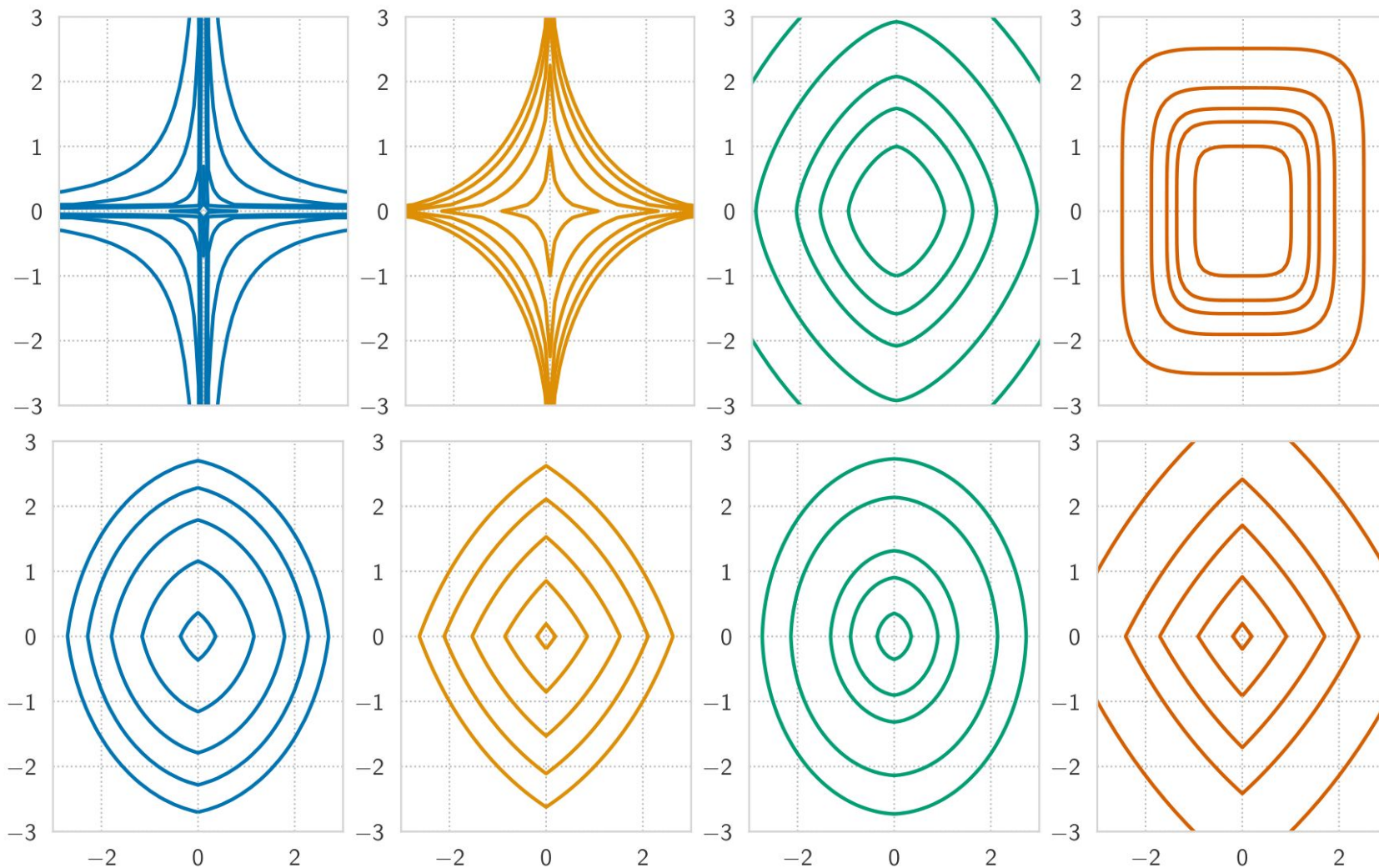
- Геометрический смысл гребневой и лассо-регрессии:





# Регуляризация в линейной регрессии

- Можно, конечно, и  $L_p$ -регуляризацию рассмотреть, и elastic net:



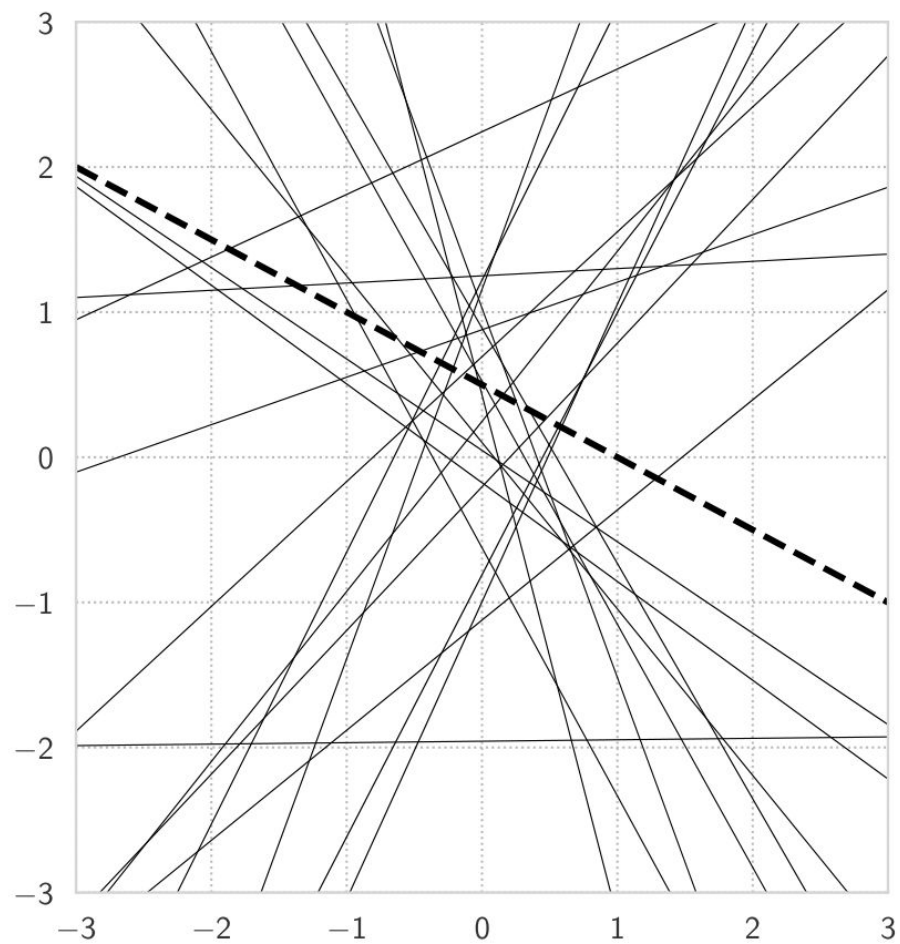
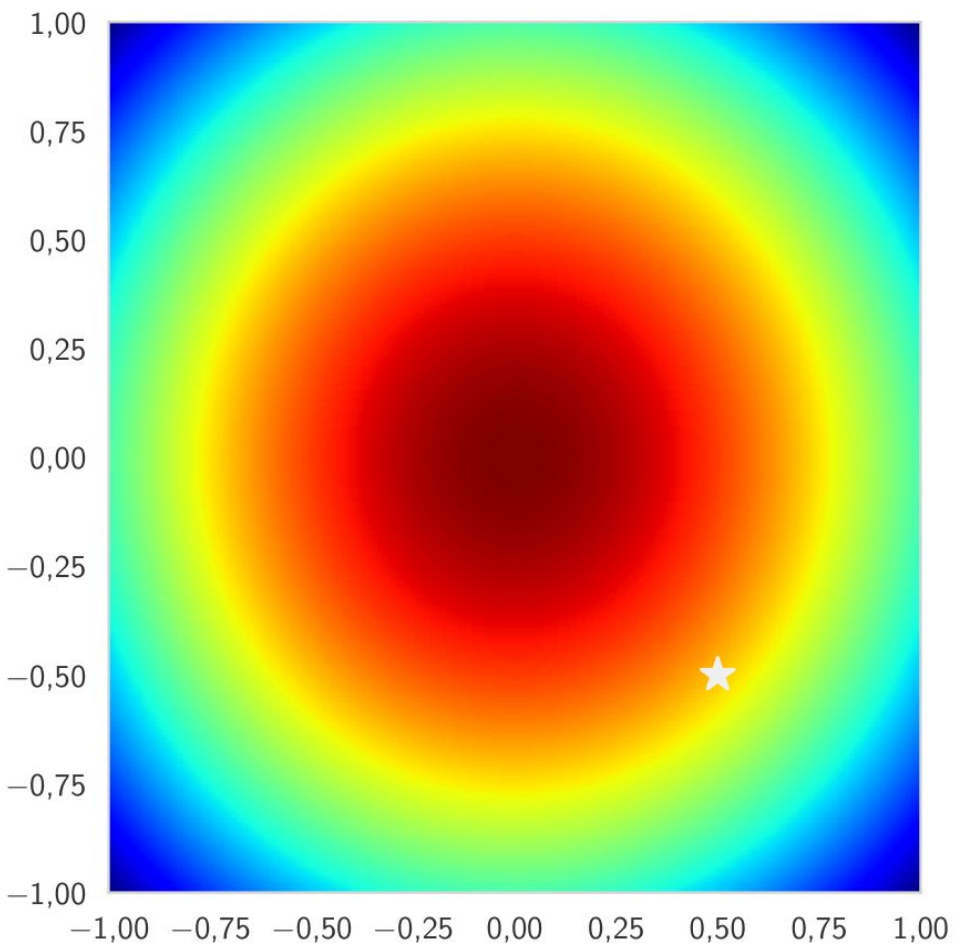
# Линейная регрессия по- байесовски





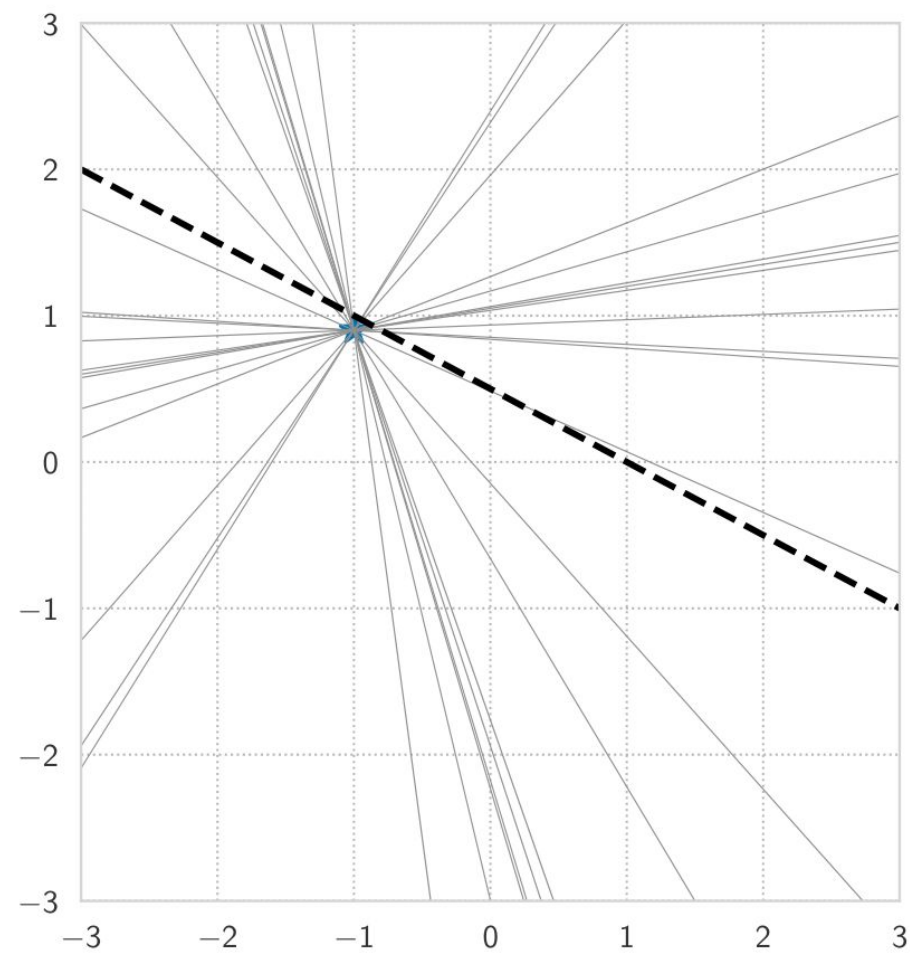
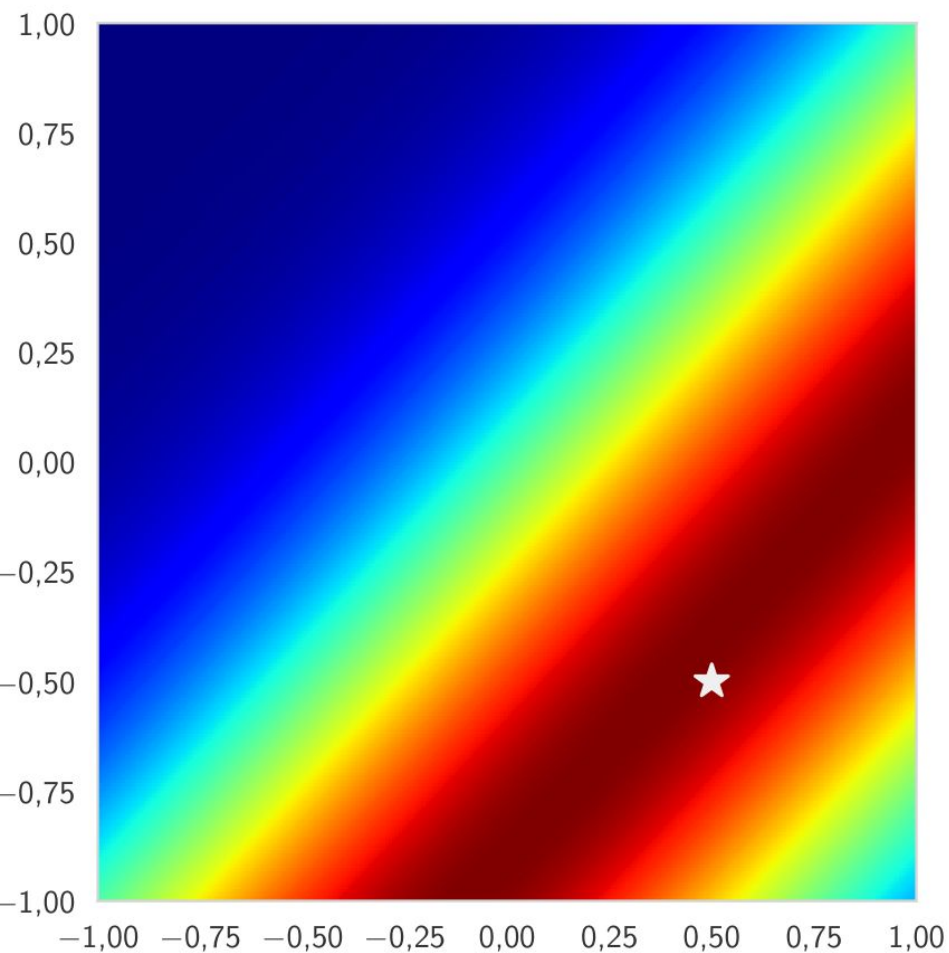
# Линейная регрессия по-байесовски

- Давайте проследим за байесовским выводом...



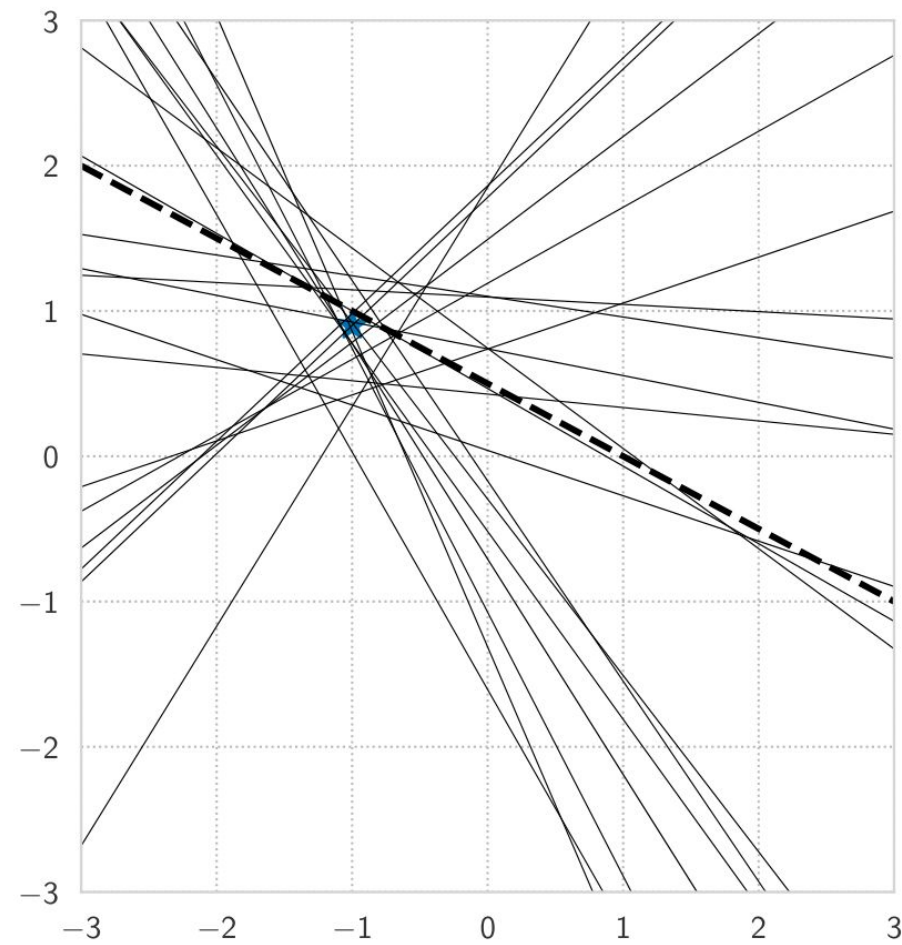
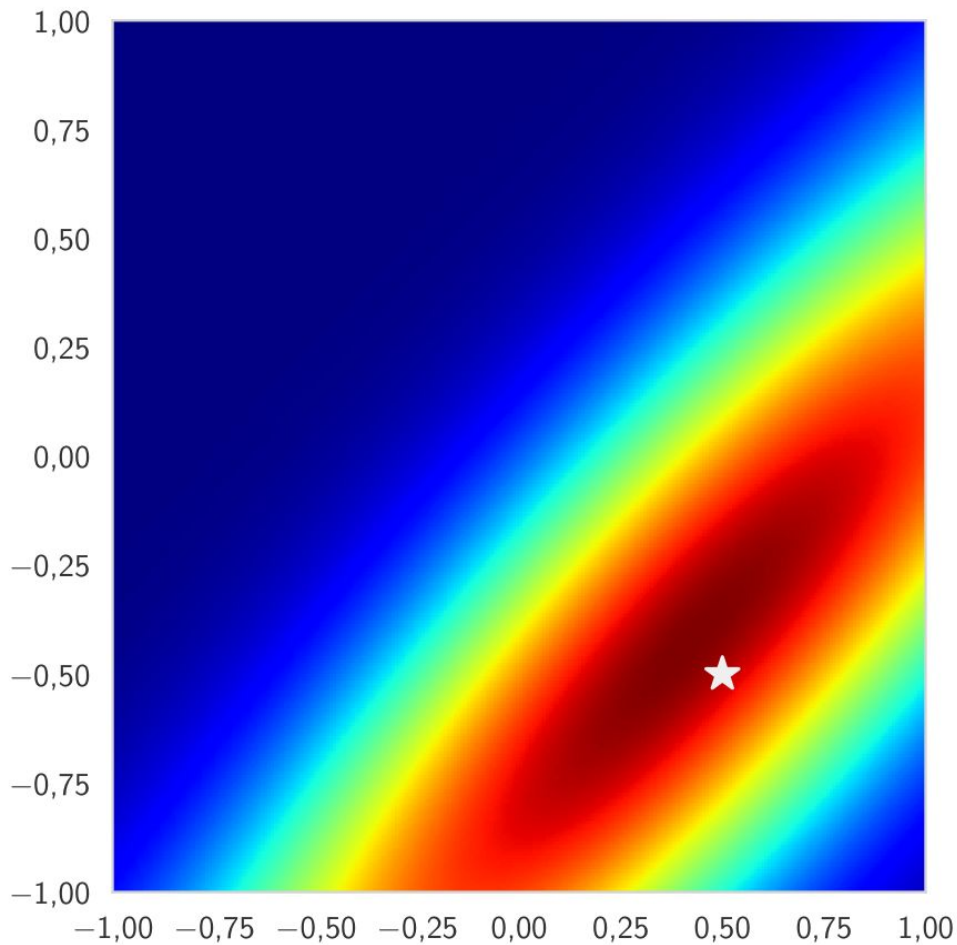
# Линейная регрессия по-байесовски

- Давайте проследим за байесовским выводом...



# Линейная регрессия по-байесовски

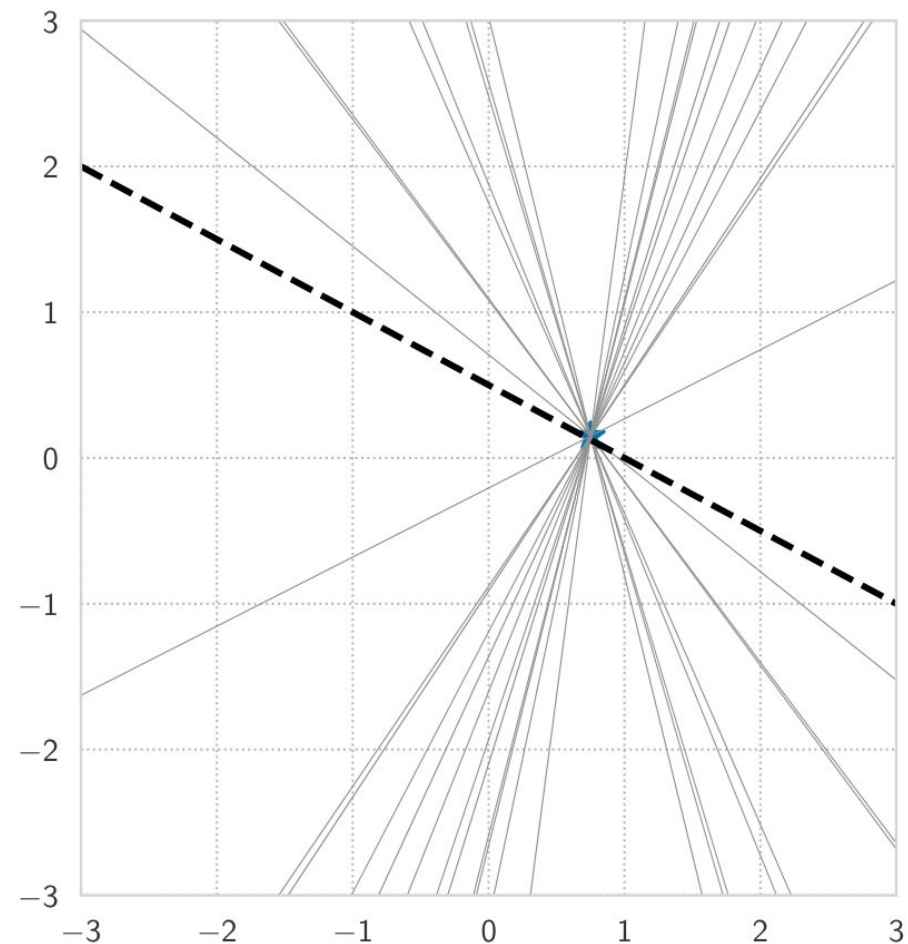
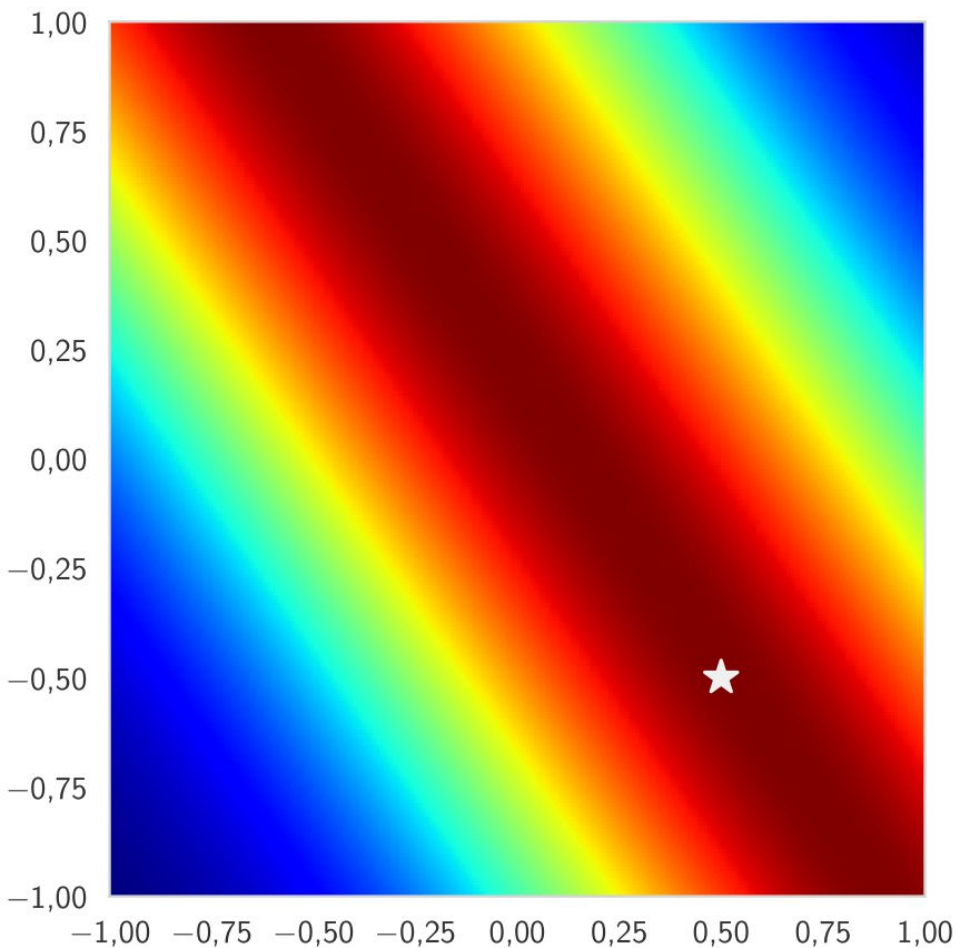
- Давайте проследим за байесовским выводом...





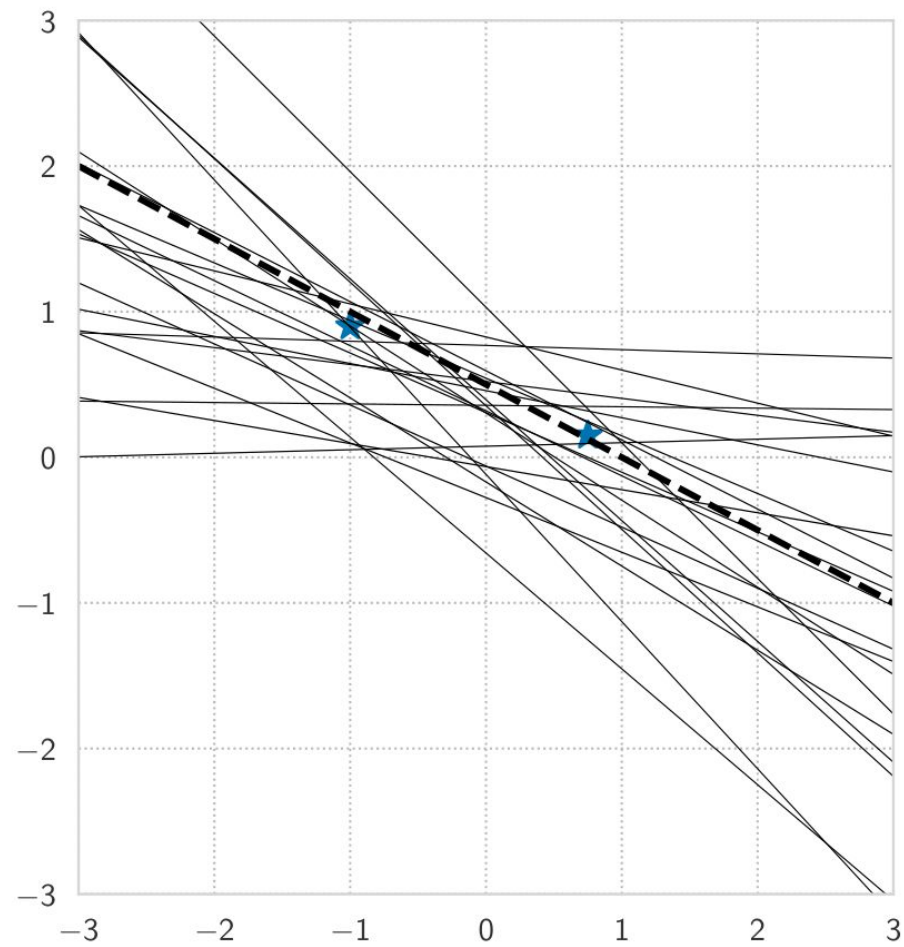
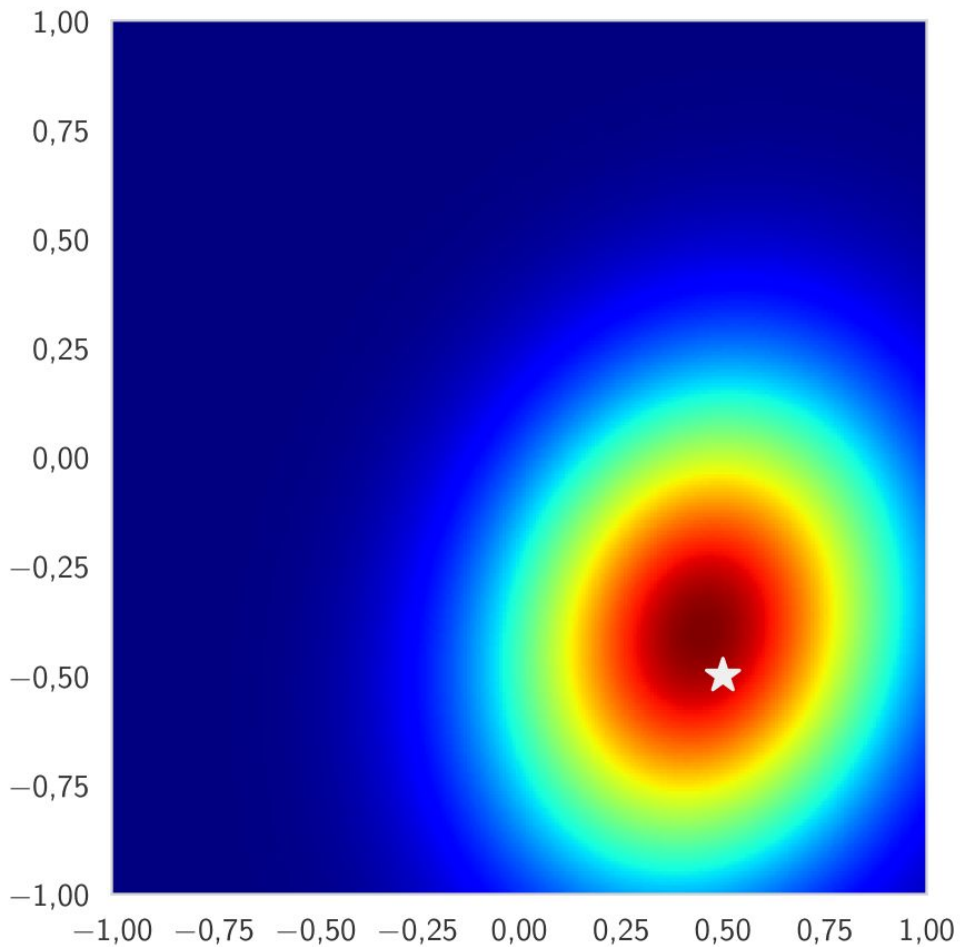
# Линейная регрессия по-байесовски

- Давайте проследим за байесовским выводом...



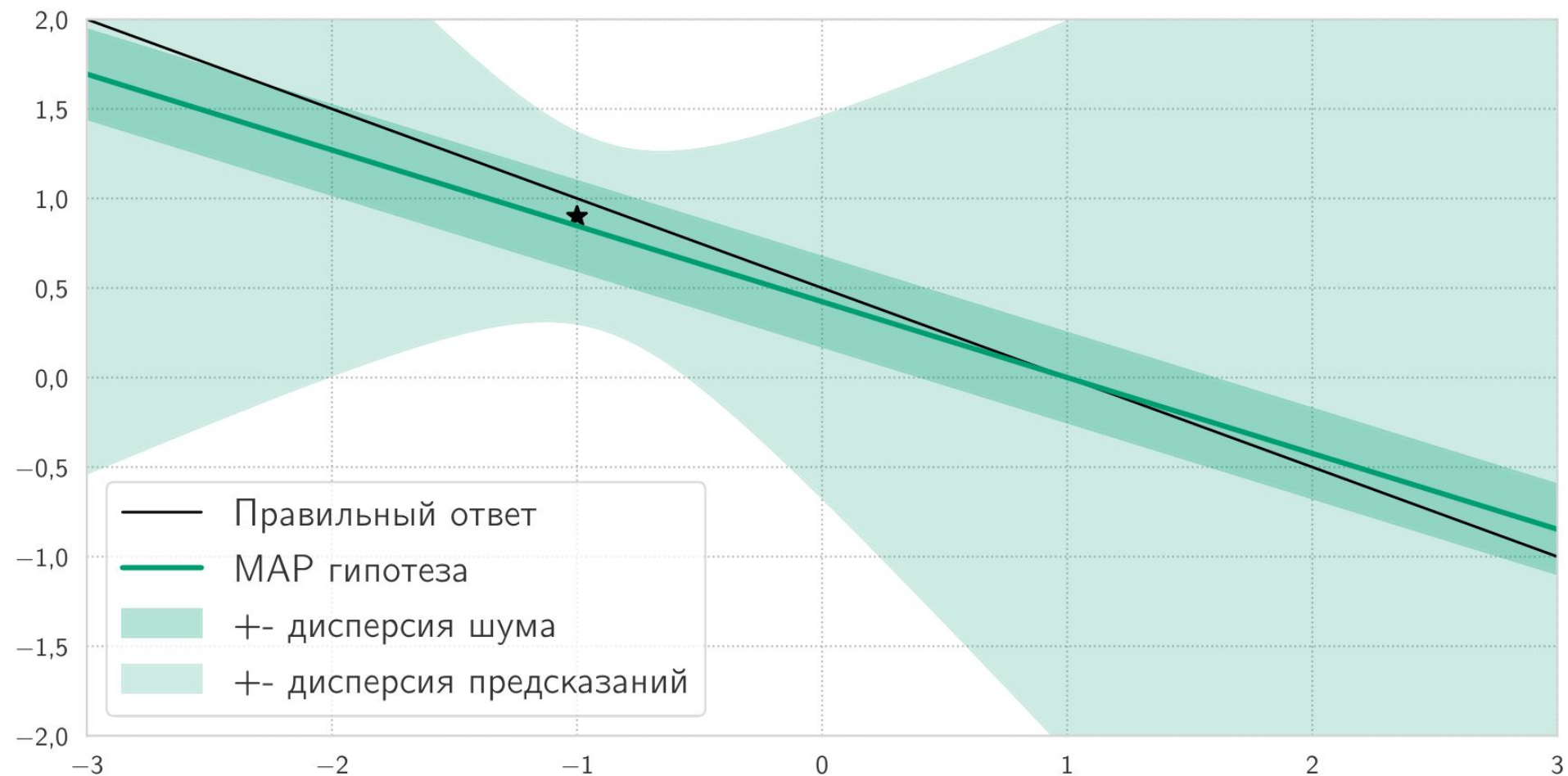
# Линейная регрессия по-байесовски

- Давайте проследим за байесовским выводом...



# Линейная регрессия по-байесовски

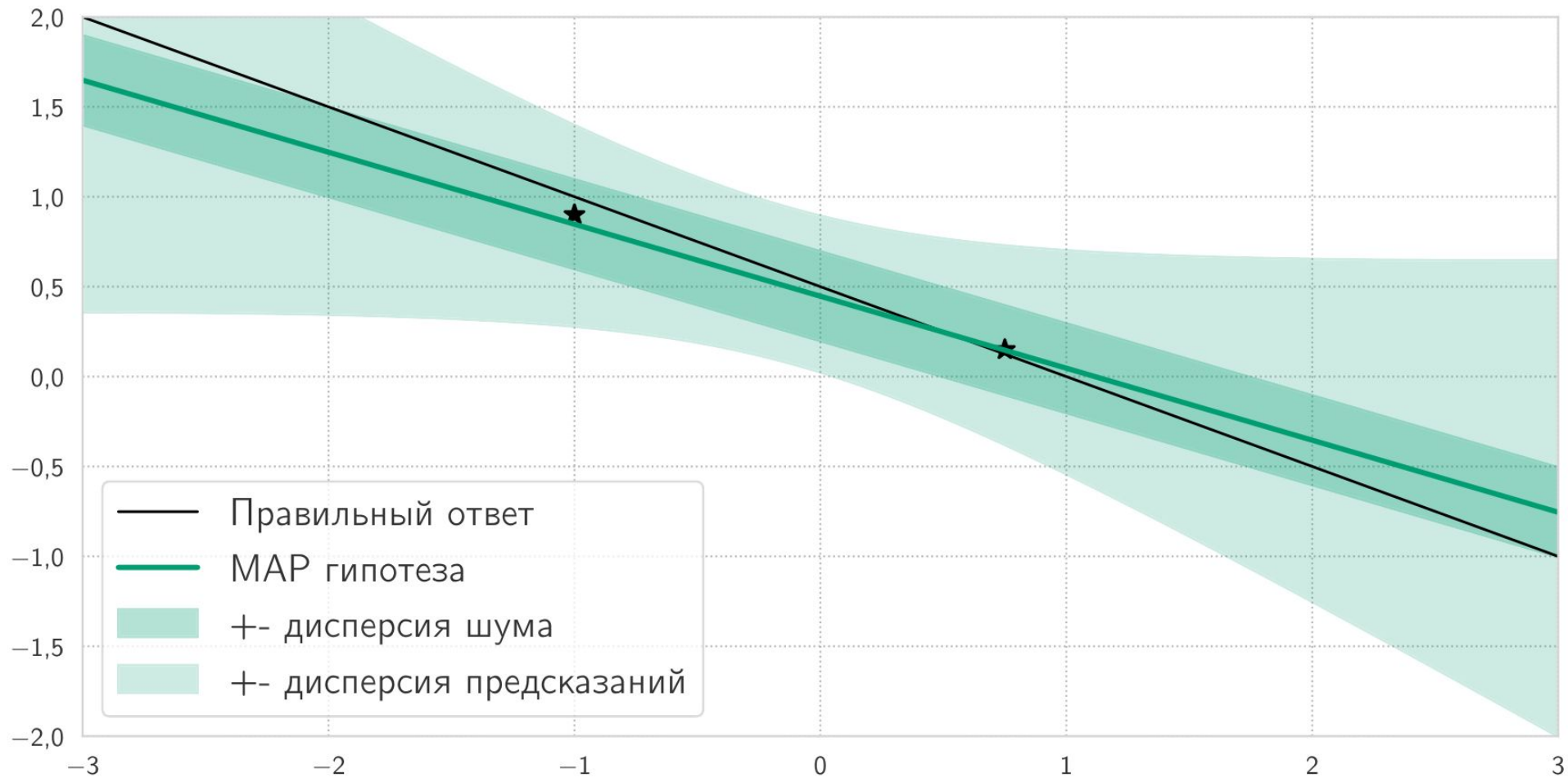
- И предсказательное распределение тоже можно найти:





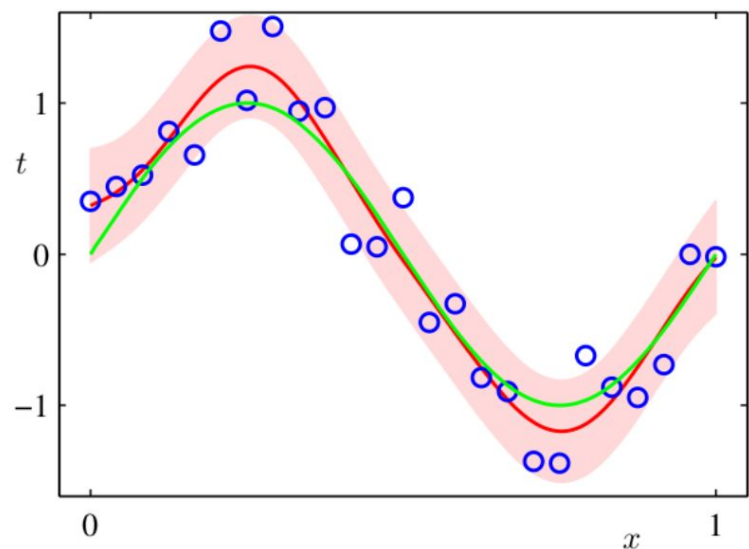
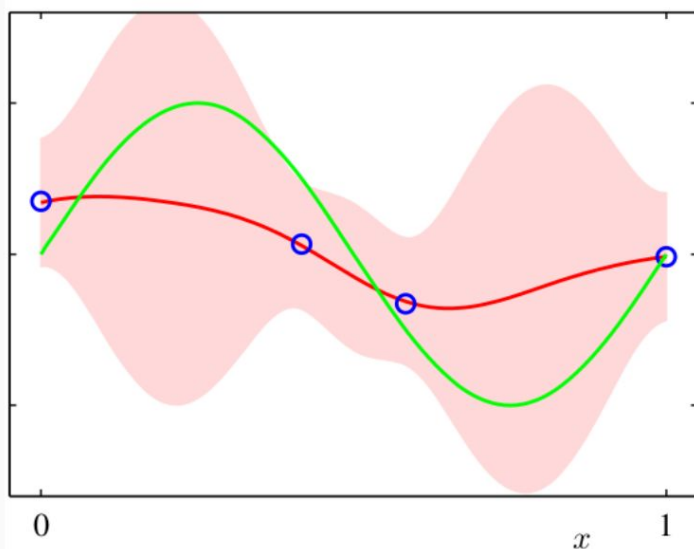
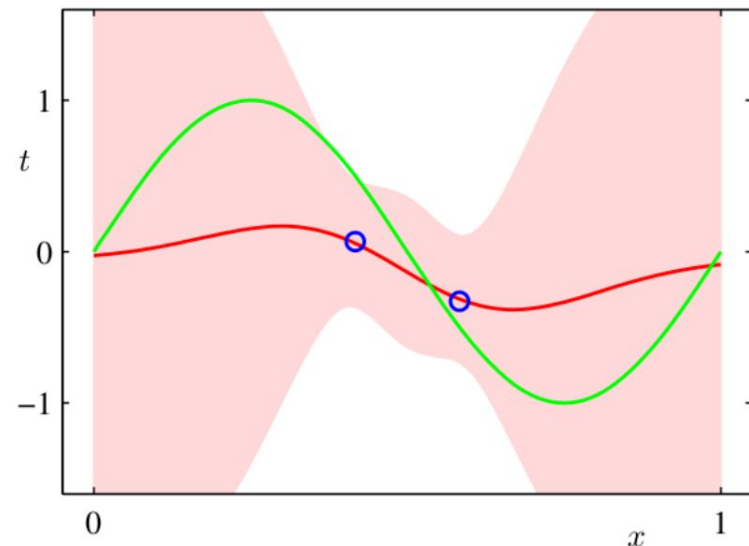
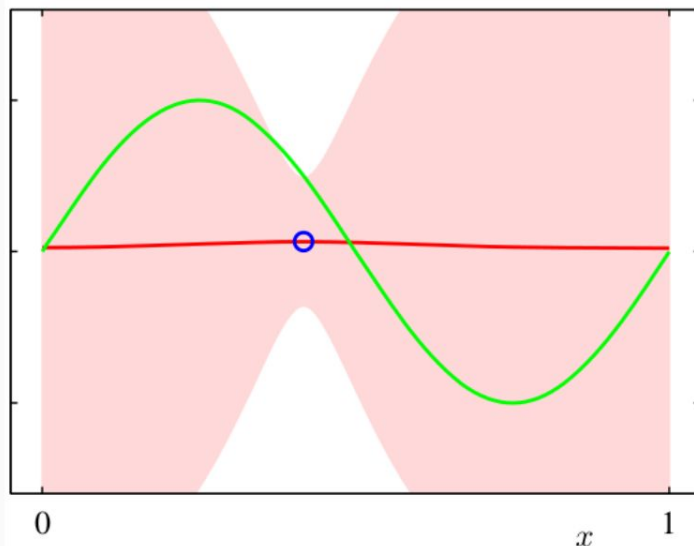
# Линейная регрессия по-байесовски

- И предсказательное распределение тоже можно найти:



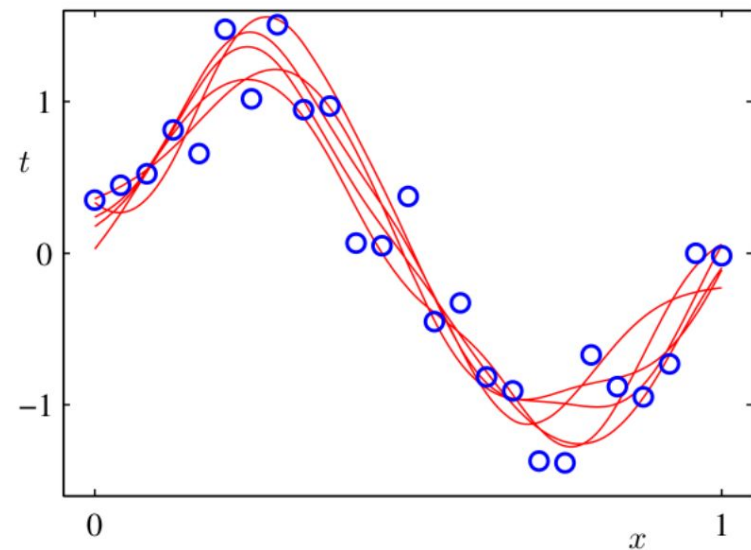
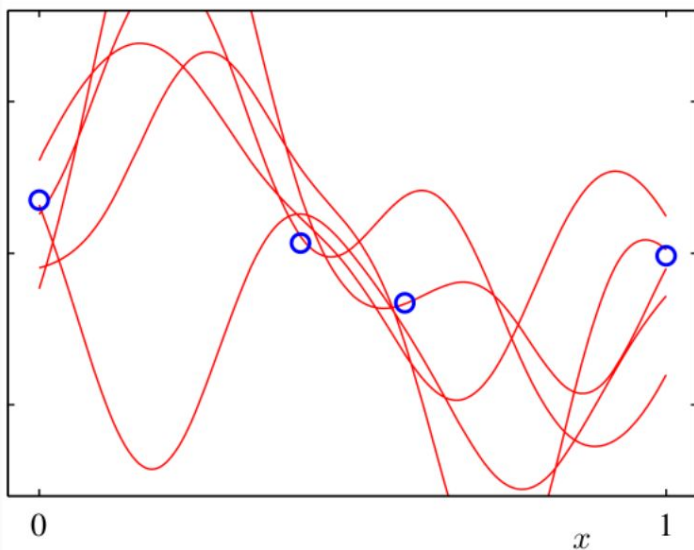
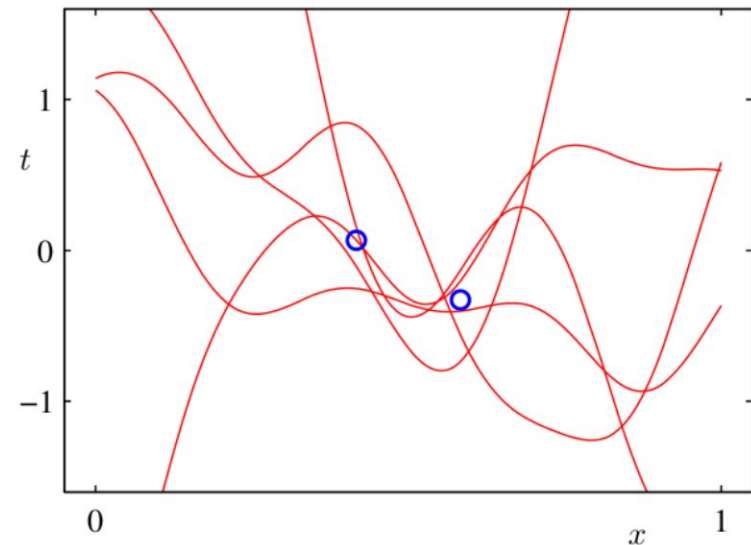
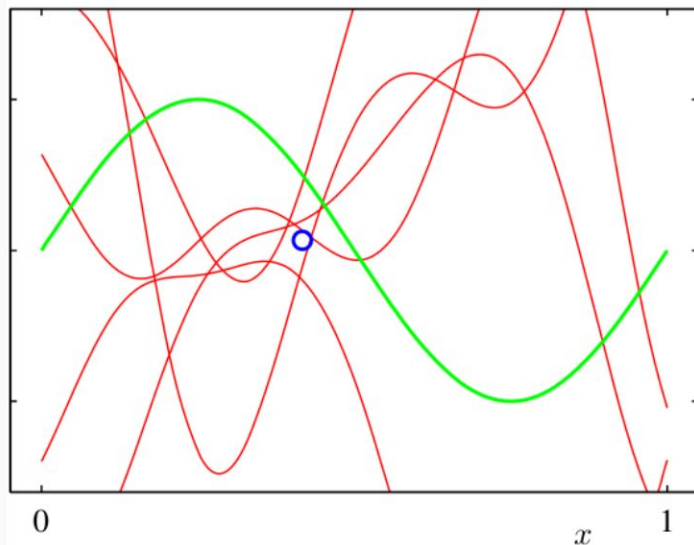
# Линейная регрессия по-байесовски

- Для локальных признаков ещё нагляднее получается:



# Линейная регрессия по-байесовски

- Для локальных признаков ещё нагляднее получается:





Южный федеральный  
университет



@SINECOR

# Спасибо за внимание!

