

Об одном способе  
регуляризации некорректно  
поставленных задач  
распознавания образов

*Ветров Д.П.*

*Москва, ВЦ им. А.А.Дородницына  
РАН*

# Основной тезис

Классическая задача распознавания образов является некорректно поставленной:

- Решение не единственно
- Решение неустойчиво

Вывод: необходима регуляризация процедуры обучения

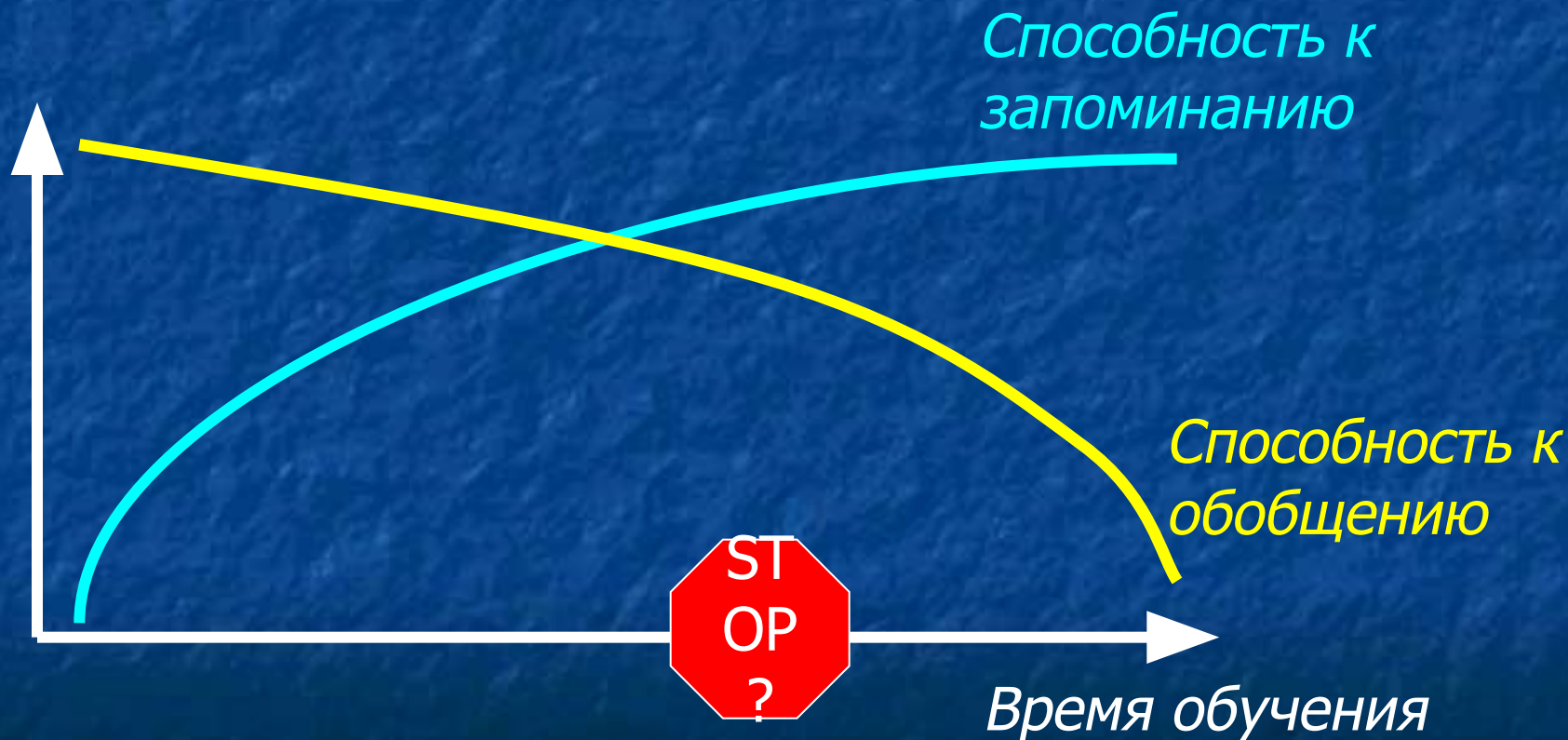
# Классический путь решения задачи РО:

- Обучение алгоритма построено на увеличении способности к запоминанию (минимизации ошибки на обучающей выборке), НО...

Где же контроль за способностью к обобщению?

Об одном способе регуляризации некорректно поставленных задач распознавания образов. ММРО-11, 2003

# Изменение способности к запоминанию и обобщению в процессе обучения



Об одном способе регуляризации некорректно поставленных задач распознавания образов. ММРО-11, 2003

# Интерпретация способности к обобщению

Предположение: способность к обобщению связана с устойчивостью на объектах обучающей выборки

Следствие: необходимо добавить к функционалу качества поправку на устойчивость

# Регуляризация функционала качества

$$\Phi(A) = P\{Error\} + \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \exp\left(-\frac{\|\hat{\Gamma}(S_i)\|^2}{\lambda^2 \|\nabla \hat{\Gamma}(S_i)\|^2}\right)$$

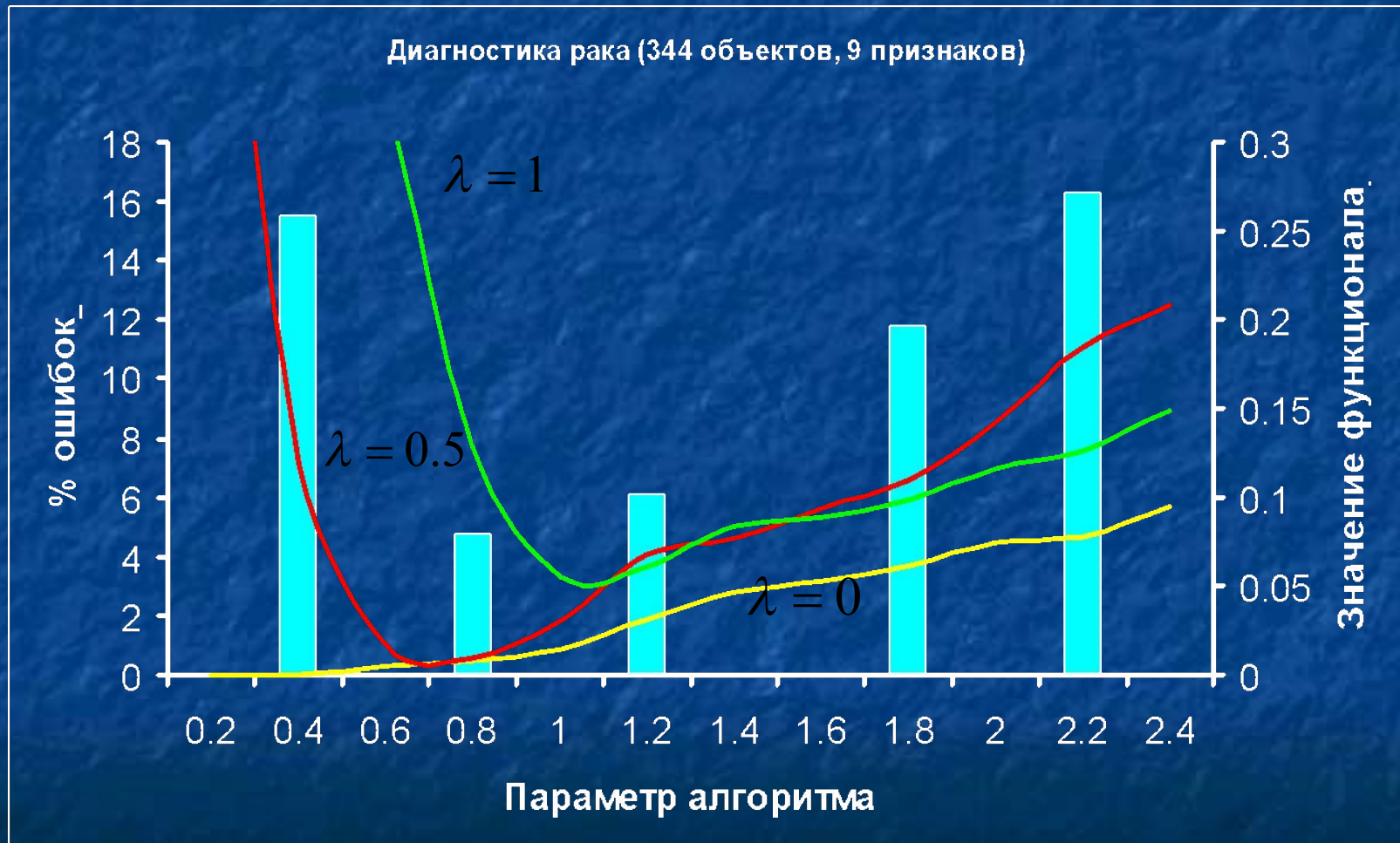
Регуляризованный функционал

Регуляризатор

Классический функционал качества.  
Например доля ошибок на обучении

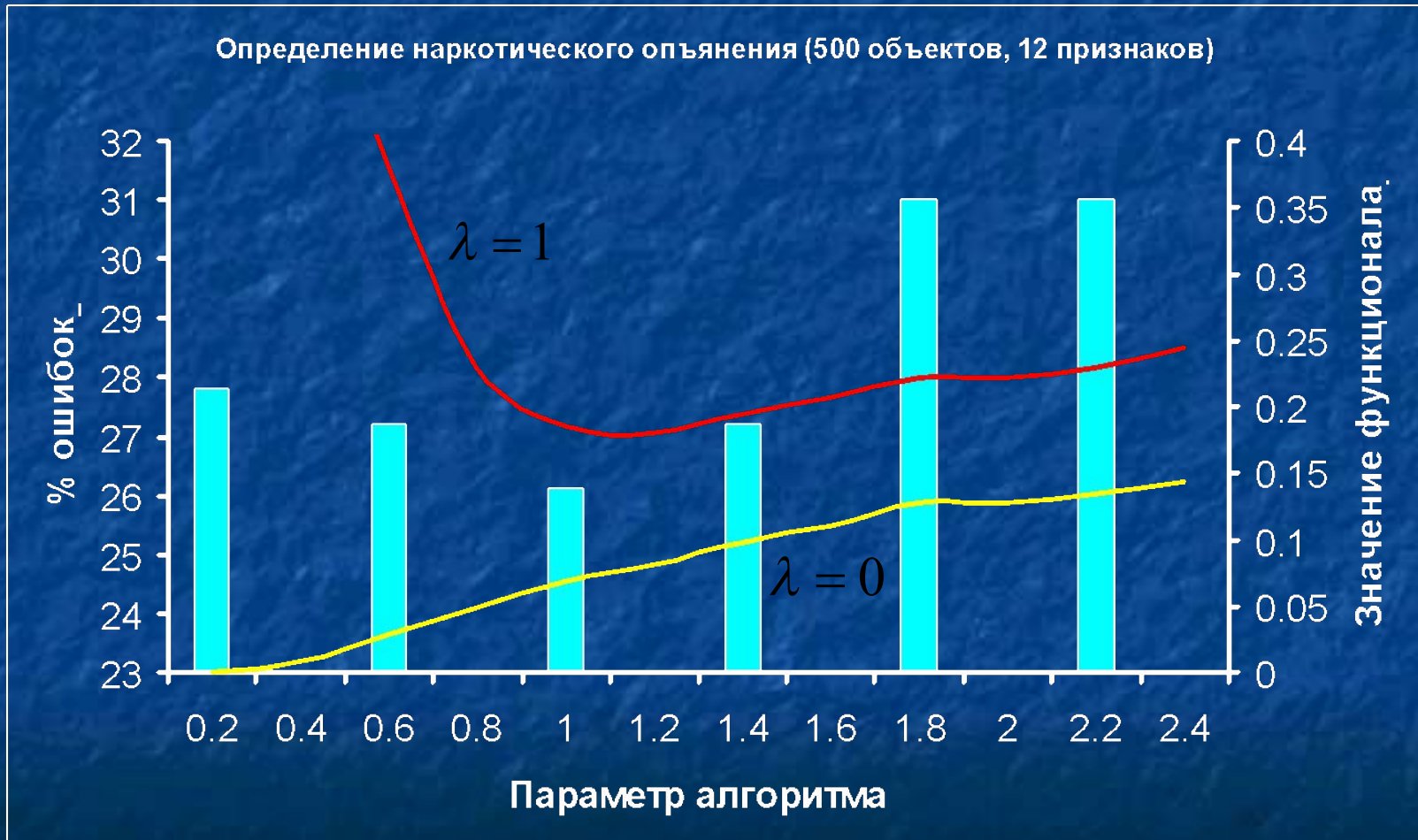
Об одном способе регуляризации некорректно поставленных задач распознавания образов. ММРО-11, 2003

# Результаты экспериментов I



Об одном способе регуляризации некорректно поставленных задач распознавания образов. ММРО-11, 2003

# Результаты экспериментов II



Об одном способе регуляризации некорректно поставленных задач распознавания образов. ММРО-11, 2003



# Любопытный факт

- При соответствующей масштабировке выборки наилучший параметр регуляризации не зависит от размерности и вида задачи и его величина составляет порядка 0.5 - 2

# Направления дальнейшей работы

- Модификация процедур обучения с учетом изменений функционала
- Исследование возможностей регуляризации для различных семейств алгоритмов
- Сравнение с другими методами регуляризации (напр. Байесовским)

Об одном способе регуляризации некорректно поставленных задач распознавания образов. ММРО-11, 2003

# Спасибо за внимание!

Автор приветствует любые  
предложения и вопросы по тематике  
доклада

119991, Москва, ул.Вавилова 40,  
ВЦ РАН

Ветров Д.П. [vetrovd@yandex.ru](mailto:vetrovd@yandex.ru)

Об одном способе регуляризации некорректно поставленных задач  
распознавания образов. ММРО-11, 2003