

# Сенсорные особенности детей с РАС и образовательные материалы

Нейротехнологии и UX-подходы в разработке учебных материалов для детей с РАС

Антон Варламов



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ РУССКОГО ЯЗЫКА  
им. А.С. ПУШКИНА



ИНСТИТУТ  
ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
И НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ РАН

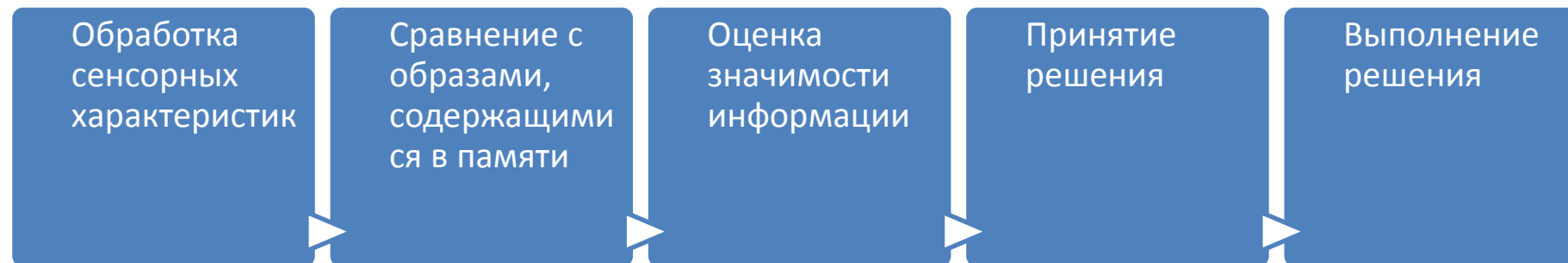
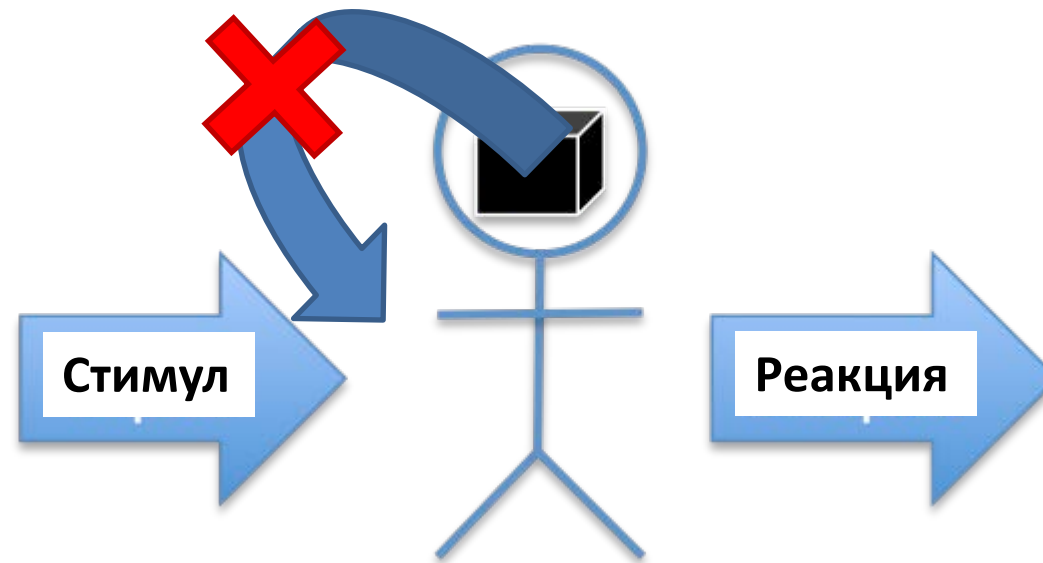


# Эволюция представлений об аутизме

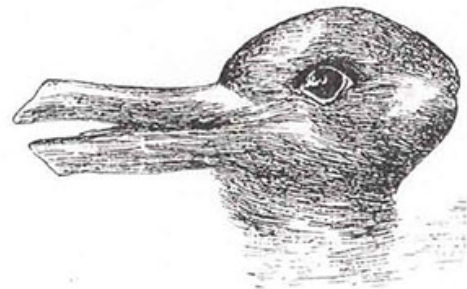
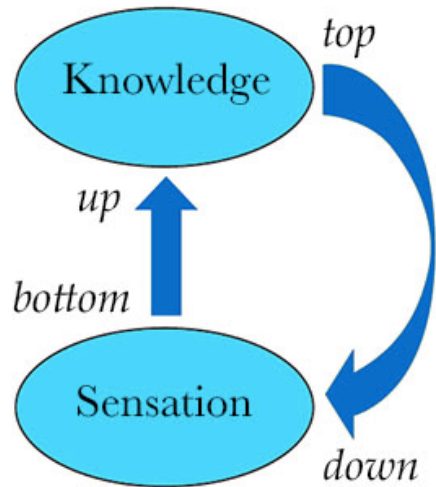
Waterhouse, L., Fein, D., & Modahl, C. (1996). Neurofunctional mechanisms in autism. *Psychological Review*



# Модель «стимул-реакция»



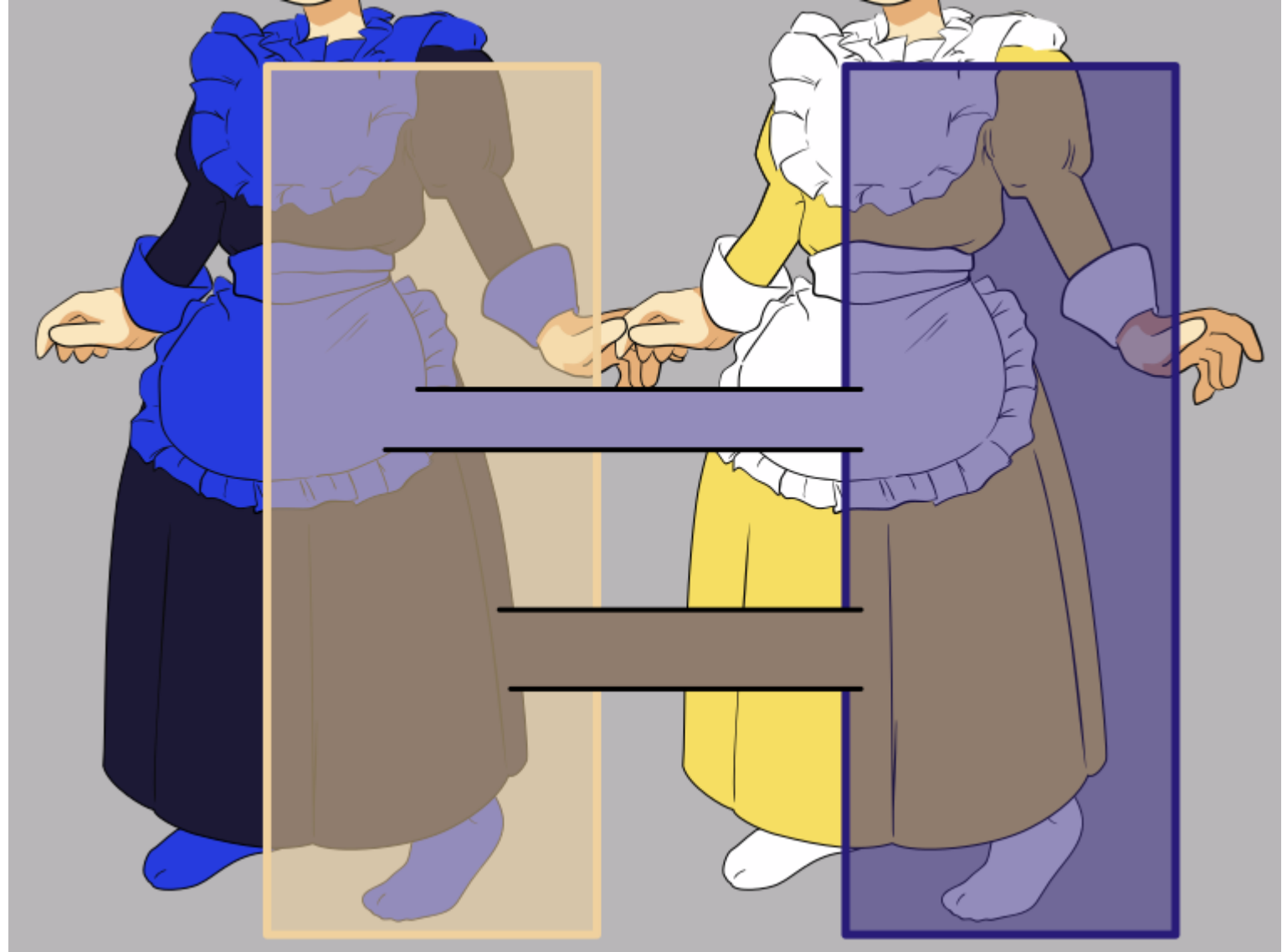
# Байесовская модель восприятия



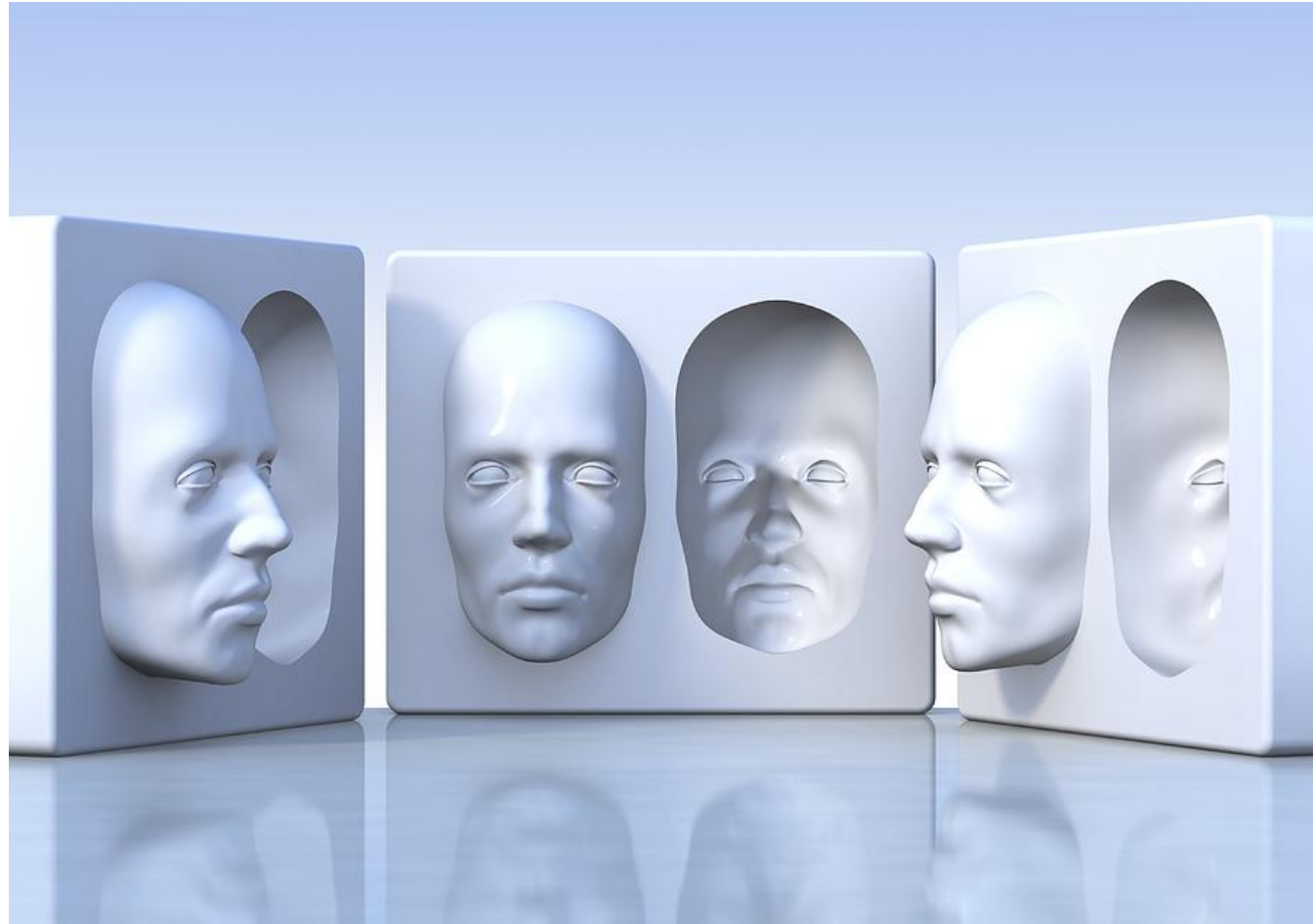
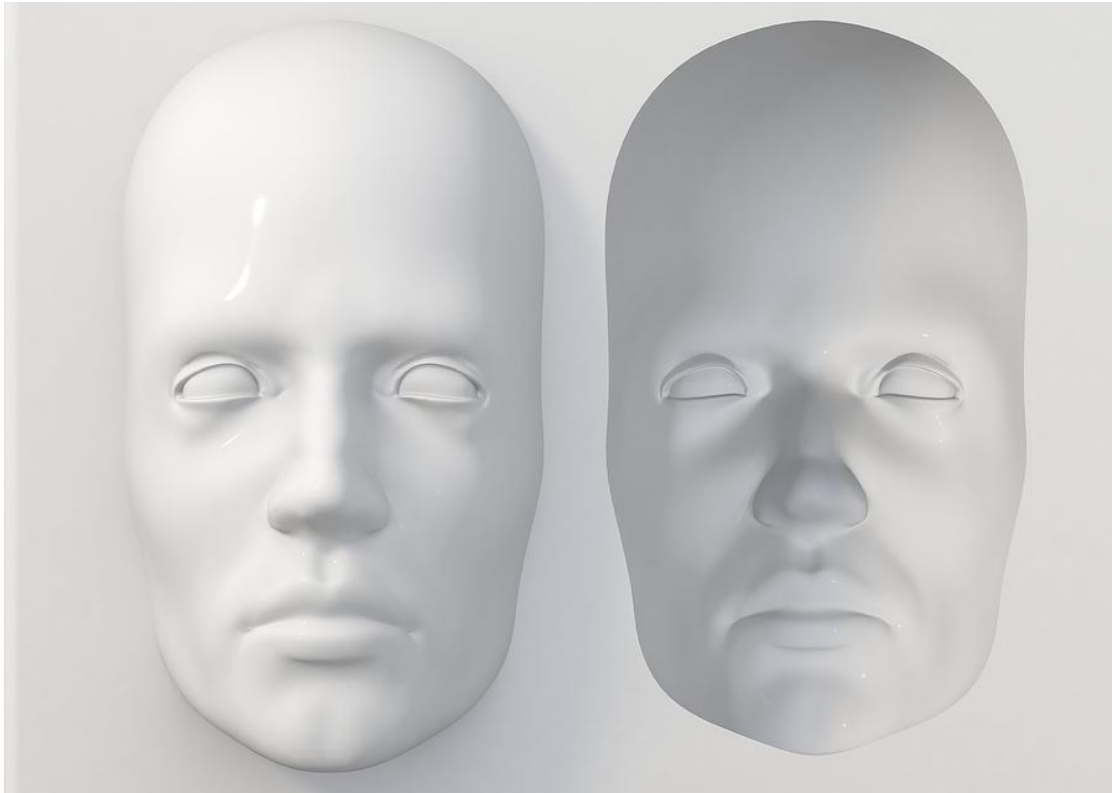
*Duck or Rabbit?*



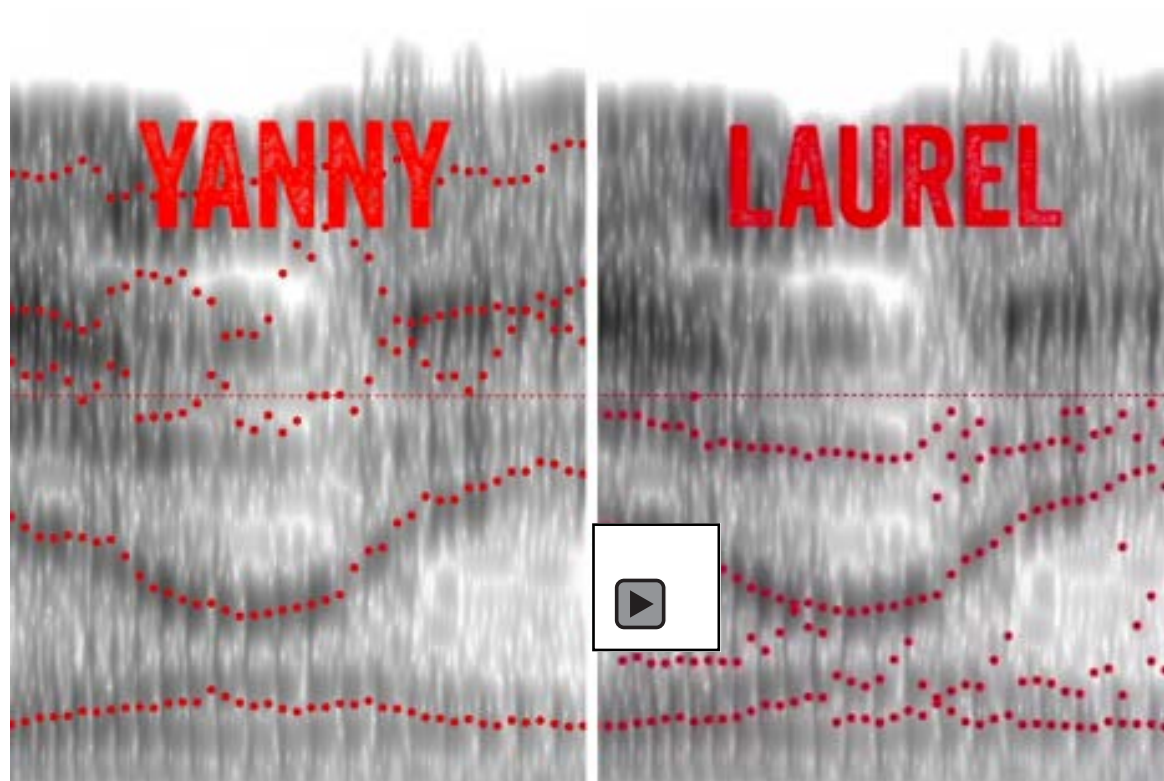
# Как опыт определяет восприятие?



# Эффект сильных ожиданий



# Неоднозначность слухового восприятия



Йенни или Лорел?



# Эффект вечеринки



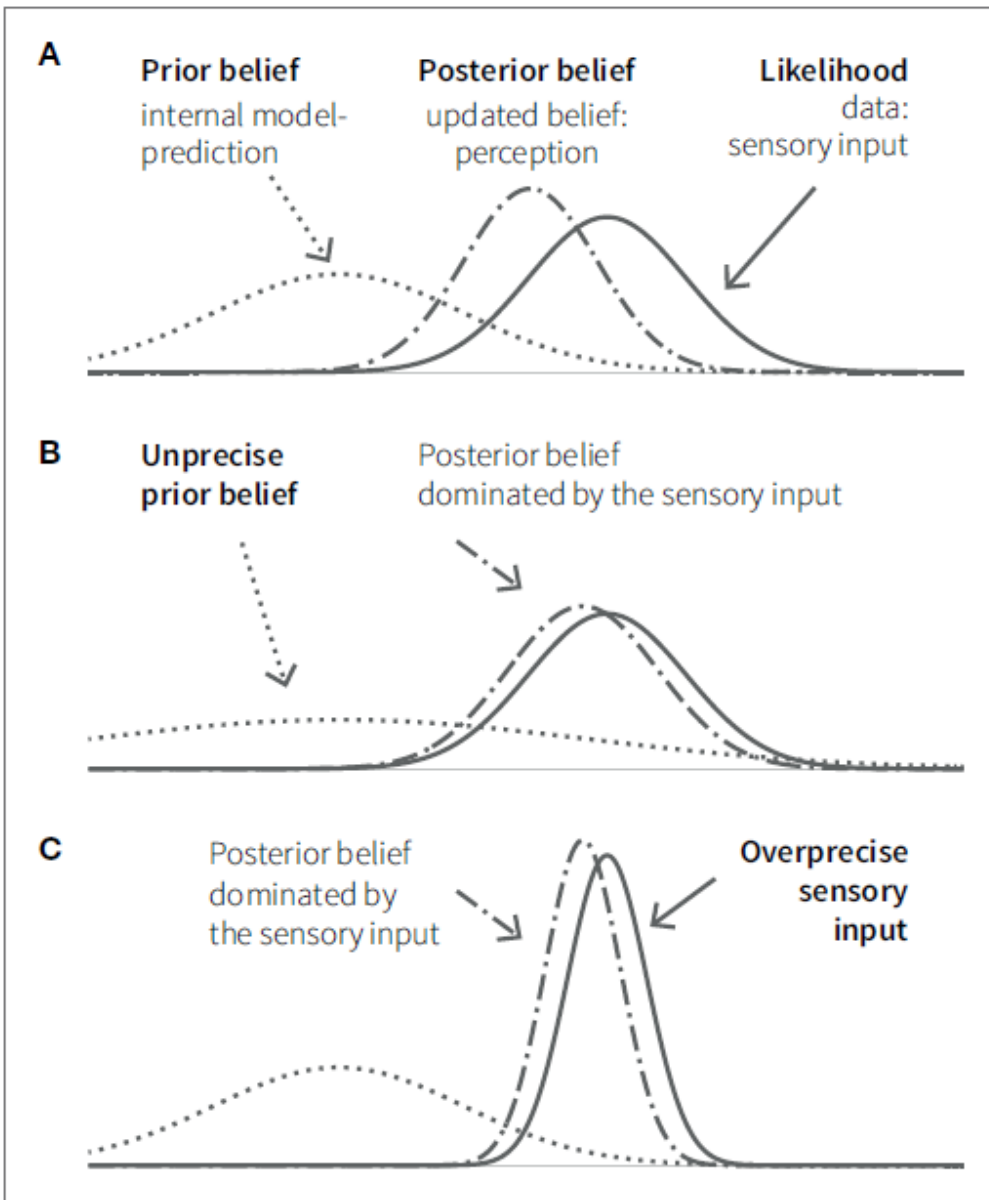
Значимость контекста и ожиданий выше, если

- Высока интенсивность «сенсорного потока» (необходимость фильтрации)
- Низкое «сенсорное разрешение» (необходимость «реконструкции», интерпретации при недостатке данных)





# Байесовская модель восприятия и



- Нуро-priors: Недостаточно четко сформированные нисходящие ожидания

- Нурер-sensory: слишком значительное влияние сенсорного входа на коррекцию модели реальности

# Упорядочение реальности и ритуал



# Модель психического как байесовская модель

## Реагирующе-предсказывающая модель

By Eric Chen - <http://iautistic.com>



Перевод - <http://www.aspergers.ru/>



# Современная информационная среда: высокая насыщенность





# СРОКОЎНОЎ НОЧУ





# Привлечение внимания ≠ значимость!



Сюда не  
смотреть!



Смотреть сюда

# Привлечение внимания ≠ интерес!



# Исследование букварей: какие учебники дети воспринимают лучше?

**Нн**



Читай!

ан он ун ин ын он ин ан  
 н\_а н\_о н\_у  
 н\_ы н\_и н\_ы  
 на но ну ны ни ны на ны ни  
 на ан он но ну ун ин ни ын

**Лл**

ЛОСЬ • ЛУНА • ЛИМОН • ПАЛЬМА

Прочитай.

ЛЕВ	ЛИ—ЗА	ЛИ—КА
АЛ—ЛА	ЛІЗА	ЛІКА

Назови нарисованных животных. Раскрась. Обведи кружком названия животных, в которых нет буквы Л. Подчеркни букву Л в остальных названиях животных.

Соедини предметы парами.

Лейка, Шайба, Цветок, Ключ, Замок, Краски, Ключка, Кисточка

Урок 1

**Аа** **Оо**

А-а. О-о.

**А?** **О?**

**А!** **О!**

**Ау** **Ээ**

У-у. У-у-у! Э-э-э!

У-а-у-у! Уа! Уа-уа!

Ау! Ау! А! О! У! Э!

А-а. А! А?

Откуда хлеб пришёл.

Сначала землю пахут. Потом в неё бросают зёрна.

Из них вырастают колоски. В каждом колосе много новых зёрен.

Колоски жнут и об-мо-ла-чи-ва-ют – вы-тря-хи-ва-ют из них зёрнышки.

Зерно везут на мельницу. Там его растирают в муку.

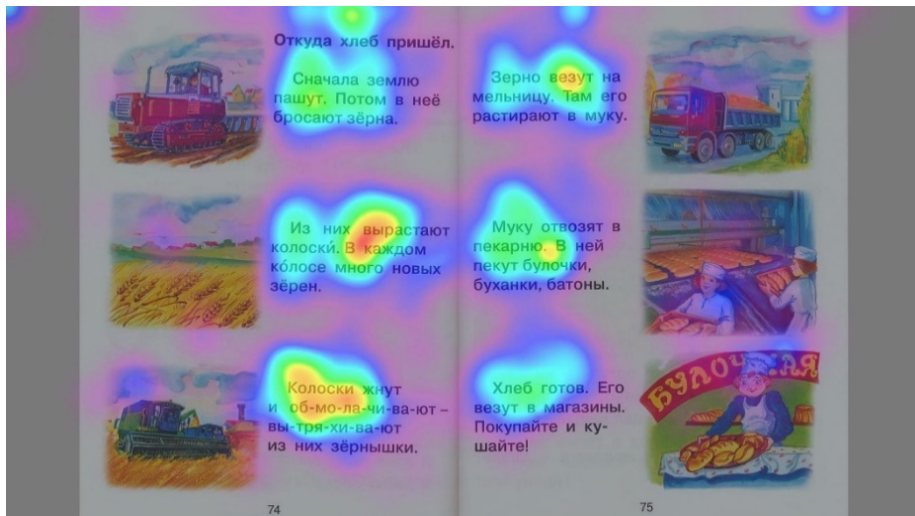
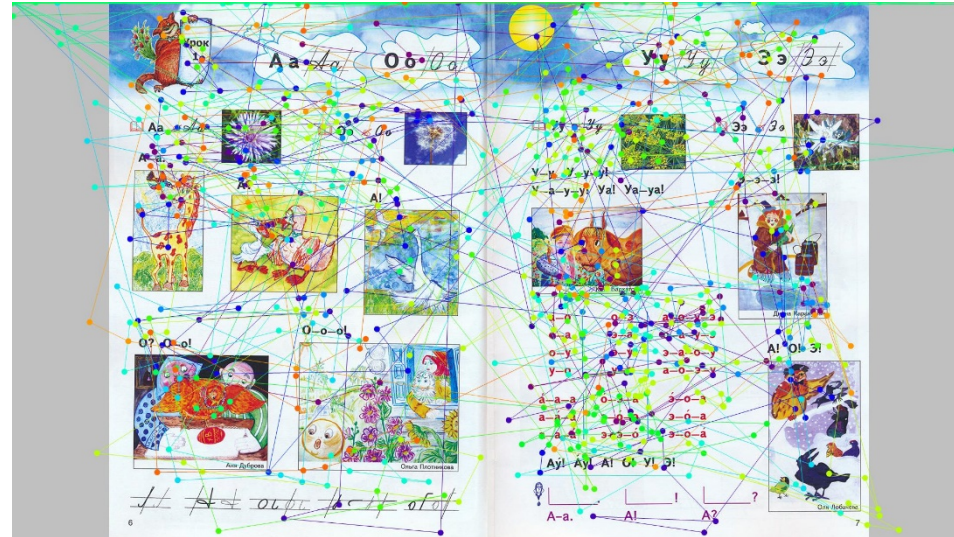
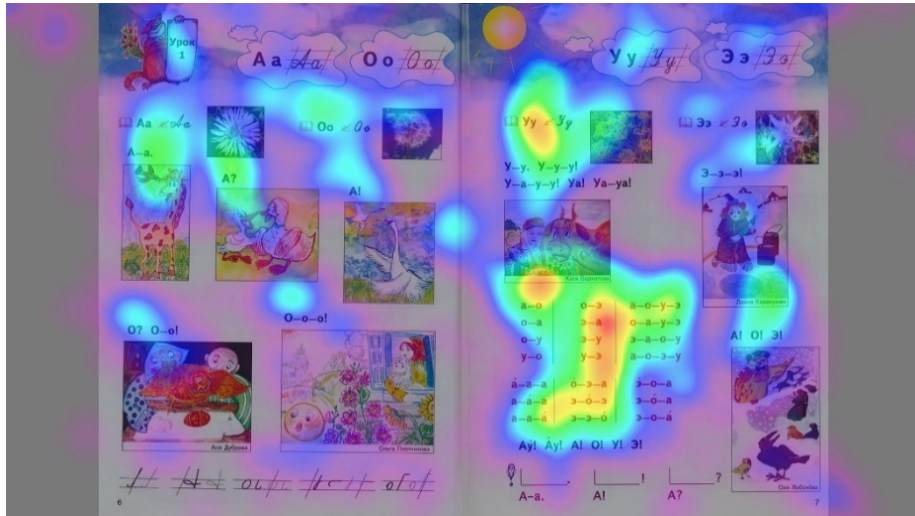
Муку отвозят в пекарню. В ней пекут булочки, буханки, батоны.

Хлеб готов. Его везут в магазины. Покупайте и кушайте!

Булочная



# Как помочь ребенку удержат внимание



Исследования с использованием видеотрекинга глаз показывают, что хаотичная и перегруженная верстка приводит к срывам внимания и ухудшению восприятия материала

# Оценка учебников: нейротехнологии и UX

68



• ЛОСЬ • ЛУНА • ЛИМОН • ПАЛЬМА •



Прочитай.

ЛЕВ	ЛИ—ЗА	ЛИ—КА
АЛ—ЛА	ЛІЗА	ЛІКА

А Б В Г Д Е Е Ж З И Й К Л М Н О

69

Назови нарисованных животных. Раскрась.  
Обведи кружком названия животных, в которых нет буквы Л.  
Подчеркни букву Л в остальных названиях животных.



СЛОН ДЯТЕЛ ТИГР  
ПАУК ЛИСА БЕЛКА ЛЕВ  
КРОКОДИЛ

Соедини предметы парами.



ШАЙБА ЛЕЙКА КРАСКИ КЛЮШКА  
ЦВЕТОК КЛЮЧ ЗАМОК КИСТОЧКА

Л

- Содержательный аудит
- Методический аудит
- Сенсорный аудит
- Когнитивный аудит
  
- Тестирование пользователями (в том числе, АВ-тестирование)
- Психофизиологические исследования
- Оценка эффективности в сравнении с другими материалами и методиками



Огромные буквы  
– и их плохо  
видно

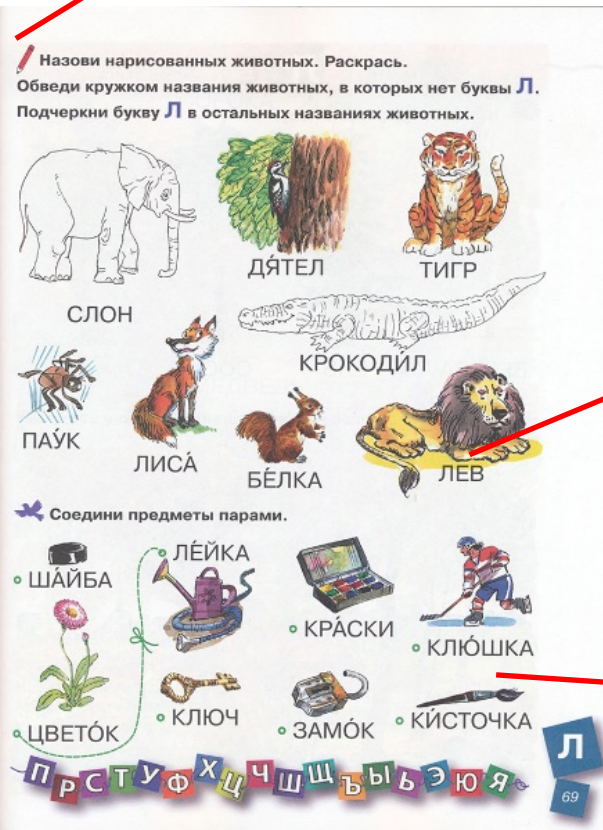


Неочевидные условные  
обозначения могут плохо  
восприниматься детьми

Бесполезная виньетка  
занимает 10% общей  
площади разворота и  
отвлекает внимание

Большие буквы, но очень  
маленький межстрочный  
интервал – это не соответствует  
даже СанПиНам

Неочевидные условные  
обозначения могут плохо  
восприниматься детьми

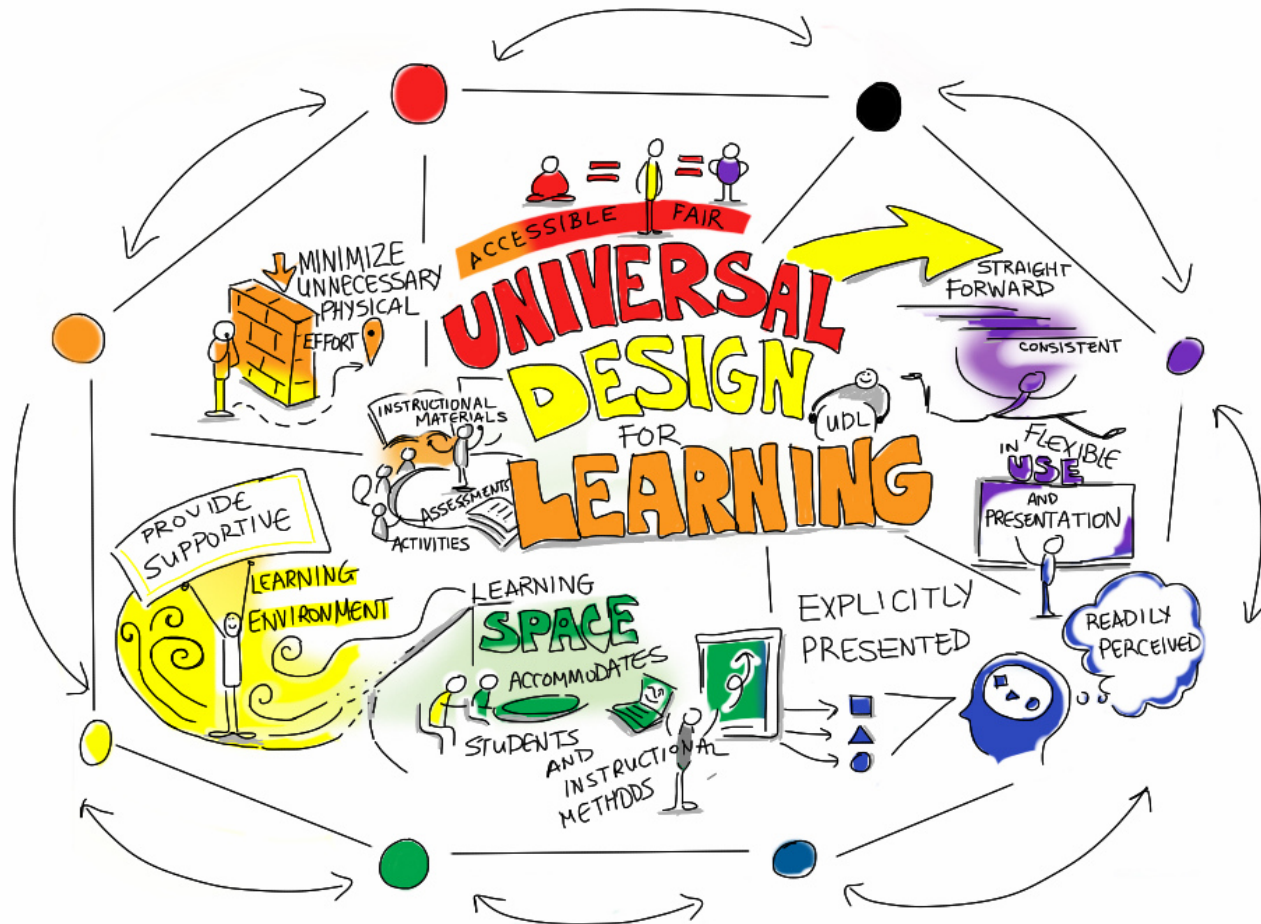


Текст и картинки  
перекрываются:  
труднее удерживать  
внимание на объекте

Дети осваивают букву  
Л? Если это так, то  
сложность слов-  
примеров не  
соответствует этапу  
освоения программы



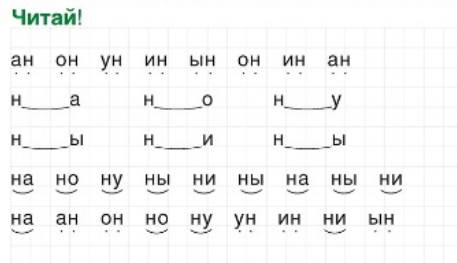
# Универсальный дизайн в разработке образовательной среды



1. Общедоступность
2. Гибкость использования
3. Простота и интуитивность в использовании
4. Легкость восприятия информации.
5. Устойчивость к ошибкам.
6. Доступность для пользователей с различными физическими возможностями (и когнитивными особенностями).
7. Адаптивность к физическим и когнитивным особенностям.

Все принципы облегчают обучение и обычным детям, и детям с особыми потребностями, и талантливым детям

# Простые решения для облегчения восприятия



- Избегаем перегруженности верстки
- Отсутствие ненужных виньеток и других «украшалочек»
- Помогаем концентрироваться на отдельных объектах
- Простые шрифты, достаточно крупные буквы
- Межстрочный интервал не меньше 1,2 (лучше больше, 1,3 - 1,5)



# Спасибо за внимание!

[antonvarlamov@gmail.com](mailto:antonvarlamov@gmail.com)

