



Развитие мозга и познавательное развитие детей дошкольного и младшего школьного возраста

Федеральное
государственное
научное учреждение

**«Институт
возрастной
физиологии»**

Российской академии
образования

**д.б.н., профессор, академик
РАО М.М.Безруких**

г. Москва 03 апреля 2014 г.

«Искусство воспитания имеет ту особенность, что почти всем оно кажется делом знакомым и понятным, а иным даже делом легким – и тем понятнее и легче кажется оно, чем менее человек с ним знаком теоретически и практически. Почти все признают, что воспитание требует терпения, некоторые думают, что для него нужны врожденная способность и умение, т.е. навык; но весьма немногие пришли к убеждению, что кроме терпения, врожденной способности и навыка необходимы еще и специальные знания»

К.Д. Ушинский



«Только то обучение в детском возрасте хорошо, которое забегают вперед развития и ведет развитие за собой. Но обучать ребенка возможно только тому, чему он уже способен обучаться».

Л. С. Выготский

Схема морфо-функционального развития мозга ребенка в онтогенезе

РАЗВИТИЕ МОЗГА

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ

Созревание нейронного аппарата коры:

- Рост и дифференцировка нервных клеток;
- Арборизация дендритов;
- Формирование прямых и обратных связей внутри колонок и между колонками;
- Формирование нейронных группировок;
- Изменение структуры нейронных группировок.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ

- Изменение функциональной организации мозга в состоянии покоя, как оптимальном для реализации деятельности;
- Изменение функциональной организации когнитивных процессов:
 - Локальное вовлечение сенсорно-специфических корковых зон;
 - Генерализованное вовлечение проекционных и ассоциативных корковых зон;
 - Динамическое избирательное вовлечение корковых зон.

Системная морфо-функциональная организация когнитивных процессов



Возрастные изменения нейронной организации сенсомоторной коры:

в 3 года



в 8 лет





Возрастные изменения ансамблевой организации нейронных группировок во фронтальной ассоциативной коре (поле 10):

в 6 лет

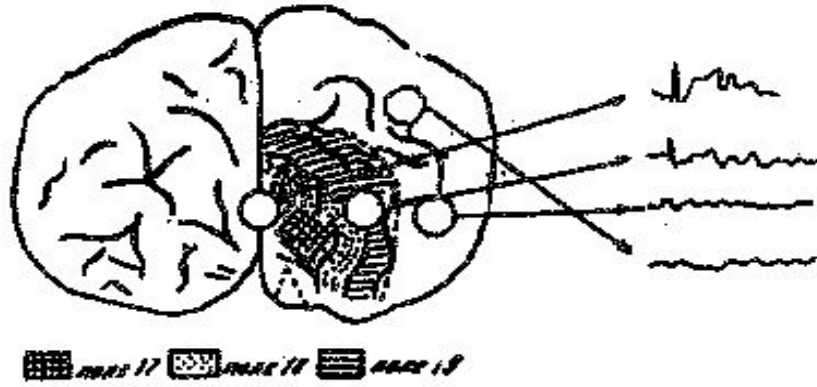


в 19 лет



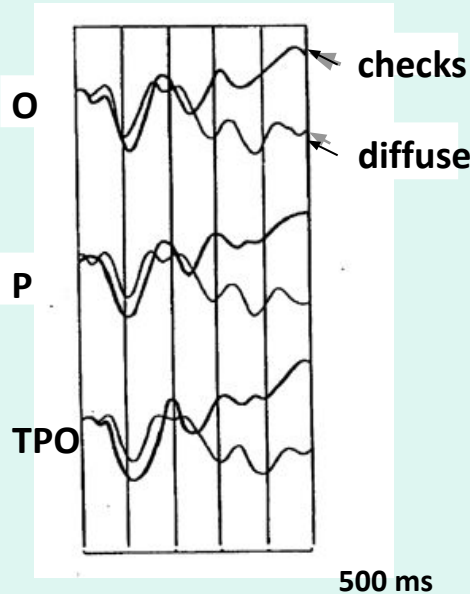
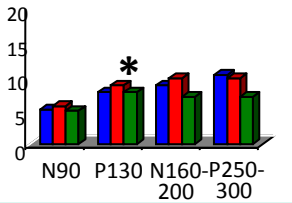
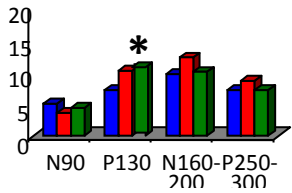
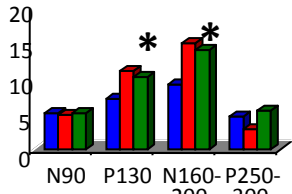


ВП новорожденного

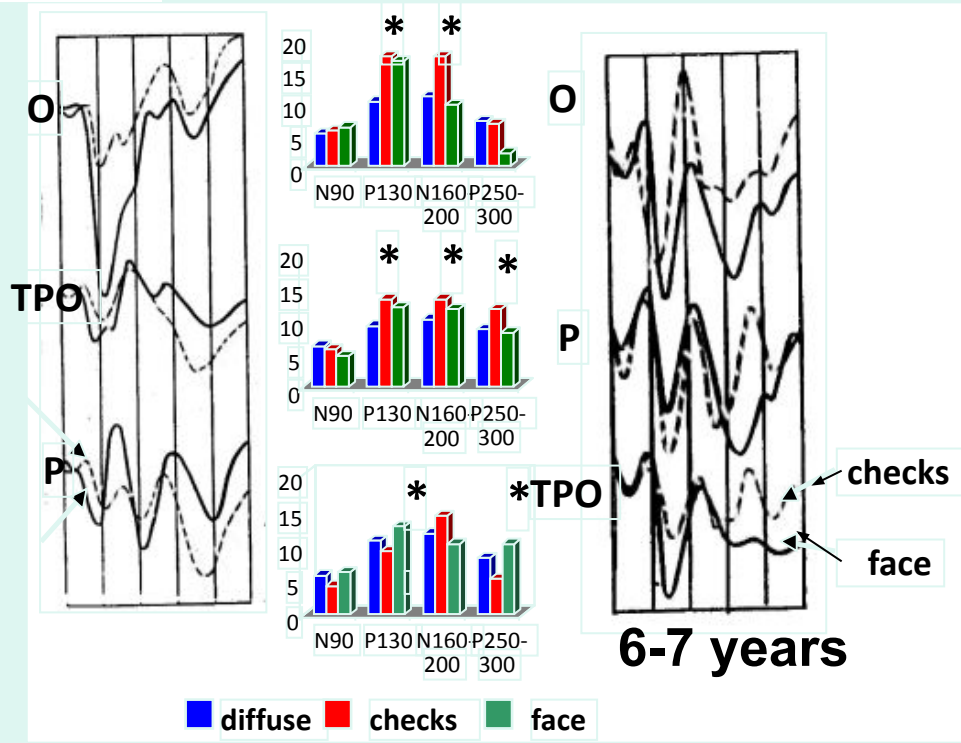


Становление системы зрительного восприятия в онтогенезе

3-4 years



■ diffuse ■ checks ■ face



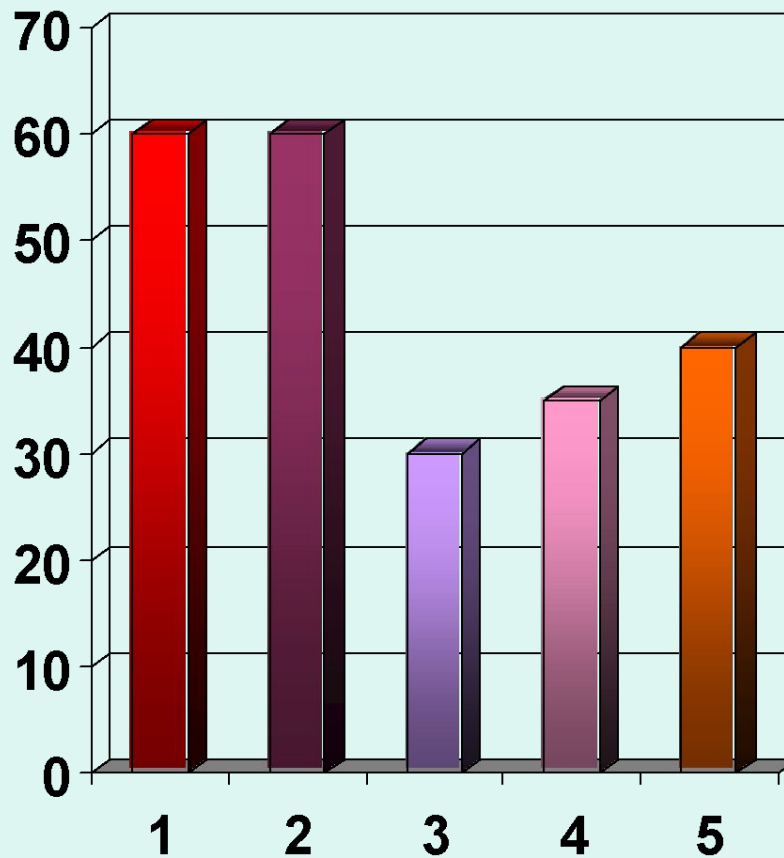


Этапы развития внимания в дошкольном и младшем школьном возрасте

| Возраст | Проявление внимания | Мозговое обеспечение |
|--------------------|---|--|
| Первое полугодие | Ориентировочная реакция, открытое внимание [overt attention] | Ретикулярная формация ствола. Зрительное двухолмие |
| С 3 до 6 месяцев | Появление скрытого внимания [covert attention]. Появление билатеральных установочных движений глаз | Задняя ассоциативная кора |
| Второе полугодие | Формирование способности удерживать внимание к эмоциональнозначимому стимулу по инструкции взрослого. | Лимбическая структура |
| От 1 года до 3 лет | Способность к организации устойчивого внимания по речевой инструкции взрослого, поддерживается эмоциональной привлекательностью. Неустойчивый характер внимания | Лимбико-кортикальная система |
| С 3 до 6 лет | Увеличение количества выделяемых признаков, увеличение объема внимания | Таламопариентальная система |
| 6 – 8 лет | Формирование механизмов произвольного избирательного внимания, вытеснение эмоционального непроизвольного внимания – произвольным когнитивным | Фронтоталамическая система |

Познавательное развитие детей, поступающих в 1 класс (1995-2000г.)

Количество детей (в %), имеющих возрастную несформированность школьно значимых функций



- 1- организация деятельности
- 2- речь
- 3- моторика
- 4- зрительно-пространственное восприятие
- 5- интегративные функции

Познавательное (когнитивное) развитие детей, поступающих в 1 класс (2009 – 2010 гг.)

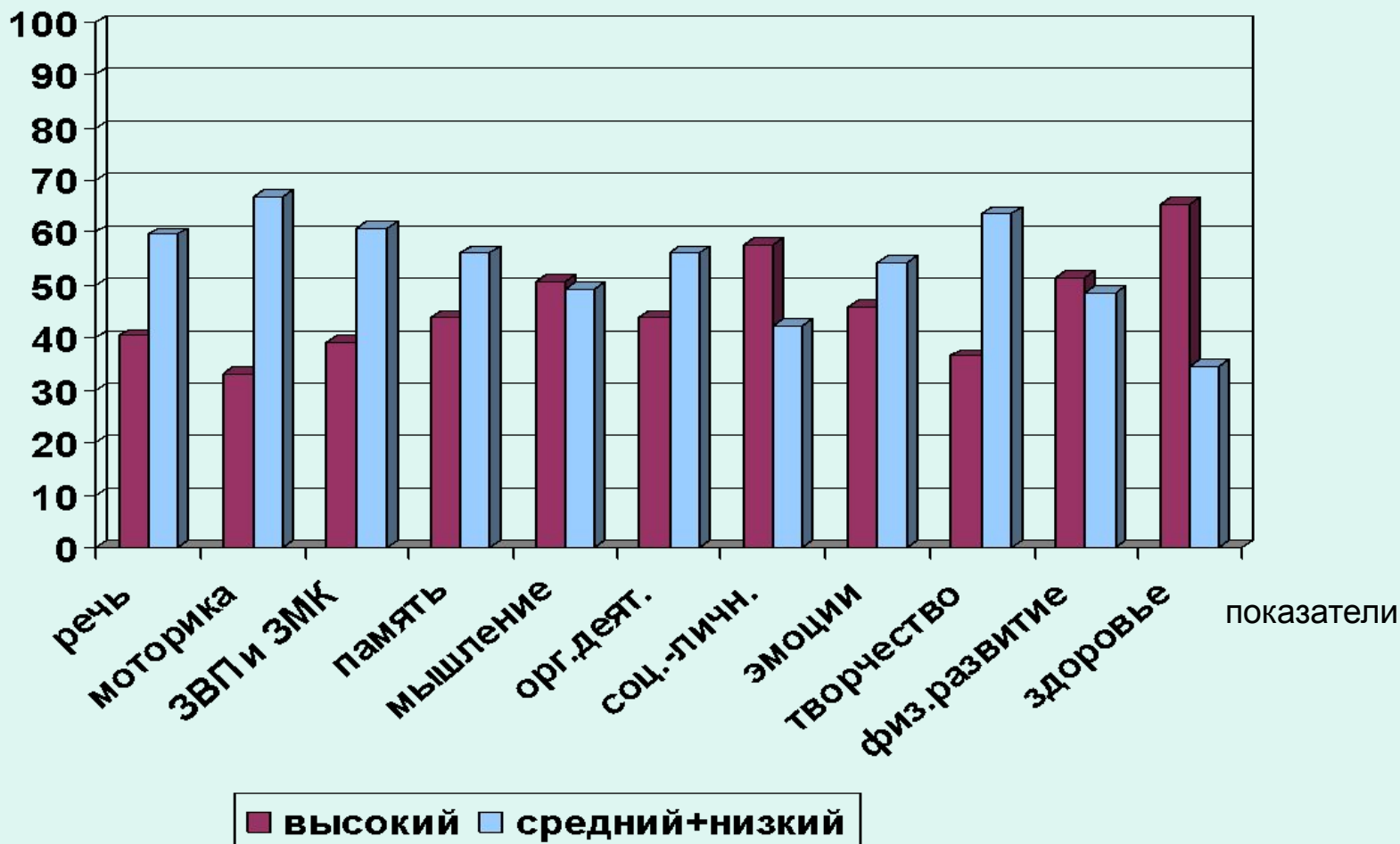
| <i>Показатели когнитивного развития</i> | <i>Кол-во детей с несформированной функцией, %</i> |
|--|--|
| Организация деятельности | 60 |
| Общий запас сведений и знаний, способность к анализу, синтезу, классификации | 10-15 |
| Внимание | 40-60 |
| Память | 30-40 |
| Речь | до 60 |
| Моторное развитие, в т.ч. мелкой моторики | 30-35 |
| Зрительное восприятие, зрительная память | 30-35 |
| Зрительно-пространственное восприятие | 30-35 |
| Зрительно-моторные интеграции | 30-35 |



Показатели развития детей 6-7 лет. (популяционный срез, n= 23 000)

Количество
детей, %

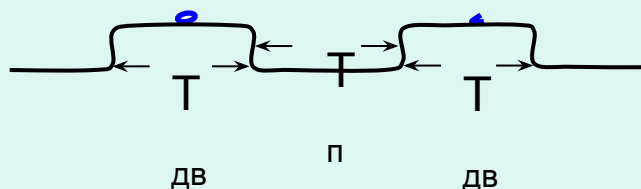
2011-2012 гг



Психофизиологическая структура сложных когнитивных процессов (письма и чтения)

ПИСЬМО

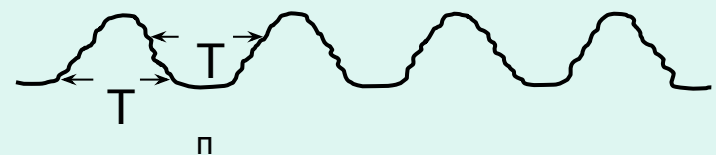
- Развитие речи
- Фонетико-фонематическое восприятие
- Произвольная организация и регуляция деятельности
- Внимание (избирательное внимание)
- Восприятие (дифференцированное, помехоустойчивость, константность)
- Зрительная память, зрительный контроль и коррекция
- Зрительно-пространственное восприятие
- Рабочая память
- Зрительно-моторные координации
- Фиксация позы (тоническое напряжение)
- Координация движений пальцев, кисти, руки
- Нервно-мышечная интеграция
- Звуко-буквенный анализ (перевод фонемы в графему)



Механограмма движения руки при письме

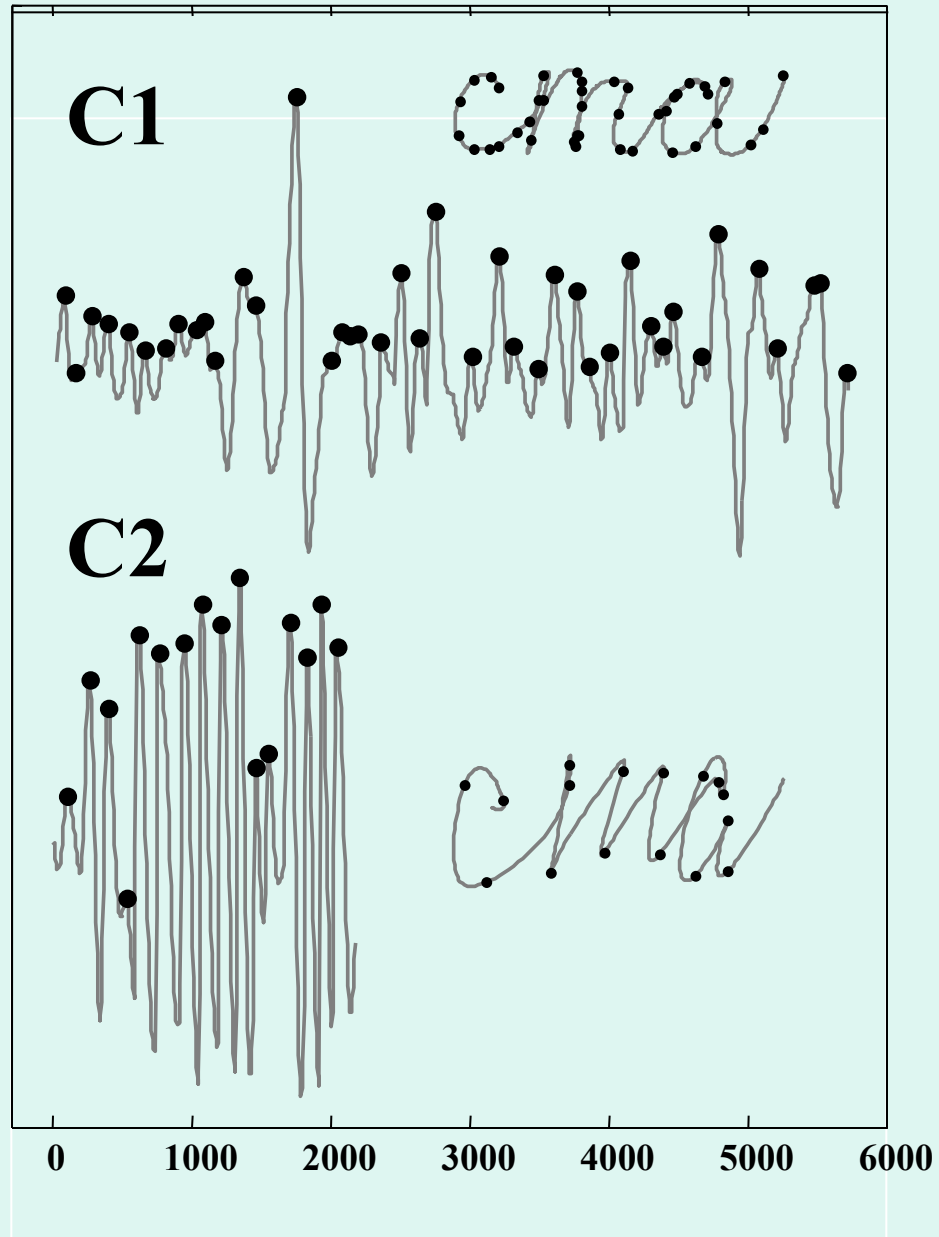
ЧТЕНИЕ

- Развитие речи
- Фонетико-фонематическое восприятие
- Произвольная организация и регуляция деятельности
- Внимание (избирательное внимание)
- Восприятие (дифференцированное, помехоустойчивость, константность)
- Зрительная память, зрительный контроль и коррекция
- Зрительно-пространственное восприятие
- Рабочая память
- Координация и регуляция артикуляционных движений
- Перевод графемы в фонему
- Последовательное «слияние» фонем (звуков)
- Семантический анализ слова



Электроокулограмма движений глаз при чтении

Временная структура письма



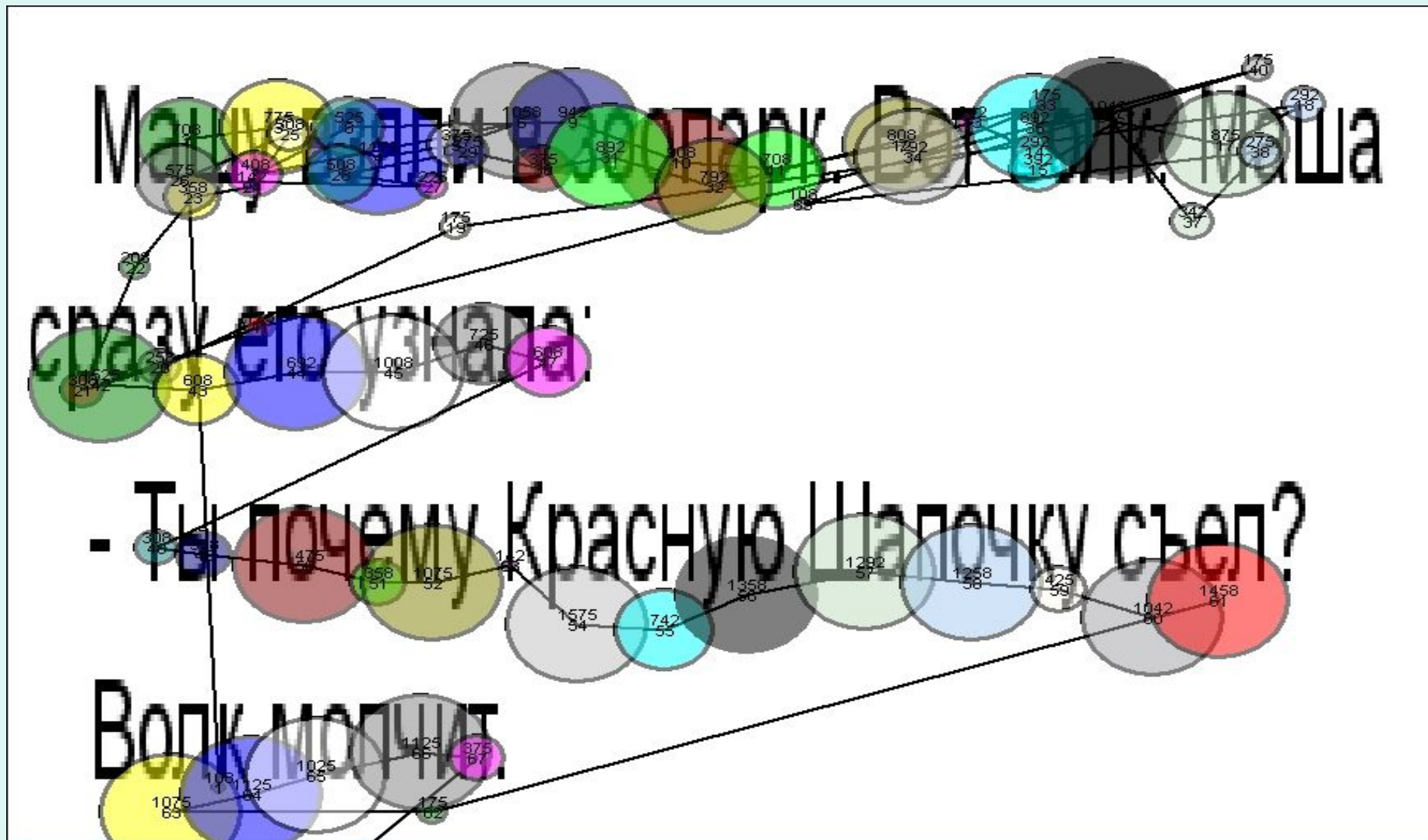


Движения глаз в процессе чтения (хорошо читающий)

Машу взяли в зоопарк. Вот волк. Маша
сразу его узнала:
- Ты почему Красную Шапочку съел?
Волк молчит.



Движения глаз в процессе чтения (плохо читающий)



Спасибо за внимание!

**Институт возрастной
физиологии РАО**

**119121 г.Москва, ул.
Погодинская д.8 корп.2**

Тел/факс: (499) 245-04-33

ivfrao@yandex.ru

www.ivfrao.ru www.ivf-lab.com