

ВНИМАНИЕ И ОБЪЕКТЫ: ROVERETO ATTENTION WORKSHOP

27-29 октября 2011 г.

October 27th - 29th, 2011

Rovereto
Attention
Workshop

Attention and Objects



Центр когнитивных исследований университета Тренто (CiMeC)

Лаборатории:

- Functional Neuroimaging Lab (LNiF)
- Center of Neurocognitive Rehabilitation (CeRiN)
- Language, Interaction and Computation Lab (CLIC)
- Experimental Psychology Labs (EPL)
- Animal Cognition and Comparative Neuroscience Lab (ACN)

Руководитель Центра: Альфонсо Караматца (Гарвард/Тренто)

37 ведущих исследователей, 26 постдоков и приглашенных
исследователей, 47 аспирантов

ПРИГЛАШЕННЫЕ ДОКЛАДЧИКИ:

1. Джереми Вольф (Гарвардский университет, США)
2. Джордж Альварес (Гарвард университет, США)
3. Лиза Файгенсон (Университет Джона Хопкинса, США)
4. Эрнст Нибур (Университет Джона Хопкинса, США)
5. Крис Оливерс (Свободный университет Нидерландов)
6. Рут Кимчи (Университет Хайфы, Израиль)
7. Штефан Тройе (Немецкий Центр приматологии)
8. Паскаль Фрис (Институт Макса Планка, Германия)
9. Густаво Деко (Университет Помпеу Фабра, Испания)

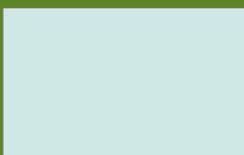
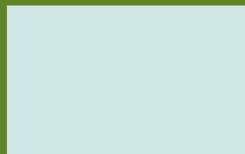
ДЖЕРЕМИ ВОЛЬФ: ЗРИТЕЛЬНЫЙ ПОИСК ОБЪЕКТОВ



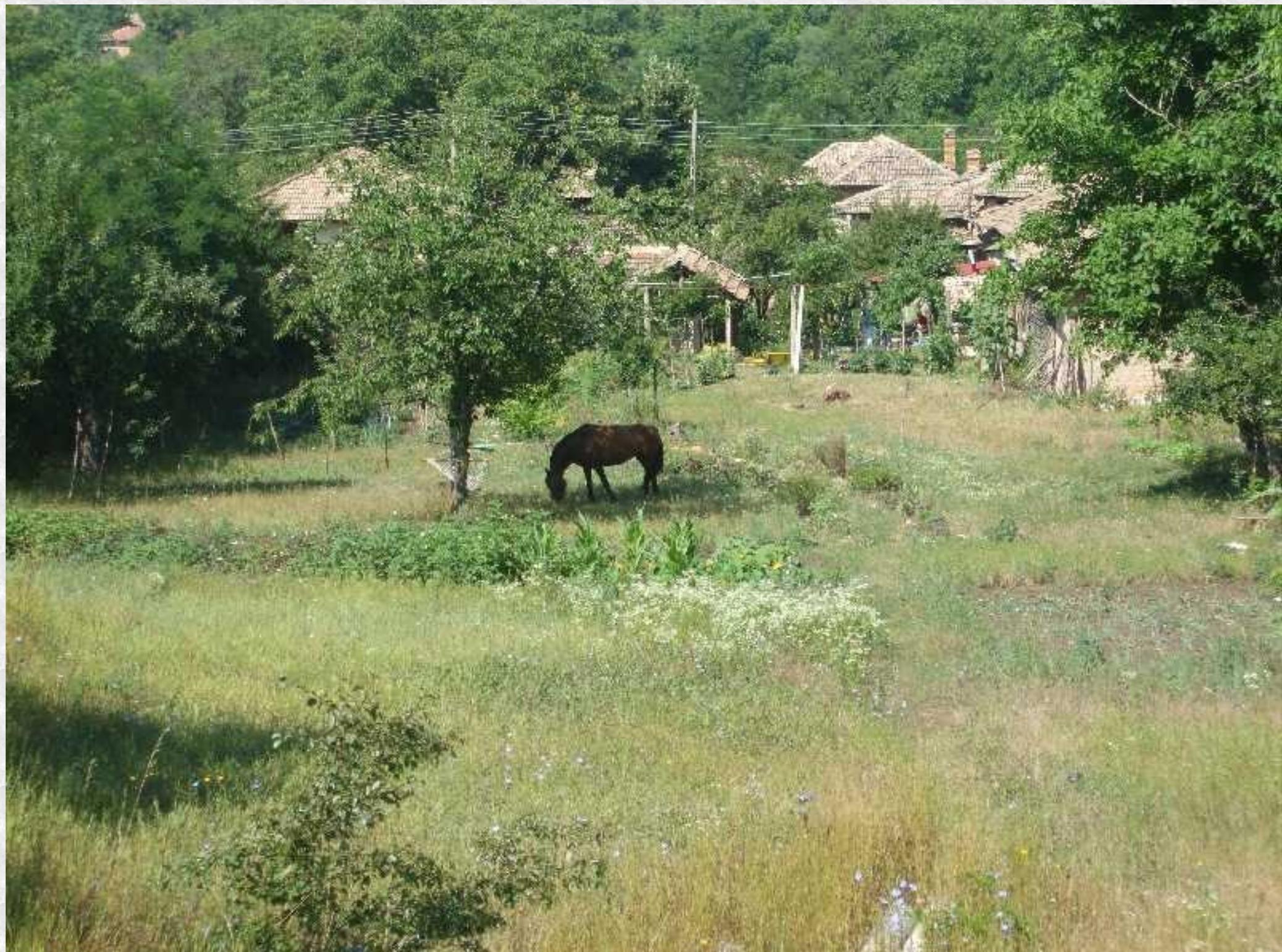
«УПРАВЛЯЕМЫЙ ПОИСК»:

- итеративный («повторно-входящий») процесс отбора целевых объектов
- континуум эффективности поиска в зависимости от доступных источников управления поиском (guidance)
- поиск осуществляется в отношении «прото-объектов»
- управление поиском в естественных сценах:
 - *семантическое*: какие объекты могут здесь быть
 - *синтаксическое*: структурные правила, которым подчиняются объекты (напр., расположение на горизонтальных поверхностях)
 - *эпизодическое* (воспоминания о том, где искомый объект встречался прежде)
- за пределами внимания объект снова превращается в «прото-объект»: повторный поиск эффективнее только тогда, когда это поиск того же самого объекта в той же самой сцене!

**Пример «синтаксического» управления:
признак удаленности/глубины**







РУТ КИМЧИ: ВНИМАНИЕ В ОПОЗНАНИИ ЗРИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ



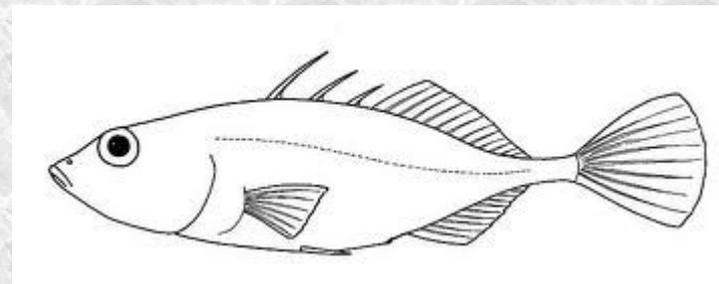
Опознавание объекта = выбор одной из возможных альтернатив на основе взаимодействия восходящих и нисходящих процессов, в котором ключевую роль играет **внимание**.

В задачах опознания в соответствии с гипотезой внимание направляется на отличительные признаки объекта, не обязательно бросающиеся в глаза, но диагностичные в плане отнесения объекта к категории. Таким образом:

- отличительные признаки привлекают внимание
- этот процесс берет верх над экзогенным вниманием
- опознание объекта – итеративное (циклическое) взаимодействие восходящих и нисходящих процессов

Общий метод: формирование искусственных перцептивных категорий (рыбы):

- прайминг в задачах сравнения элементов изображения (matching paradigm)



- обнаружение зондового стимула на диагностических и недиагностических элементах изображения

- методика подсказки

- перцептивное выделение диагностических и недиагностических элементов + обнаружение зондового стимула

- частичное заслонение диагностических и недиагностических элементов + обнаружение зондового стимула с разной асинхронией

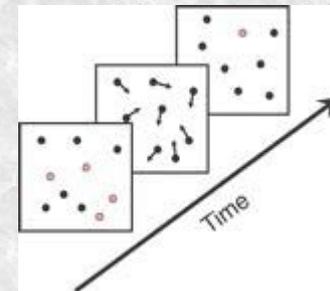
**ДЖОРДЖ АЛЬВАРЕС:
НЕЗАВИСИМЫЕ ПОЛУШАРНЫЕ
ПОДСИСТЕМЫ ВНИМАНИЯ
В РЕШЕНИИ ЗРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ**



Единое внимание или нет, зависит от типа отбора (напр., пространственный отбор vs. отбор по признакам).

1. Независимость полуполей зрения: MOT

2. Независимость полушарий: MOT + TMC



Данные по слежению за множеством объектов (MOT):

- пространственный отбор осуществляется в левом и правом полуполях зрения независимо друг от друга;
- объекты, переходящие из одного полуполя в другое, теряются для внимания;
- нейрофизиологические данные: коммуникация между полушариями (Ungerleider, Mishkin, 1982): при поражении левой теменной коры и правой V1 возможно эффективно решение пространственных задач (в отличие от задач поиска по признакам).

Насколько полушария независимы друг от друга при осуществлении пространственного отбора?

ТМС теменной коры одного из полушарий + задача слежения:

- когда испытуемый следит за 2 объектами в одном полуполе, ТМС ни одного из полушарий не оказывает влияния на решение задачи;
- когда испытуемый следит за 2 объектами по одному в каждом полуполе, в контралатеральном полуполе наблюдается резкое ухудшение решения задачи.

фМРТ теменной коры при решении задачи слежения:

- 1 объект в любом полуполе – сильный BOLD-ответ в обоих полушариях (хотя в контралатеральном сильнее)
- 2 объекта по одному в каждом полуполе – потеря ипсилатеральной информации в обоих полушариях.

Зачем нужна ипсилатеральная информация? – Возможно, дублирует контралатеральную на всякий случай.

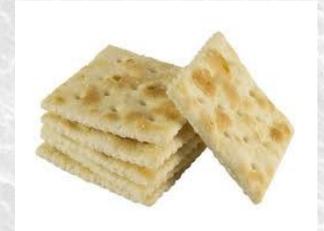
Почему не получена асимметрия теменной коры ЛП и ПП? – ...

ЛИЗА ФАЙГЕНСОН: ОБЪЕМ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ У МЛАДЕНЦЕВ



Ограничения объема РП и их преодоление

- Cracker choice paradigm: предел – 3 печенья
- Manual search paradigm (игрушки в коробочке): если спрятано больше 3 предметов, ребенок не ищет их, достав третий



Преодоление ограничений:

- пространственно-временная группировка:
2+2 печенья
- концептуальная группировка:
2 куклы + 2 машинки
- языковые подсказки: новые слова
(4 идентичных объекта / 2 разных обозначения)
- иерархическая группировка
- репрезентация множеств



shutterstock · 47507368

**КРИС ОЛИВЕРС:
ШАБЛОНЫ В РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ
И ВНИМАНИЕ**

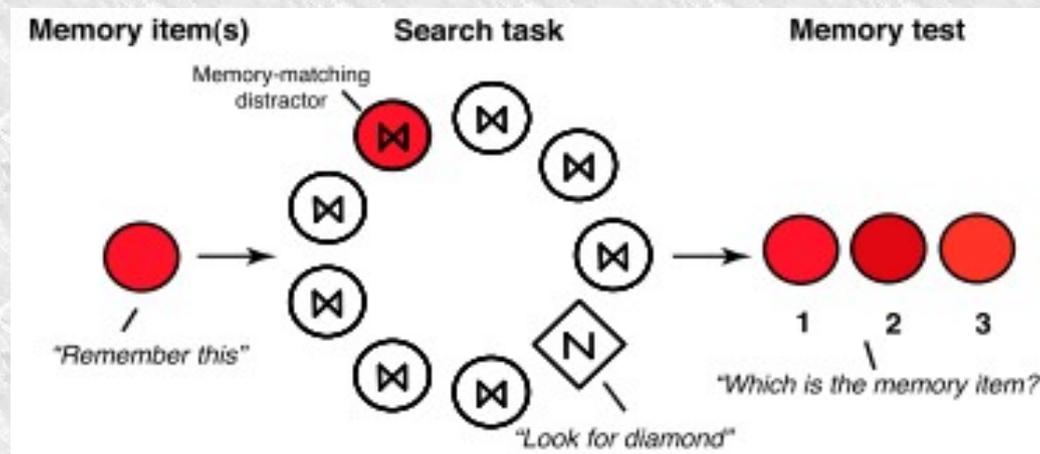


Когда содержание рабочей памяти влияет на решение задач «на внимание? Только тогда, когда является «шаблоном внимания» (attentional template):

- репрезентация в рабочей памяти
- управляет вниманием
- носит непространственный характер (объект/признак)
- определяется задачей (task-driven)
- не больше *одного* для актуальной задачи!

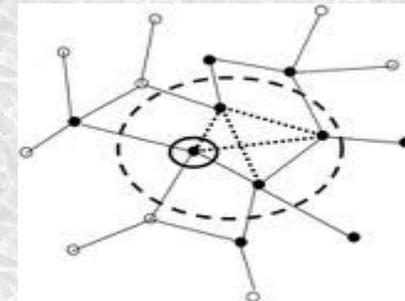
Общая схема исследований:

стимул для запоминания + стимул для поиска →
задача поиска и задача запоминания
(оценка степени интерференции)



Основные результаты исследований:

- Запоминаемый стимул имеет значение (создает интерференцию), только в задачах поиска с постоянным картированием. Если оно меняется, для искомого стимула необходима репрезентация в РП, и запоминаемый стимул не может выступать в качестве шаблона.
- Управление шаблоном («запомнить на потом» – сначала задача поиска, потом задача припоминания; «использовать прямо сейчас» – сначала задача припоминания, потом задача поиска): эффект дистрактора от шаблона имеет место, только если он удерживается для отсроченного теста.
- Клаус Оберауэр, 2002: модель рабочей памяти как «модель состояний» на основе представлений о РП как активированной части ДП (Нельсон Коуэн, 1995):
 - собственно активированные элементы (7 ± 2)
 - непосредственный доступ (2-3)
 - фокус внимания (1)



Olivers et al., TICS, 2011 – аналогичная модель зрительной РП

**ЭРНСТ НИБУР:
КОНТУР ПРИНАДЛЕЖИТ ФИГУРЕ,
НО ОТКУДА ОБ ЭТОМ ЗНАЮТ НЕЙРОНЫ?**

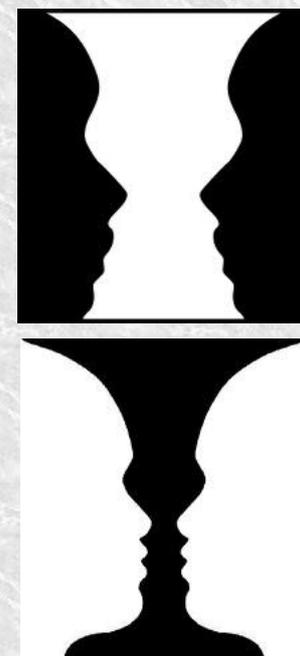


Моделирование восприятия объектов

1. Классический подход: «карты признаков» (feature maps) и «карты отличимости» (saliency maps). Последние предсказывают движения глаз и коррелируют с «картами интереса», НО не допускают нисходящих влияний со стороны внимания, задающих отношение «фигура-фон».

2. Модель группировки через принадлежность контура:

- нейроны, чувствительные к границам объектов (предпочитают одну сторону другой; работают независимо от опознания объекта; имеют доступ к информации об объекте в целом; локализованы в V2);
- группировка: определенный паттерн ответов нейронов, чувствительных к границам + «группирующие» нейроны;
- нисходящие влияния со стороны внимания: контур принадлежит фигуре = объекту внимания!



**ШТЕФАН ТРОЙЕ:
НИСХОДЯЩИЕ ВЛИЯНИЯ НА ОБРАБОТКУ
ЗРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ
НА УРОВНЕ ОТДЕЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ**



Внимание – «избирательная модуляция сенсорных сигналов с учетом их роли в регуляции поведения»

Объект исследования – нейроны, избирательно реагирующие на направление движения (MT/MST в коре головного мозга макак): будут ли они демонстрировать избирательность в терминах регуляции поведения (т.е. подвержены ли нисходящим влияниям)?

Эксперимент: идентичная стимуляция в условиях внимания и невнимания («целевой стимул» vs. «дистрактор»; подсказка по Познеру); задача – заметить изменение в направлении движения точек внутри «целевого стимула»

Общий результат: прирост в активации нейрона, в рецептивном поле которого находится релевантный признак, если внимание направлено на соответствующий объект.

Внимание к признаку – аналогичная модуляция без пространственных переключений внимания: не есть ли это проявление объектного внимания в МТ?

Внимание к одному признаку усиливает обработку всех остальных признаков: внимание к цвету дает прирост активации нейронов в МТ, кодирующих движение в релевантном стимуле!

Можно ли рецептивное поле 1 нейрона рассматривать как единицу отбора?

2 направления движения в одном рецептивном поле («соответствующее» и «нулевое») – прирост активации до 56% за счет модуляции со стороны внимания; при условии пространственного разделения движущихся точек в пределах рецептивного поля – до 70%.

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ (всего около 60)

- внимание и социальное познание
 - влияние статуса «подсказывающего» на эффективность пространственной подсказки
 - эффекты объектного внимания в восприятии социальных объектов (лиц)
- внимание и затылочная кора
 - зрительный поиск в результате тренировки «уходит» из лобной коры в затылочную и остается там через девять месяцев
 - ТМС латеральной затылочной коры повышает эффективность оттормаживания дистракторов
- внимание при аутизме
 - проблемы межмодального синтеза
 - сфокусированное внимание: гипотеза «трансфокатора»
- неосознаваемые эффекты
 - прайминг фигурой Каниссы
- компьютерное моделирование и робототехника
- научение в задачах на внимание
- внимание и межполушарная асимметрия
- ...

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

