

О.В. Левашов

## АСИММЕТРИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ЧЕЛОВЕКА И ПРОБЛЕМА ДИСЛЕКСИИ

---

### АСИММЕТРИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ЧЕЛОВЕКА И ПРОБЛЕМА ДИСЛЕКСИИ

О.В. Левашов

Дислексия - стойкое нарушение способности читать - все чаще наблюдается у младших школьников. В развитых странах, включая Россию, доля дислексиков составляет уже 15-20%. В данной работе приводятся данные в пользу действия трех важных факторов, увеличивающих сегодня долю дислексиков: 1. Быстрый рост визуальной составляющей в СМИ. 2. Визуальные перегрузки детей в ранний сенситивный период их развития (до 7-8 лет). 3. Значительное снижение двигательной активности детей.

### ASYMMETRY OF HUMAN INFORMATION SPACE AND DYSLEXIA

O.V. Levashov

There is an increase of dyslexics in many countries up to 15-20% in recent years. In this report I discuss possible reasons for the situation. There are: 1. A bias of contemporary "information space" in visual component vs verbal and sign component. 2. Visual sensory overload in early sensitive period (up to 7-8) which results to specific functional brain asymmetry. 3. Low physical activity of children, especially a deficit of ball games.

---

**Введение.** Все чаще у школьников младшего возраста отмечается дислексия – стойкое нарушение способности читать. По разным оценкам в России, США и Англии дислексия встречается уже у 15-20% школьников.

Рост числа дислексиков в последние годы, на мой взгляд, может быть объяснен сочетанием нескольких факторов: 1) Ростом чисто зрительной составляющей в сегодняшнем «информационном пространстве» по сравнению со знаковой и слуховой составляющей. 2) Если ребенок подвергался такому «визуальному давлению» в свой «сенситивный» период развития (до 7-8 лет), то у него может сформироваться специфическая функциональная асимметрия мозга,

затрудняющая восприятие слуховой и знаковой информации в школе. 3) Экспансия компьютерных (преимущественно визуальных) игр приводит к еще большей «перегрузке» правого полушария у детей, причем это, как правило, сочетается с низкой физической активностью таких детей (прежде всего с недостаточностью игр с мячом) [3].

Обсуждению роли этих факторов в формировании механизмов обработки информации в мозге и посвящена данная работа.

### Феномен дислексии и ее возможные причины

По определениям Британской ассоциации дислексии термин

«дислексия» означает стойкую неспособность научиться бегло читать при нормальном интеллекте и адекватных методиках обучения. Феномен дислексии широко исследуется, однако до разгадки пока далеко. Пока ученые только собирают экспериментальные данные и проверяют различные гипотезы. Неудивительно, что коррекция дислексии носит чисто эмпирический характер, во многом зависит от искусства и интуиции дефектолога и поэтому зачастую неэффективна.

С самого начала появления этого термина под ним понимали «словесную слепоту», т. е. зрительный дефицит при узнавании букв и слов. И сейчас одной из наиболее распространенных теорий является теория о нарушении специфической зрительной способности к обработке слов – нарушении так называемой магноцеллюлярной системы в зрении (см. например М.Ливингстоун и др., 1991 Стейн и Уолш, 1997, цитируется по обзорам [2,4]).

Дело в том, что в зрительной системе выделяются два независимых и даже анатомически разделенных канала (системы) передачи информации от сетчатки в кору – магноцеллюлярная (М) система и парвоцеллюлярная (П) система.

М система связана больше с периферией зрения, с восприятием движения, она нечувствительна к цвету, срабатывает гораздо быстрее П системы и отличается гораздо более высокой скоростью передачи сигналов по нервным волокнам. П система, работая параллельно с М системой, использует более медленные пути передачи сигналов, кодирует цвет,

связана с анализом деталей формы и с центральной частью поля зрения.

Как оказалось, М система как выделенная независимая нейронная структура доходит до теменной коры, образуя так называемую «дорзальную» систему. Она снабжает сигналами зоны коры, которые связаны с управлением вниманием, движением глаз, с ориентацией человека в окружающем пространстве, а также с определением местоположения предметов, с которыми человек обращается. Многочисленные данные физиологов и психологов говорят о дефиците работы М системы при дислексии (см. обзор этих данных в [2,4]).

Что касается П системы, то она образует так называемый «вентральный» поток передачи сигналов и доходит до нижневисочной коры, которая в правом полушарии мозга связана с анализом цвета, текстуры, деталей формы и зрительным узнаванием предметов.

### **Роль М и П систем в обработке внешней информации и в поведении**

Экспериментальные данные говорят о том, что при чтении М система связана с избирательным вниманием, наводкой глаз на строку и слово (то есть с бинокулярным зрением), управлением скачками глаз и обнаружением следующей цели для скачка справа от точки текущей фиксации. Понятно, что любые нарушения в М системе могут значительно осложнить процесс чтения. Так, при косоглазии, приводящим зачастую к нарушению стереозрения, ребенку трудно фиксировать строчку и нужное слово, слова и буквы дwoятся, внимание

«съезжает» на другую строку, процесс связного чтения резко нарушается.

Как следует из описания свойств двух подсистем, П система настроена, главным образом, на анализ малоподвижных объектов, попадающих в центральное поле зрения, а М система настроена на анализ пространственных и динамических сцен.

Современные компьютерные и микропроцессорные технологии развиваются в направлении, которое требует все большего участия П-системы. Именно эта система больше активирована при работе с монитором, с сотовым телефоном, с игровыми приставками, при просмотре телепередач.

В то же время наиболее полно функции М системы реализуются в различных спортивных играх, требующих восприятия движения, движения в пространстве и взаимодействия с предметом-целью (обычно это мяч). Футбол, баскетбол, теннис – примеры игр, где на первый план выходят скорость реакции, координация движений, периферическое зрение (обнаружение и узнавание), точный глазомер, хорошее бинокулярное зрение. Участие П системы в такой деятельности минимально. Так, цвет мяча и его форма не меняются в течение игры, но мяч постоянно движется и меняет свое положение в пространстве.

Таким образом, увлечение статическими играми, компьютером, характерное для современных детей в сочетании с низкой физической игровой активностью - это фактор, способствующий развитию дислексии, поскольку в этой ситуации налицо

явный дисбаланс П и М систем, а именно «перекос» в сторону П-системы и дефицит активности М системы.

### **Сенситивные периоды развития и изменение структуры современного «информационного пространства» человека**

Известно, что у животных в период раннего развития имеется определенный отрезок времени, когда возможен «импринтинг» - запечатление важных объектов окружающего мира (например находящегося рядом родителя). У человека этот период растянут во времени, но он существует. Об этом говорят, например, факты изучения восприятия так называемых «детей-Маугли». Известно, что «вербальная депривация» - отсутствие речевого общения в раннем детстве - приводит к необратимым последствиям и дети - маугли оказываются неспособны в достаточной степени овладеть элементами речи, чтения и письма.

В последние десятилетия наблюдается внешне мало заметное обывателю, но, по сути, кардинальное изменение нашего «информационного пространства» - его чрезмерное визуальное наполнение в ущерб вербальному и знаковому наполнению, что можно характеризовать как в некотором роде «визуальное загрязнение» среды.

В самом деле, большинство взрослых в крупных городах весь день работают, глядя на монитор компьютера, а дома на отдыхе смотрят телевизор. В промежутках часто вынуждены смотреть на экран сотовых телефонов.

Но почти в такой же ситуации оказываются и дети! Все больше времени маленькие дети проводят у телевизоров, практически все они поглощены компьютерными играми, многие играют с приставками типа «геймбой» и в игры на сотовых телефонах (ведь почти все дети в крупных городах сейчас имеют свои мобильные телефоны). И этот поток зрительной информации, эта перегрузка никем не контролируется, и на это мало обращают внимание не только родители, но и педагоги вкупе с школьными дефектологами и психологами. Прискорбно, что это происходит как раз в сенситивный период их развития – с 2 до 7-8 лет.

Таким образом, в настоящее время во всем мире кардинально изменилось соотношение между лингвистической и визуальной информацией, приходящей в мозг по сенсорным каналам. В результате это приводит к перегрузке правого, образного полушария мозга. Добавим к этому возросшую нагрузку на слуховое восприятие мелодий – поголовное увлечение подростков непрерывным прослушиванием музыки с помощью плееров - что также задевает, в основном, правое полушарие.

Как известно между полушариями существуют сложные отношения, причем одним из основных являются взаимно тормозные (реципрокные) отношения (см., например, [1]). Поэтому перегрузка правого, образного полушария, неизбежно должна негативно сказываться на развитии лингвистических способностей и логического мышления.

Преобладание активности правого полушария у дислексиков

подтверждается и другими наблюдениями.

1. Дислексии в общей своей массе имеют хорошие изобразительные способности, часто оказываются хорошими скульпторами (Микельанжело), артистами (Мэрлин Монро, Том Круз), учеными (Эйнштейн).

2. Дислексии, обладая более креативным мышлением (а у человека креативным является именно правое полушарие), часто преуспевают и в бизнесе.

3. Мой личный опыт наблюдения за дислексиками 8-13 лет (всего наблюдалось около 20 испытуемых) показал, что практически все они имеют хорошие зрительно-пространственные способности, в то время как их координация движений и способность взаимодействовать с предметами в движении (например, с мячом в игре) оставляет желать лучшего.

Факты о преобладании визуального способа восприятия мира у дислексиков согласуются и с основной гипотезой о причинах развития дислексии – с гипотезой о нарушении развития М системы [2,3,4]. Известно что М и П система, с одной стороны, как бы дополняют друг друга, а с другой стороны (в других задачах) - вступают в антагонистические отношения (этим объясняется, например, эффект зрительной маскировки). Поэтому дефицит М системы приводит к чрезмерному развитию П системы, которая, как выше говорилось, связана с анализом и узнаванием цвета и формы предметов, но не участвует в решении задач пространственного зрения и восприятия движения.

**Заключение.** Таким образом, можно предположить, что сложившийся сейчас стереотип поведения детей и объективно наблюдаемый «визуальный перекося» современного «информационного пространства» в совокупности могут привести к увеличению числа дислексиков. К тому же в развитых странах отмечается тенденция к снижению читательской активности. Это в сочетании с наблюдающейся «визуальной информационной экспансией» в будущем могут поставить перед человечеством новую проблему – проблему создания специального визуального языка передачи информации.

#### **Литература:**

1. Баллонов Л.Я., Деглин В.Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий. 1976, Наука, Ленинград, 218 с.
2. Левашов О.В.. Межполушарные и внутриволосарные взаимодействия в зрительной системе человека. Вычислительный подход. В кн. Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии. РАМН, М. 2003, с.153-159.
3. Левашов О.В. Визуальное загрязнение среды и проблема дислексии. В кн. Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и нейропластичности. ИЦ Неврологии РАМН, М. 2008.
4. Hogben J. How does a visual transient deficit affect reading? In: Dyslexia/ Ed.Hulme&Snowling, London,1997,pp.59-71.