

- ческие исследования: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 1992.
2. Ениколопова Е.В. Динамические характеристики психических процессов и их роль в нейропсихологической диагностике // Сборник докладов 1-й Международной конференции памяти А.Р. Лурии / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998. С. 131–137.
 3. Корсакова Н.К., Московичюте Л.И. Клиническая нейропсихология. М., 1988.
 4. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. М., 1973.
 5. Лурия А.Р., Хомская Е.Д. Нейропсихологические симптомы поражения медиальных отделов больших полушарий // Глубинные структуры мозга. М., 1969. Т. 1. С. 68–75.
 6. Привалова Н.Н. Возможности нейропсихологической оценки динамических характеристик функционального состояния // Сборник докладов 1-й Международной конференции памяти А.Р. Лурии / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998. С. 349–358.
 7. Привалова Н.Н. Нейропсихологический анализ нарушений высших психических функций у больных неврозами и с неврозоподобными состояниями на фоне органических заболеваний ЦНС различной этиологии // Укр. Вісник психоневрології / Под ред. П.В. Волошина. Т. 3. Вып. 1. Харьков, 1995. С. 283–286.
 8. Привалова Н.Н. Структура и динамика нейропсихологических синдромов у больных с сотрясением головного мозга // Нейропсихология сегодня // Под ред. Е.Д. Хомской. М., 1995. С. 133–149.
 9. Привалова Н.Н., Хомская Е.Д. Нейропсихологический анализ нарушений эмоционально-личностной сферы у больных с легкой черепно-мозговой травмой // Нейропсихология сегодня / Под ред. Е.Д. Хомской. М., 1995. С. 90–112.
 10. Функции лобных долей мозга / Под ред. Е.Д. Хомской, А.Р. Лурии. М., 1982.
 11. Хомская Е.Д. Нейропсихология. М., 1987.
 12. Хомская Е.Д. Об асимметрии блоков мозга // Нейропсихология сегодня / Под ред. Е.Д. Хомской. М., 1995. С. 14–27.
 13. Хомская Е.Д., Батова Н.Я. Мозг и эмоции. М., 1992.
 14. Хомская Е.Д., Ефимова И.В., Сироткина Е.Б. Межполушарная асимметрия и регуляция интеллектуальной деятельности // Вопросы психологии. 1988. № 2. С. 147–152.
 15. Хомская Е.Д., Привалова Н.Н., Ениколопова Е.В., Ефимова И.В., Степанова О.Б., Горина И.С. Методы оценки межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия. М., 1995.

NEUROPSYCHOLOGICAL ESTIMATION OF ASYMMETRY DYNAMIC CHARACTERISTICS OF REGULATION PROCESSES OF MENTAL ACTIVITY IN PEOPLE WITH MINIMUM BRAIN DYSFUNCTION

N. N. Privalova

*Cand. sci. (psychology), sen. res. ass., Department of neurocybernetics,
Ukrainian Institute of Scientific Researches on clinic and experimental neurology and psychiatry, Kharkov*

The peculiarities of voluntary control of the highest mental functions related to the character of interhemispheric interrelation on the level of the highest regulational brain systems and regulation dynamics upon difficult conditions of activity in people with slight minimum brain dysfunction (MBD) are considered. The main characteristics of neuropsychological syndrome are the measure of left hemisphere dominance and it changes upon difficult conditions of activity as well as possibilities of voluntary acceleration of right of left hand working (which reflect the peculiarities of processes of interhemispheric integration on the level of the highest regulational brain systems). The possibilities to apply these parameters to describe voluntary regulation of mental activity in different activity conditions in people with different minimum brain dysfunction and as an index of adaptive possibilities of central nervous system are discussed.

Key words: minimum brain dysfunction, voluntary regulation of the highest mental functions, left hemisphere dominance, voluntary acceleration, interhemispheric integration, neuropsychological criteria.

СЛОВО МОЛОДЫМ
ПСИХОЛОГАМ

МОДЕЛЬ РЕШЕНИЯ ПЕРЦЕПТИВНОЙ ЗАДАЧИ
В УСЛОВИЯХ БЫСТРОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО
ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ СТИМУЛОВ*

© 2001 г. Е. В. Печенкова*, М. В. Фаликман**

*Студентка ф-та психологии МГУ, Москва

**Аспирантка того же ф-та, Москва

Проведен анализ объективной и субъективной структур перцептивной задачи обнаружения/опознания в условиях быстрого последовательного предъявления зрительных стимулов, описаны типы средств решения данного класса задач, предложена классификация возникающих при их выполнении систематических ошибок. Представлена обобщенная описательная модель решения перцептивной задачи в указанных условиях.

Ключевые слова: быстрое последовательное предъявление зрительных стимулов, внимание, перцептивная задача, стратегия, систематические ошибки зрительного поиска.

Проблемы и перспективы исследований перцептивного внимания с позиций деятельностного подхода. Конец двадцатого столетия в психологии познания ознаменовался возвращением исследователей самых разных направлений к целому ряду фундаментальных проблем, среди которых особое место занимают проблемы психологии внимания. Для их решения требуется привлечение максимально широкого спектра методических средств, что и определяет направление движения когнитивной психологии в сторону разработки новых методик и получения новых экспериментальных фактов.

Для современной отечественной психологии в последнее время, напротив, характерна разработка теоретических представлений о природе и механизмах внимания, не снабженных достаточной методической базой. В связи с этим закономерным шагом в развитии отечественной общей психологии должна стать дальнейшая разработка деятельностных представлений о природе и механизмах внимания на материале новых задач, в том числе, интенсивно разрабатываемых в рамках когнитивной психологии. К сожалению, богатая методическая база, созданная отечественными исследователями в 1970-е гг. для изучения микроструктуры перцептивной и мнемической деятельности [8], в последующие десятилетия не была востребована и успела устареть, поэтому проблема разработки новой методической базы стоит в настоящий момент особенно остро.

Деятельностный подход, имеющий в качестве одного из основополагающих принципов принцип активности субъекта, с одной стороны, чужд механицизму, характерному для большинства моделей, создаваемых в рамках когнитивной психологии, а с другой – дает возможность анализа познавательной деятельности на разных уровнях, начиная с целенаправленных действий и заканчивая операциями и психофизиологическими функциями, лежащими в основе процессов познания. К настоящему моменту в рамках деятельностного подхода разработан ряд гипотез относительно природы внимания [2–4, 7], две последние из которых, основанные на идеях А.Н. Леонтьева [5] и Н.А. Бернштейна [1], фиксируют, казалось бы, альтернативные позиции относительно места и роли внимания в структуре деятельности. Так, согласно первой гипотезе, внимание – это лишь феноменальное и продуктивное проявление работы ведущего уровня организации деятельности, тогда как в рамках второй гипотезы оно рассматривается как специфический акт, направленный на функционально-физиологическую систему деятельности [7]. Однако эти гипотезы нельзя назвать полностью альтернативными прежде всего потому, что они охватывают разные аспекты проблемы: так, вторая гипотеза лучше объясняет природу различных видов внимания, тогда как первая – природу его свойств.

Представляется возможным осуществить адекватную постановку вопроса относительно природы и механизмов внимания через рассмотрение механизмов и средств регуляции познавательной (в частности, перцептивной) деятельности, ориентируясь на широко применяемые в рам-

*Работа поддержана грантом № 991010 в рамках программы “Университеты России – фундаментальные исследования”.
Научные руководители: В.Я. Романов, Ю.Б. Дормашев.

как деятельностного подхода принципы обратной связи и предвосхищения, реализующие положение об активности психического отражения [5, с. 56–72].

Важной характеристикой деятельностного подхода к познанию является рассмотрение не отдельных когнитивных процессов как элементов системы переработки информации человека, а познавательных действий и операций, применяемых при решении познавательных (в частности, перцептивных) задач. Понятие задачи как “цели, данной в определенных условиях” [5, с. 107], позволяет по-иному взглянуть на большое количество накопленных в рамках когнитивной психологии фактов и открывает новые возможности модификации разработанных в нем к настоящему моменту методик исследования перцептивной деятельности. В задаче можно различить *объективную* структуру (исходные условия и требования к решению) и *субъективную* структуру (цель, в которую должны быть преобразованы требования, и средства, используемые субъектом для достижения цели в данных условиях) [6].

Структура перцептивной задачи в условиях быстрого последовательного предъявления зрительных стимулов. Рассмотрим объективную и субъективную структуры перцептивной задачи на примере одного из наиболее популярных в настоящий момент в когнитивной психологии классов методик – быстрого последовательного предъявления зрительных стимулов (*rapid serial visual presentation*, далее – *RSVP*). В методиках данного типа, используемых прежде всего для исследования перцептивного внимания, предполагается решение испытуемым задач обнаружения по ключевым признакам и/или опознания одного или нескольких зрительных объектов (букв, цифр, слов, геометрических фигур) среди аналогичных объектов, последовательно сменяющих друг друга в одном и том же месте пространства со скоростью 8–12 стимулов в сек; при этом испытуемый, как правило, не осведомлен о правильности своих ответов [12].

Описанные условия являются по сути *искаженными*, не характерными для человеческого познания (отсутствие обратной связи, движений головы и саккадических движений глаз при восприятии объекта; мгновенная маскировка сетчаточного изображения каждого предыдущего объекта последующим), и анализ систематических *ошибок*, возникающих при решении испытуемым той или иной задачи, позволяет реконструировать структуру его перцептивной деятельности.

В качестве первичного для анализа объективной структуры задачи мы используем понятие *объекта*. Восприятие объекта предполагает построение его моно- или полимодального образа, локализуемого в пространстве и времени. Под *признаком* мы будем понимать элементарную ха-

рактерную особенность объекта, по которой воспринимающий субъект способен отличить данный объект от других. Среди признаков можно выделить субстратные (цвет, ориентация) и составные (например, форма). В случае задачи на опознание объекта мы, как правило, имеем дело с ключевым признаком объекта и признаком, о котором необходимо сообщить. Интеграция признаков обычно рассматривается как функция внимания [15]. *Событие* мы будем рассматривать как появление/исчезновение объекта или его трансформацию (изменение одного или нескольких признаков).

Рассмотрим типы требований, определяющие набор элементарных задач в условиях *RSVP*. *Обнаружение* связано с так называемой “селективной установкой” (то есть установкой на фиксацию наличия или отсутствия искомого объекта, имеющего определенные признаки), предполагающей ответ типа “да/нет”. *Опознание* предполагает называние объекта (выявление отличия от других объектов данного класса) и имеет, таким образом, более широкий спектр возможных ответов. В случае, если испытуемый не должен отчитаться обо всех воспринимаемых объектах, опознание объекта требует его предварительного обнаружения. Кроме того, процессы обнаружения могут предъявлять требования к опознанию объекта: например, в случае поиска в ряду стимулов букв заранее заданной буквы. Мы предлагаем рассматривать следующие уровни обнаружения:

1. Обнаружение *сигнального события* (например, появления объекта в отдельной модальности или области пространства) – задачи, традиционные для психофизики.

2. Обнаружение *объекта* (заметим, что каждый последующий уровень предполагает здесь предыдущий):

2.1. По физическому признаку (определенный цвет, форма и т.п.).

2.2. По семантическому признаку (значение).

2.3. По категориальному признаку (отношение к определенному классу объектов или явлений).

Более сложная задача может основываться на нескольких простых и предполагать, к примеру, обнаружение сигнального события с последующим опознанием соответствующего ему объекта в иной модальности: например, соотнесение звукового сигнала с рядом быстро последовательно предъявляемых цифр и выявление (опознание) цифры, одновременной со звуком.

Основные типы “ошибок внимания” в условиях быстрого последовательного предъявления зрительных стимулов. На основе данной классификации может быть сделана подробная классификация систематических ошибок обнаружения и опознания, наблюдаемых в условиях *RSVP*. Такая

классификация не была осуществлена ни в одной из известных нам работ. Представляется необходимым выделить следующие типы ошибок:

(1) структурные ошибки опознания: неверная реконструкция объекта по его отдельным признакам [9];

(2) иллюзорные объединения в образе объекта однотипных признаков двух следующих друг за другом объектов [там же];

(3) смещения:

[а] признаков (*иллюзорные соединения*) – сочетание в образе одного объекта разнородных признаков двух или более объектов, реально предъявленных испытуемому в течение краткого промежутка времени, или объединение ключевого признака одного объекта с тем признаком другого объекта, о котором испытуемый должен дать отчет в соответствии с требованиями задачи [15];

[б] событий – искажение в восприятии объективной последовательности событий в условиях быстрых изменений стимуляции; смещения могут быть положительными или отрицательными – в зависимости от того, воспринимается ли событие произошедшим позже или раньше того, с которым оно реально совпадает во времени – и иметь место для событий как одной, так и разных модальностей [14]; в последнем случае мы назовем эти ошибки *компликационными эффектами*;

(4) индуцированное игнорирование, или функциональная “слепота”: неспособность решить задачу обнаружения и/или опознания присутствующего в последовательности объекта под влиянием требований к обработке предшествующих стимулов; в качестве примеров здесь можно привести эффекты *мигания внимания* – закономерного кратковременного ухудшения обнаружения или опознания зрительного стимула, наступающего вслед за обнаружением или опознанием предшествующей, также зрительной, цели среди ряда быстро и последовательно предъявляемых на одной и той же позиции в пространстве стимулов [13] и *слепоты к повторению* – столь же закономерного ухудшения опознания одного из стимулов ряда в том случае, когда среди предшествующих стимулов уже встречался и был опознан в соответствии с требованиями задачи стимул, идентичный данному [11].

Средства решения перцептивной задачи выбираются или строятся в соответствии с целью и с учетом условий, в которых должна быть решена задача. Нам представляется возможным выделить несколько общих типов средств:

1. *Механизмы реализации элементарных операций* – автоматизированных перцептивных действий, необходимых для решения задачи и адаптированных к конкретным условиям выполнения. Как только мы имеем дело с непривычными,

искаженными условиями восприятия (как, например, в условиях *RSVP*), мы можем предположить развертывание отдельных операций (выход на уровень действий) и последующее их свертывание.

2. *Схемы* (эталонные, шаблоны и т.п.) – средства обнаружения, узнавания и собственно опознания целевого объекта, извлекаемые из долговременной памяти в соответствии с характером стимуляции и поставленной целью. Использование схем объясняет, в частности, наблюдающиеся при решении задач зрительного поиска “эффекты выскокивания” [15].

3. *Ресурсы* – энергетические и структурные (емкостные, временные) возможности системы переработки информации, обусловленные строением центральной и периферической нервной системы и возможным уровнем активации мозга и, в свою очередь, являющие собой необходимые внутренние условия работы перцептивной системы. В качестве примера структурных ресурсов можно упомянуть предполагаемый многими исследователями на основе экспериментов с перекрытием во времени умственных операций (*mental overlap*) гипотетический центральный блок переработки информации с ограниченной емкостью или пропускной способностью. Что касается энергетических ресурсов, то Д. Канеман, не определяя точно их природы, считает их необходимым условием решения любой перцептивной задачи, что становится особенно явным при одновременном решении испытуемым нескольких задач [10].

Модель решения перцептивной задачи в искаженных условиях восприятия. При решении реальной перцептивной задачи элементарные операции всегда объединены в иерархическую систему, которая в одних случаях выстраивается автоматически, а в других, более сложных, контролируется (здесь можно говорить о поиске субъектом *стратегии* решения задачи). Стратегию мы будем понимать как осознанный способ построения или применения испытуемым системы средств решения задачи. Мы предполагаем, что в случае недостаточности автоматизированных способов решения задачи вступает в действие уровень управления перцептивной деятельностью, основная функция которого заключается в выборе или построении стратегии (т.е. в оптимальной организации доступных механизмов), которая помогла бы справиться с задачей в освоенных условиях.

Мы предлагаем пространственную модель, описывающую как автоматическую актуализацию, так и стратегическое построение системы средств решения перцептивной задачи (см. рис.). Модель сочетает в себе принцип обратной связи и принцип предвосхищения, каждый из которых яв-

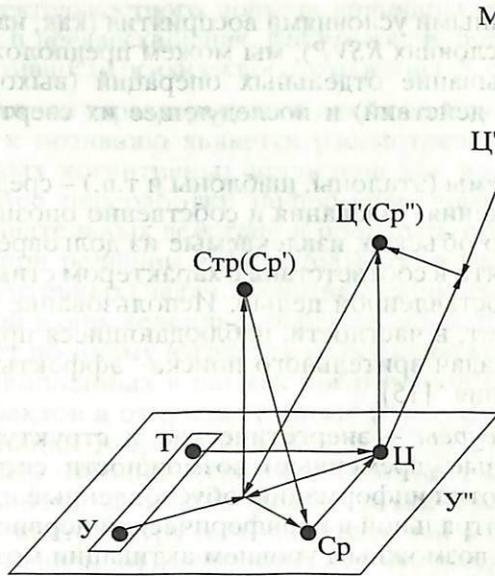


Рисунок.

ляется необходимым, но недостаточным для функционирования человеческой психики.

Испытуемый, входя в ситуацию эксперимента, изначально имеет некоторый мотив (М), который при анализе может быть вынесен за скобки, поскольку является внешним по отношению к осуществляемым действиям и чаще всего связан с мотивацией помощи экспериментатору или познавательной мотивацией. Приступая к решению перцептивной задачи (например, обнаружения или опознания стимула в условиях быстрого последовательного предъявления зрительного стимуляции), испытуемый сталкивается с предъявленными ему условиями *RSVP* (У) и требованиями (обнаружить/опознать стимул) (Т). Прежде чем испытуемый приступит собственно к решению задачи, он должен ее принять, т.е. полученное извне требование должно быть преобразовано в цель – осознаваемый образ будущего результата (Ц). Для решения задачи, т.е. достижения цели, поставленной в данных условиях, испытуемый должен применить некоторые средства (Ср): исходно – те, которыми пользуется для решения аналогичных перцептивных задач в неискаженных условиях восприятия. Если применение этих средств не приводит к достижению поставленной цели, то задача, соответственно, не решена. Однако данная ситуация предполагает, что не достигнута и цель более высокого уровня, постановка которой непосредственно связана с мотивом, побудившим испытуемого участвовать в эксперименте (Ц''): решить все задачи, предъявленные экспериментатором. Условиями достижения этой цели (У'') будет вся ситуация недостижения цели решения конкретной предъявленной задачи: с одной стороны, объективно заданные

условия и требования, с другой – поставленная цель и не пригодные для ее достижения средства. Мы предполагаем, что средством решения этой новой задачи (Ср'') будет постановка новой цели (Ц') – поиска или построения системы средств (т.е. стратегии), адекватной исходным условиям. Нахождение данной стратегии [Ср' (Стр)], т.е. выстраивание некоторым образом исходной системы средств (определенная организация этой системы в соответствии с заданными условиями), может привести или не привести к решению испытуемым данной ему задачи. Если задача вновь не решена, на очередном этапе решения будет поставлена цель выстраивания системы средств, адекватной данным условиям.

Ориентируясь на предложенную модель, можно организовать экспериментальное исследование таким образом, чтобы предоставить испытуемому возможность осознанной регуляции (осуществить постановку вспомогательной цели нахождения средств решения перцептивной задачи, относимую нами к сфере механизмов внимания) или, напротив, лишить его этой возможности. Мы полагаем, что продолжение исследований позволит получить новые результаты, которые прольют свет на природу и механизмы внимания человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бернштейн Н.А. Очерки о физиологии движений и физиологии активности. М., 1966.
2. Гальперин П.Я. К проблеме внимания // Доклады АПН РСФСР. 1958. № 3. С. 33–38.
3. Гиппенрейтер Ю.Б. Деятельность и внимание // А.Н. Леонтьев и современная психология / Под ред. А.В. Запорожца и др. М., 1983. С. 165–177.
4. Добрынин Н.Ф. О теории и воспитании внимания // Советская педагогика. 1938. № 8. С. 108–122.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. М., 1975.
6. Петухов В.В. Психология мышления. М., 1987.
7. Романов В.Я., Дормашев Ю.Б. Постановка и разработка проблемы внимания с позиций теории деятельности // Вестник МГУ. Серия 14. Психология. 1993. № 2. С. 51–62.
8. Стрелков Ю.К. Исследование времени извлечения информации из иконической памяти // Психологические исследования. Вып. 6. / Под ред. А.Н. Леонтьева. М., 1976. С. 31–33.
9. Estes W.K. The locus of inferential and perceptual processes in letter identification // J. of Experimental Psychology: General, 1975. V. 104. № 2. P. 122–145.
10. Kahneman D. Attention and effort. N. Y., 1973.
11. Kanwisher N.G., Potter M.C. Repetition blindness: Levels of processing // J. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1990. V. 16. № 1. P. 30–47.

12. *Rabbitt P.* Sorting, categorization, and visual search // Handbook of Perception. V. IX. N.Y., L.: Academic Press, 1978.
13. *Raymond J.E., Shapiro K.L., Arnell K.M.* Temporary suppression of visual processing in an RSVP task: An attentional blink? // J. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1992. V. 18. № 3. P. 849–860.
14. *Sternberg S.* The perception of temporal order: Fundamental issues and a general model // Attention and Performance. V. IV. / Ed. S. Kornblum. N. Y., 1973.
15. *Treisman A.* The perception of features and objects // Attention: Selection, awareness and control: A tribute to Donald Broadbent / Eds. A.D. Baddeley, L. Weiskrantz. Oxford, 1993. P. 5–35.

THE MODEL OF PERCEPTUAL TASK ACCOMPLISHMENT UNDER CONDITIONS OF RAPID SERIAL VISUAL PRESENTATION

E. V. Pechenkova*, M. V. Falikman**

* Student, department of psychology, MSU

** Post-graduate, the same department

The analysis of objective and subjective structure of detection/identification perceptual task under conditions of rapid serial visual presentation was made, the types of means applied to accomplish such tasks were described and classification of systematic errors made during the process of task accomplishment was proposed. The generalized descriptive model of perceptual task accomplishment under the said conditions is presented.

Key words: rapid serial visual presentation, attention, perceptual task, problem, strategy, systematic errors of visual search.