

ТОРМОЖЕНИЕ ВОЗВРАТА ВНИМАНИЯ. ЧАСТЬ 1. ВИДЫ И СВОЙСТВА¹

© 2006 г. И. С. Уточкин*, М. В. Фаликман**

* Аспирант факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

** Кандидат психологических наук, ассистент кафедры общей психологии факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

Рассматриваются современные исследования пространственного зрительного внимания и, в частности, одно из недавно описанных явлений внимания – феномен “торможения возврата”, состоящий в замедлении направления внимания на те места в пространстве, которые только что были обследованы им. Приводится общая классификация задач, в которых возникает торможение возврата. Рассматриваются разновидности эффекта в зрительной модальности (пространственное, обстановочное и объектно-центрированное торможение), а также его варианты в других модальностях и в кроссмодальных условиях. Обсуждается динамика торможения возврата в пространстве и времени.

Ключевые слова: перцептивное внимание, экзогенная ориентировка, методика подсказки, торможение возврата.

Одним из ведущих направлений исследования внимания в последней четверти XX в. стало изучение его пространственных характеристик, направляемое метафорой прожектора. Внимание предстает в нем как *пространственный отбор* – выбор или “высвечивание” определенного места в зрительном поле и ограничение переработки зрительной информации этой частью поля. Такое ограничение может обеспечиваться как соответствующим направлением взгляда (этот режим функционирования внимания, доступный внешнему наблюдению, называют “*явной ориентировкой внимания*”), так и не требовать явных движений глаз (в этом случае говорят о “*скрытой ориентировке внимания*”, выявляемой на основе продуктивного критерия внимания – эффективности решения зрительных задач). Исследование механизмов явной и скрытой ориентировки внимания привело к открытию целого ряда новых феноменов зрительного внимания, активно изучаемых психологами и нейрофизиологами вплоть до настоящего времени.

1. ПАРАДИГМА ПОДСКАЗКИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ЗРИТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ. ЭФФЕКТ ТОРМОЖЕНИЯ ВОЗВРАТА И УСЛОВИЯ ЕГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Ведущей методикой в исследовании ориентировки внимания стала и продолжает оставаться

методика подсказки, предложенная в 1978 г. М. Познером и его коллегами из Орегонского университета [9, 11]. Суть методики состоит в том, чтобы заранее подсказывать участнику эксперимента места появления объекта, на который следует обратить внимание. Исходно эта методика применялась в исследованиях зрительного внимания, однако потом была распространена и на исследования слухового и кроссмодального внимания.

Методика разрабатывалась для ответа на ряд исследовательских вопросов, которые влечет за собой метафора прожектора. Например, если внимание заранее направлено туда, где появятся целевые объекты, будут ли эти объекты испытывать *преимущество* в обработке по сравнению со стимулами в других местах зрительного поля? Напротив, если внимание направлено совсем не туда, где они появятся, каковы будут дополнительные *затраты* времени на их обнаружение? Далее, каково различие между вниманием, направляемым *произвольно*, и вниманием, привлекаемым в определенную часть зрительного поля *непроизвольно*, внешними стимулами? В современной когнитивной психологии эти два вида ориентировки внимания принято называть соответственно “*эндогенной*” и “*экзогенной*”. Наконец, сколько *времени* занимает перенаправление внимания от одной точки поля зрения к другой?

В экспериментах по стандартной методике подсказки в зрительной модальности испытуемый фиксирует взглядом центр экрана. Инструкция состоит в том, чтобы как можно быстрее дать ответ, как только справа или слева от фиксации

¹ Исследование М.В. Фаликман поддержано грантом РФФИ № 03-06-80191.

ного креста (обычно на одной из двух возможных позиций, обозначенных квадратами – см. рис. 1) появится целевой стимул. Измерению подлежит время, затраченное испытуемым на ответ (“время реакции”, далее – ВР). Поэтому методики подсказки относятся к широкому классу методов *умственной хронометрии* [9].

Предъявлению целевого объекта или события предшествует *подсказка*, указывающая на вероятное место появления целевого стимула. Тип подсказки зависит от вопроса, на который отвечает исследователь.

Для выявления различий между эндогенным и экзогенным вниманием используют два вида подсказки. *Центральная подсказка* может представлять собой, например, стрелку в центре экрана вместо фиксации точки или над ней, которую испытуемый должен интерпретировать и произвольно направить внимание в соответствующую сторону. *Периферическая подсказка* привлекает внимание к соответствующему местоположению непроизвольно: это может быть яркая подсветка рамки, в которой должен появиться целевой стимул, или неожиданное появление в этом месте какого-нибудь другого стимула.

Для сравнения затрат на переработку стимулов, попадающих именно в то место зрительного поля, куда обращено внимание, по сравнению с местами, куда оно не обращено, подсказку делают либо *верной* (подсказка указывает именно туда, где появится целевой стимул), либо *неверной* (целевой стимул появляется с противоположной стороны от подсказки).

Результаты выполнения задач с подсказкой обычно сопоставляются с *нейтральным условием*, когда испытуемый не получает подсказки относительно того, где появится целевой стимул, а должен просто фиксировать центральную точку, представляемую на экране перед началом пробы, и как можно быстрее нажать на кнопку в момент появления целевого стимула где бы то ни было.

Основные результаты исследований внимания с использованием методики подсказки состоят в следующем. В случае *центральной подсказки*, обращенной к эндогенному вниманию, верная подсказка дает выигрыш в ВР на целевой стимул в среднем на 30 мс по сравнению с нейтральным условием, а неверная подсказка приводит примерно к такому же замедлению ответа. При разных интервалах между подсказкой и предъявлением целевого стимула скорость ответа в случае верной подсказки постепенно возрастала и достигала предела (наиболее быстрого ответа) примерно через 400 мс после появления подсказки. В случае же неверной подсказки скорость ответа столь же постепенно замедлялась, достигая предела примерно 200 мс спустя после предъявления подсказки [11].

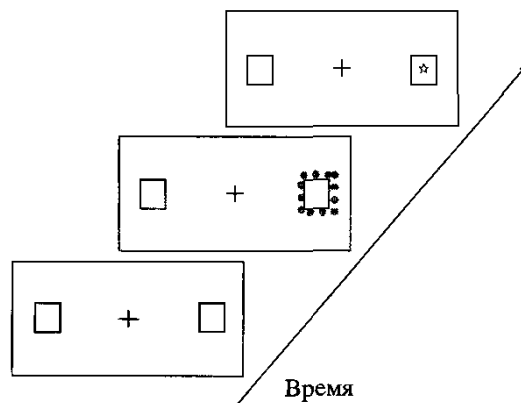


Рис. 1. Методика подсказки М. Познера с коллегами [11]: периферическая подсказка.

Закономерности влияния *периферической подсказки*, привлекающей внимание автоматически, помимо намерений испытуемого, несколько отличаются от закономерностей действия центральной подсказки. Дж. Джонайдес [3] обнаружил, что верная периферическая подсказка действует приблизительно в два раза *быстрее*, нежели центральная подсказка; она ускоряет ответ, тогда как неверная *не замедляет* его по сравнению с нейтральным условием; наконец, периферическая подсказка действует *независимо от намерений* испытуемого. Иными словами, в отличие от центральной подсказки, человек невольно использует ее даже тогда, когда она верна менее чем в половине случаев.

Именно в экспериментах с периферической подсказкой было замечено явление, анализу которого посвящена данная работа. Если интервал времени между подсказкой и целевым стимулом превышает 300 мс, то в случае верной подсказки ответ испытуемого оказывается даже медленнее, чем в случае неверной, как если бы возврат внимания на данную позицию подвергался торможению. Этот феномен получил соответствующее название – *торможение возврата*, Т.В. (*Inhibition of Return, IOR*). Он был обнаружен и подробно изучен в начале 1980-х гг. в исследованиях М. Познера и И. Коэна [10], однако до сих пор продолжает оставаться объектом пристального интереса психологов и нейрофизиологов, занимающихся как прикладными, так и фундаментальными исследованиями внимания (см. [5, 21]).

Прежде всего, психологов заинтересовала некоторая парадоксальность феномена. Когда появляется периферическая подсказка (например, подсвечивается контур квадрата, в котором появится целевой стимул), внимание сдвигается по этому сигналу в соответствующем направлении. Если целевой стимул действительно появится там,

ответ на него ускоряется. Но если его все нет, то внимание возвращается обратно – возможно, потому, что подсказка может быть и неверной, а возможно, вследствие инструкции удерживать внимание в точке фиксации. Казалось бы, из этой центральной точки внимание должно достигать любого из потенциальных мест появления целевого стимула с равной скоростью. Но зрительная система закономерно предпочитает места, на которые внимание еще не было обращено: для того, чтобы вернуться на пространственную позицию, уже обследованную вниманием, требуется больше времени, чем для перенаправления на новое место².

Дальнейшее изучение эффекта торможения возврата шло в двух направлениях. С одной стороны, был исследован спектр условий, в которых наблюдается торможение возврата, и описаны параметры эффекта. С другой стороны, был выдвинут ряд моделей, дающих объяснение эффекту, что потребовало их эмпирической проверки.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ТОРМОЖЕНИЕ ВОЗВРАТА

Исходной методикой для исследования торможения возврата стала методика подсказки М. Познера с коллегами [11]. Однако в современных исследованиях торможения возврата применяется множество экспериментальных задач, различающихся как по условиям предъявления стимулов, так и по требованиям, которые ставятся перед испытуемым. Прежде чем рассмотреть влияние условий и требований задачи на характеристики торможения возврата, выделим их основные виды.

По условиям предъявления можно различить (а) задачи с *динамическим* экраном, где и подсказки, и целевые объекты появляются и исчезают в ходе пробы, и (б) задачи со *статическим* экраном, на котором в ходе пробы не происходит никаких изменений, а перемещения внимания по экрану задаются в инструкции.

Помимо этого, основаниями для различения задач, при решении которых наблюдается торможение возврата, могут быть длительность предъявления подсказки, а также общее расположение и количество пространственных позиций, в которых предъявляется целевой стимул: от двух в классическом исследовании М. Познера и И. Коэна [10] до восьми в современных работах (см. [14]).

Что касается *требований* к испытуемому, то наиболее распространены следующие их виды:

² Торможение возврата наблюдается и для “скрытой” ориентировки внимания, не связанной с движениями глаз, и для его “явной”, объективно регистрируемой ориентировки: взгляд сходным образом не возвращается в течение некоторого времени к тем местам в поле зрения, которые только что были обследованы.

(1) *Обнаружение* целевого стимула с последующим двигательным ответом посредством нажатия на кнопку и регистрацией ВР. Именно эта задача использовалась в классических экспериментах, в которых был зарегистрирован феномен торможения возврата.

(2) *Различение* целевых стимулов по цвету либо по форме, или опознание, какой именно из двух целевых объектов был предъявлен, с одним из двух возможных двигательных ответов и регистрацией ВР.

(3) *Локализация*: например, *перевод взора* на пространственную позицию, в которой появился целевой объект, или *прикосновение рукой* к пространственной позиции, в которой появился целевой объект. Данный класс задач используется прежде всего для ответа на вопрос о моторных компонентах торможения возврата (в частности, глазодвигательных и связанных с направлением движения к объекту).

Столь широкий спектр задач, в которых наблюдается торможение возврата, не может не наводить на мысль о множественности его механизмов. Однако, прежде чем переходить к их рассмотрению, остановимся на пространственных и временных характеристиках эффекта.

3. ДИНАМИКА ТОРМОЖЕНИЯ ВОЗВРАТА В ПРОСТРАНСТВЕ И ВО ВРЕМЕНИ

Среди вопросов, широко обсуждаемых в литературе по торможению возврата, особое место занимает вопрос о пространственных и временных характеристиках эффекта. Этот вопрос имеет значение не только с точки зрения исследования торможения возврата как такового, но и в связи с более широким кругом проблем психологии внимания. Динамика торможения возврата напрямую обращает психологов к динамическим характеристикам “прожектора” внимания: скорости его перемещения в зрительном поле и задержкам в переключении от одного местоположения к другому.

Единства мнений относительно динамики торможения возврата *во времени* нет. Большинство исследователей сходятся во мнении относительно его начальной границы, измеренной в свое время М. Познером и И. Коэном – примерно 300 мс после начала предъявления периферической подсказки [10]. А. Сэмюэл и Д. Кат [14] проанализировали 27 печатных работ, в которых описаны около 150 экспериментальных исследований экзогенной ориентировки. Согласно проведенному ими анализу, результаты абсолютного большинства экспериментов указывают на то, что эффект стабильно наблюдается на интервале от 300 до 1600 мс после начала предъявления периферической подсказки (см. рис. 2). На этом интервале

времени эффект весьма устойчив: обнаружение целевого стимула при условии верной подсказки происходит, в среднем, на 25 мс медленней, чем в нейтральном условии. Впрочем, эти данные относятся к задачам простого обнаружения с двигательным ответом. При изменении требований задачи начальная граница торможения возврата во времени может меняться.

Наиболее туманным остается вопрос о верхнем пределе длительности эффекта торможения возврата. Данных, которые позволили бы ответить на этот вопрос, сравнительно немного, поскольку исследователи предпочитают ограничиваться небольшими интервалами между подсказками и стимулами. Такой подход оправдан, поскольку, используя задачу с периферическими подсказками, авторы предполагают, что работают с экзогенной ориентировкой внимания. В этом случае их задача – по возможности “отфильтровать” эндогенные факторы (произвольное направление и перенаправление внимания), которые почти неизбежно начинают проявляться при длительном ожидании целевого стимула. Интервал между подсказкой и целью свыше 1600 мс – большая редкость в исследованиях такого рода. Тем не менее, на основе анализа ряда собственных работ и работ коллег, А. Сэмюэл и Д. Кат реконструируют динамику эффекта на длительных интервалах (см. рис. 2). По их мнению, на интервале времени от 1600 до 4000 мс выраженность торможения возврата в значительной степени зависит от условий задачи. Так, в задаче с двумя возможными позициями предъявления стимулов – справа и слева от точки фиксации (классический вариант задачи М. Познера) – верхняя граница эффекта составляет 2200 мс, а при усложнении зрительного поля (8 постоянно присутствующих на экране позиций, в четырех из которых возможно предъявление подсказки и целевого стимула) эффект продолжался до 3200 мс. Кроме того, как видно на рис. 2, после 1600 мс эффект имеет тенденцию к постепенному снижению.

Согласно данным А. Кастела с коллегами [1], динамика торможения возврата во времени обнаруживает определенную зависимость от возраста испытуемого. В исследовании этих авторов показано, что у испытуемых, чей средний возраст составляет 68 лет, торможение начинается примерно после 500 мс после начала предъявления подсказки, набирает максимальную величину через 1500 мс и постепенно уменьшается, прекращаясь через 3000 мс. У испытуемых, чей средний возраст составляет 21 год, торможение начинается уже через 250 мс после начала предъявления подсказки, быстро достигает своего максимума и достаточно стабильно удерживается примерно до 2500 мс от начала предъявления подсказки, после чего начинается снижение эффекта. Эти результаты свидетельствуют в пользу объяснения ухуд-



Рис. 2. Выигрыши во времени ответа на верно подсказанные стимулы по сравнению с нейтральным условием в зависимости от интервала между подсказкой и стимулом [14; 899]. Отрицательная область на оси ординат – область торможения возврата.

шения внимания с возрастом через нарушение процессов торможения в центральной нервной системе [4].

В последние годы обострился интерес исследователей к *пространственному охвату* эффекта торможения возврата. В частности, ставится вопрос о том, какая часть зрительного поля подвергается торможению: только та узкая область, где была предъявлена подсказка, или более обширный ареал вокруг этой области? По-видимому, здесь стоит говорить о двух фазах торможения возврата. В первой фазе ВР на целевые стимулы, предъявленные в позициях, близких к подсказанной, занимает промежуточное положение между ВР на стимулы, предъявленные там же, где и подсказка (высокое значение), и ВР на стимулы, предъявленные далеко от подсказанной позиции (низкое значение). Таким образом, обнаруживается *пространственный градиент* торможения возврата, в целом характерный для зрительного внимания (см., например, [7]). По данным ряда исследований, эта фаза длится примерно от 600 до 1000 мс с момента начала торможения подсказанной позиции [14]. По окончании указанного интервала наблюдается вторая фаза – торможение только самой подсказанной позиции. Различий же в ВР на стимулы, расположенные вблизи и вдали от подсказанной позиции, в этой фазе не наблюдается.

Наконец, интересные результаты получены в исследованиях *пространственной асимметрии* торможения возврата. С одной стороны, стимульные условия, в которых возникает торможение, обычно симметричны и предполагают предъявление стимулов с разных сторон от точки фиксации на равных расстояниях от нее. С другой стороны, физиологические механизмы внимания

представлены в мозге асимметрично: ключевую роль в процессе ориентировки играет теменная кора правого полушария, которая в задачах с подсказкой участвует в направлении внимания и влево, и вправо [2].

В недавних исследованиях [17] была выявлена лево-правая асимметрия торможения возврата: эффект более выражен, когда подсказывается местоположение слева от точки фиксации, и внимание по прошествии критического интервала времени должно вернуться влево для обнаружения целевого стимула. Однако данный эффект оказался связан не столько с асимметрией мозговых структур, которые задействованы в перемещении внимания в поле зрения, сколько с принятым в культуре направлением чтения. Обнаружилось, что у арабоязычных испытуемых направление асимметрии строго противоположно направлению асимметрии, полученному на англоязычных испытуемых: эффект более выражен, когда внимание должно вернуться к правому местоположению [18]. Таким образом, торможение может быть связано с более неохотным возвращением внимания к началу условной “строки”, в то время как осуществляется его движение в направлении от начала к концу “строки” (возвращение от подсказанного местоположения к точке фиксации).

4. ВИДЫ ТОРМОЖЕНИЯ ВОЗВРАТА. ТОРМОЖЕНИЕ ВОЗВРАТА В РАЗНЫХ МОДАЛЬНОСТЯХ И В КРОССМОДАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Торможение возврата, исследованное в работах М. Познера и его коллег, носит *пространственный* характер: определенные места в поле зрения подвергаются временному торможению после обследования вниманием. Однако вскоре стали появляться данные о том, что торможение возврата может наблюдаться и при решении задач в отношении отдельных зрительных “объектов”, не привязанных жестко к определенным местам в пространстве, т.е. носить *объектный* характер. В частности, С. Типпер с коллегами [22, 23] описали две формы торможения возврата, предположительно связанных с анализом объектов в поле зрения: *объектно-центрированное* (*object-centered*) и *обстановочное* (*scene-based*) торможение возврата. Обе эти формы эффекта связаны с системой координат, в которой представляются зрительные объекты.

Обстановочное торможение возврата (именно эту форму иногда называют *объектным* торможением) возникает в тех случаях, когда вся система координат, включая потенциальные места предъявления целевого стимула (обычно в исследованиях объектно-ориентированного торможения возврата их не меньше 3), приводится в *движение* – например, вращается вокруг точки фикса-

ции. Эти места заняты конкретными зрительными объектами: например, геометрическими фигурами разного цвета. Если подсказывается (высвечивается или обводится контуром) одна из этих фигур, то экзогенное внимание предположительно направляется на нее. Но если через интервал времени, достаточный для торможения возврата, после остановки объектов целевой стимул появляется именно в этой фигуре, в его обнаружении наблюдается задержка. Ключевым же моментом является то, что положение каждой из фигур в пространстве постоянно меняется. Следовательно, торможению подвергается возврат внимания не к определенному месту в поле зрения, а именно к конкретному зрительному объекту среди других объектов, составляющих в совокупности определенную обстановку. Иными словами, торможение возврата “перемещается” вместе с перемещением подсказанного зрительного объекта.

Объектно-центрированное торможение возврата наблюдается, когда испытуемому предъявляется целостный зрительный объект с определенной структурой (например, треугольник, в вершинах которого находятся квадратики разного цвета), который также приводится во вращательное движение. Испытуемый должен фиксировать взглядом центр объекта, тогда как подсказывается определенная его часть (один из квадратиков). Если именно в этой части целостного объекта появляется целевой стимул, то он также подвергается торможению возврата.

Эти две формы эффекта отличаются друг от друга тем, что по-разному взаимодействуют с пространственным торможением возврата. Если подсказывается объект в определенной обстановке, и предъявление целевого стимула приходится на ту же пространственную позицию, то этот стимул подвергается пространственному торможению возврата. Если же подсказывается часть сложного зрительного объекта, и целевой стимул в период торможения возврата приходится на ту же пространственную позицию, то вместо торможения наблюдается тенденция к ускорению ответа испытуемого.

Помимо указанных эффектов, описано *цветовое* торможение возврата, также связанное с пространственным: испытуемые медленнее дают ответ на предъявление цветного объекта, если его цвет соответствует объекту, который только что был предъявлен на той же самой пространственной позиции [6].

До сих пор при описании эффекта торможения возврата мы касались данных, полученных исключительно на зрительных задачах. Если же рассматривать торможение возврата как феномен, относящийся к сфере внимания, то закономерен вопрос: стоит ли за этим явлением *общая* система ориентировки внимания, управляемая

центральный механизм, или эффект *специфичен* для зрительной модальности. Для ответа на этот вопрос исследователи обращаются к рассмотрению сходных задач в других модальностях (прежде всего, в слуховой и вибротактильной), а также к кроссмодальным задачам. Как правило, в любой эксперимент вводятся зрительные пробы, даже если зрение и не является объектом исследования – это “эталон”, с которым сравниваются эффекты, получаемые в прочих модальных условиях.

Результаты подобных исследований неоднозначны, а подчас противоречивы. По всей видимости, говорить о *центральной* системе экзогенной ориентировки возможно, поскольку в большинстве исследований слуховой и вибротактильной модальностей, а также кроссмодальных задач [8, 15, 16, 19, 20, 24] обнаруживается описанный для зрения эффект ускорения ответа на верно подсказанный стимул при коротких интервалах между подсказкой и целью. Проявления торможения возврата, в отличие от зрительных задач, в данных исследованиях оказываются значительно более вариативными. При этом особую роль играют требования задачи. Так, в задаче *обнаружения* Ч. Спенс с коллегами [20] отмечают устойчивое торможение возврата при интервале между подсказкой и целевым стимулом от 950 до 1250 мс для всех возможных модальных сочетаний “подсказка–цель”, взятых по трем модальностям: зрительной (Зр), слуховой (Сл) и вибротактильной (Вт). Самые выраженные эффекты при этом наблюдаются для условий “Зр–Зр”, “Зр–Сл” и “Сл–Зр”. При более длительных интервалах (от 1950 до 2250 мс) эффект торможения снижается, но остается значимым для зрительных целей при любых подсказках. М. Шмитт с коллегами [15] в задаче *обнаружения* выявили торможение возврата для условий “Зр–Зр” и “Сл–Сл” при интервале между подсказкой и целевым стимулом в 575 мс. Если говорить о задачах *различения* в условиях “Зр–Сл”, “Сл–Зр” и “Сл–Сл”, то в них, по-видимому, торможение не проявляется, во всяком случае, при тех интервалах между подсказкой и целью, которые рассматривают авторы (от 100 до 2000 мс) [8, 13, 15, 24]. В задачах *локализации*, по данным М. Шмитта с коллегами [16], торможение может проявляться в условиях “Зр–Зр” и “Сл–Сл”.

На сложный характер кроссмодальных взаимодействий в рамках феномена торможения возврата указывает и тот факт, что обнаружение зрительных целевых стимулов замедляется при предъявлении верной *центральной* слуховой подсказки, если интервал между ними превышает 500 мс [19], что не характерно для зрительной модальности [3]. По-видимому, можно говорить о *кроссмодальном торможении возврата*, вызванном центральной подсказкой.

Обнаружен и специфический вариант феномена торможения возврата в слуховой модальности. Он получил название *звуковысотного торможения возврата* и состоит в увеличении ВР различения надпороговых звуковых сигналов при условии, что звуку предшествует стимул-подсказка, имеющий ту же абсолютную высоту, что и целевой стимул. Как и в случае пространственного торможения, этот эффект наступает по достижении некоторого критического интервала между подсказкой и целью – около 750 мс [12] и может быть содержательно сопоставлен с упомянутым выше феноменом цветового торможения возврата [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показывает настоящий обзор, исследование феномена торможения возврата к настоящему моменту оформилось в отдельную экспериментальную область психологии внимания и восприятия. Эмпирически установлено, что торможение возврата проявляется в задачах, различных по требованиям и условиям, в разных модальностях и в кроссмодальных условиях. Наконец, для торможения возврата, классически описываемого как эффект *пространственной* ориентировки, обнаружены аналоги непространственной природы: объектное, цветовое и звуковысотное торможение. Таким образом, можно констатировать, что торможение возврата – сложное явление, играющее, по-видимому, важную роль в динамике перцептивного внимания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Castel A.D., Chasteen A.L., Scialfa C.T., Pratt J. Adult age differences in the time course of inhibition of return // Journal of Gerontology: Psychological Sciences. 2003. V. 58B. № 5. P. 256–259.
2. Corbetta M., Meizin F.M., Dohmeyer S., Shulman G.L., Petersen S.E. Selective and divided attention during visual discriminations of shape, color, and speed: functional anatomy by positron emission tomography. // J. of Neuroscience. 1991. V. 11. P. 2383–2402.
3. Jonides J. Voluntary versus automatic control over the mind's eye's movement. // Long J.B., Baddeley A.D. (Eds.) Attention and Performance IX. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1981. P. 187–203.
4. Kane M.J., Hasher L., Stoltzfus E.R., Zacks R.T., Connelly S.L. Inhibitory attentional mechanisms and aging. // Psychology and Aging. 1994. V. 9. № 1. P. 103–112.
5. Klein R.M. Inhibition of return. // Trends in Cognitive Science. 2000. Vol.4. № 4. P. 138–147.
6. Law M.B., Pratt J., Abrams R.A. Color-based inhibition of return. // Perception and Psychophysics. 1995. V. 57. № 3. P. 402–408.
7. Mangun G.R., Hillyard S.A. Spatial gradients of visual attention: behavioral and electrophysiological evidence //

- Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. 1988. V. 70. № 5. P. 417–428.
8. McDonald J.J., Ward L.M. Involuntary listening aids seeing: evidence from human electrophysiology // Psychological Science. 2000. V. 11. № 2. P. 167–171.
 9. Posner M.I. Chronometric explorations of mind. N.Y., Oxford: Oxford University Press, 1986. 271 p.
 10. Posner M.I., Cohen Y. Components of visual orienting. // Bouma H., Bouwhuis D.G. (Eds.) Attention and Performance X. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1984. P. 531–556.
 11. Posner M.I., Nissen M.J., Ogden W.C. Attended and unattended processing modes: The role of set for spatial location. // Pick H.L., Saltzman I.J. (Eds.) Modes of perceiving and processing information. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1978. P. 160–174.
 12. Prime D.J., Ward L.M. Auditory frequency-based inhibition differs from spatial IOR. // Perception and Psychophysics. 2002. V. 64. № 5. P. 771–784.
 13. Rorden C., Driver J. Spatial deployment of attention within and across hemifields in an auditory task // Experimental Brain Research. 2001. V. 137. P. 487–496.
 14. Samuel A.G., Kat D. Inhibition of return: A graphical meta-analysis of its time course and an empirical test of its temporal and spatial properties // Psychonomic Bulletin and Review. 2003. V. 10. № 4. P. 897–906.
 15. Schmitt M., Postma A., De Haan E. Interactions between exogenous auditory and visual spatial attention // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2000. V. 53A. № 1. P. 105–130.
 16. Schmitt M., Postma A., De Haan E. Cross-modal exogenous attention and distance effects in vision and hearing // European Journal of Cognitive Psychology. 2001. V. 13. № 3. P. 343–368.
 17. Spalek T.M., Hammad S. Supporting the attentional momentum view of IOR: is attention biased to go right? // Perception and Psychophysics. 2004. V. 66. № 2. P. 219–233.
 18. Spalek T.M., Hammad S. The left-to-right bias in inhibition of return is due to the direction of reading. // Psychological Science. 2005. V. 16. № 1. P. 15–18.
 19. Spence C., Driver J. Inhibition of return following an auditory cue: the role of central reorienting events // Experimental Brain Research. 1998. V. 118. P. 352–360.
 20. Spence C., Lloyd D., McGlone F., Nicholls M.E.R., Driver J. Inhibition of return is supramodal: a demonstration between all possible pairings of vision, touch, and audition // Experimental Brain Research. 2000. V. 134. P. 42–48.
 21. Taylor L.M., Klein R.M. On the causes and effects of inhibition of return. // Psychonomic Bulletin and Review. 1998. V. 5. P. 625–643.
 22. Tipper S.P., Jordan H., Weaver B. Scene-based and object-centered inhibition of return: Evidence for dual orienting mechanisms. // Perception and Psychophysics. 1999. V. 61. № 1. P. 50–60.
 23. Tipper S.P., Weaver B. The medium of attention: location-based, object-centered, or scene-based? // R. Wright (Ed.). Visual attention. Oxford, England: Oxford University Press, 1998. P. 77–107.
 24. Ward L.M. Involuntary listening aids hearing // Psychological Science. 1997. V. 8. № 2. P. 112–118.

INHIBITION OF RETURN. PART I. KINDS AND PROPERTIES

I. S. Utochkin*, M. V. Falikman**

* Post-graduate student, department of psychology, Moscow State University after M. V. Lomonosov, Moscow

** PhD, junior member of general psychology chair, department of psychology,
Moscow State University after M. V. Lomonosov, Moscow

The present-day spatial visual attention researches and, in particular, one of the recently described attention's phenomena – the “inhibition of return” phenomenon, consisting in attention direction on just inspected places in space slowing down, is considered in the article. Tasks' general classification in which the inhibition of return arises is given. Effect's versions in visual modality (spatial, scene- and object-based inhibition), as well as its variants in other modalities and cross-modal conditions are considered. Inhibition of return dynamics in space and time is discussed

Key words: spatial attention, exogenous orienting, cue paradigm, inhibition of return.