

МИКРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН И ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ СНИЖЕНИЕ ПОРОГА ОПОЗНАНИЯ МАСКИРОВАННЫХ СЛОВ

© 2012 г. П. В. Яньшин

*Доктор психологических наук, профессор, зав. кафедрой общей и социальной психологии Самарского филиала ГОУ ВПО “Московский городской педагогический университет”, Самара;
e-mail: yapetr@yandex.ru*

Исследуются микромоторные движения в процессе субсенсорного восприятия. Вводится понятие микрокинетического феномена как мотивированного произвольного микромоторного компонента произвольных движений. Выявлена связь микрокинетического феномена с избирательным снижением порогов опознания маскированных слов. Подтверждена гипотеза о том, что микрокинетический феномен может служить объективным индикатором неосознаваемых психических процессов, вызываемых семантическими стимулами.

Ключевые слова: микромоторика, микрокинетический феномен, прайминг-эффект, подпороговая стимуляция, неосознаваемое восприятие, порог распознавания слов, перцептивная избирательность, эмоционально-смысловая детерминанта.

Установить факт восприятия можно на основании как субъективного, так и объективного критерия. Субъективный критерий – это явное сообщение испытуемого о факте восприятия (вербальное или невербальное), которое следует за стимуляцией. Примером может служить вся классическая и неклассическая психофизика. Результат эксперимента опосредован осознанием факта восприятия.

Объективные критерии основаны на наблюдении за тем, что происходит с испытуемым вследствие воздействия стимуляции, как изменяются регистрируемые психологические или физиологические параметры в сравнении с тем, каковы они без предшествующего воздействия. “Восприятие” в данной экспериментальной парадигме – это теоретический конструкт, объясняющий факт регулярной связи между стимуляцией и следующими за ней изменениями в состоянии и поведении испытуемого. Объективные критерии восприятия – это: 1) физиологические реакции (вызванные потенциалы, КГР, условно-рефлекторные реакции, сосудистые реакции, функциональное магнитно-резонансное картирование, позитронно-эмиссионная томография и т.п.); 2) произвольные движения (мимические, пантомимические, глазодвигательные и т.д.); 3) прайминг-эффект. Экспериментальная парадигма психофизиологических

исследований [3, 4 и др.] не опирается на способность осознания. Это позволило исследовать т.н. “субсенсорную” область восприятия.

Исследовать феномен восприятия ниже порога его осознания позволяет и экспериментальный подход, распространенный в современной когнитивной психологии [13–21, 23, 25]. Он заключается в измерении неконтролируемых произвольных влияний, оказываемых фактом неосознаваемого восприятия на произвольную деятельность (прайминг-эффект и “подпороговая семантическая активация – SSA”¹). Индирективные методы продемонстрировали, что подпороговый стимул (“прайм”) может повлиять на суждения испытуемого несмотря на то, что испытуемый не способен его обнаружить (так называемый “нулевой эффект”). Большинство экспериментальных парадигм использования прайма предполагают обращение к области осознания для контроля влияния неосознанно сформированной установки на сознательную деятельность испытуемого: интерпретацию осознаваемого стимула. В рамках изучения прайминг-эффекта Чисмен и Мерайкл (*J. Cheesman, P.M. Merikle*) [16] указали на два критерия неосознанности стимуляции: субъективный и объективный. Субъектив-

¹ SSA – Subliminal Semantic Activation.

ный основывается на самоотчете испытуемого о его опыте восприятия, его ответах на вопрос типа: “Распознали ли вы слово на экране?”. Объективный критерий основывается на различительной способности испытуемого относительно предъявляемых стимулов в условиях принудительного выбора, например: “Какой из предъявленных стимулов вы видели на экране раньше?”, на суждении о присутствии либо отсутствии данного стимула раньше: “Этот ли стимул был вам предъявлен?”. Вывод Мерайкла с соавторами относительно применения как объективного, так и субъективного критерия таков: эффект неосознаваемого восприятия не зависит от типа примененного в исследовании критерия осознанности [21]. К сходному выводу приходят и авторы мета-анализа работ, посвященных подпороговому восприятию [25], рекомендуя, однако, включать в исследование проверку видимости стимулов. В нашем исследовании был использован субъективный критерий осознания стимуляции.

Данное, предлагаемое читателю исследование посвящено изучению нового **объективного** критерия неосознаваемой когнитивной переработки – микрокинетического феномена (МКФ). “Микрокинетическим” этот феномен назван автором потому, что его характеристики измеряются в единицах миллисекунд и пикселях, а диапазон изменчивости в масштабах основного движения и в динамике всего исследования весьма мал (порядка 2–3%). При этом изменчивость отдельных входящих в МКФ характеристик движения, критерием которой служит коэффициент вариации (C_v) [5], колебался от 6% до 112%, что позволяет их использовать как диагностические индикаторы.

Подобные двигательные проявления традиционно относят к области микромоторики как “объективации всех форм психического отражения через мышечные движения” [8, с. 3]. Это определение, хотя и общепризнанно, но весьма неконкретно. Через какие “мышечные движения”? Каких “всех форм психического отражения”? В такой форме оно не является фальсифицируемым, т.е. доступным эмпирической проверке. Формулируемое здесь понятие МКФ сужает и конкретизирует вышеприведенное определение. МКФ – это мотивированный² произвольный микромоторный компонент произвольных движений. Он состоит в микродвижениях руки испытуемого, которые произвольно “накладываются” на произвольные стереотипные движения. Микромоторика не

существует сама по себе в отрыве от произвольных движений и предметных действий, но для ее изучения необходимо экспериментально “отделить” ее от них. На это направлен примененный в данном исследовании методический прием: в качестве произвольного компонента движения мы используем стереотипное вертикальное циклическое движение³. Второй методический прием заключался в использовании подпороговой (маскированной) семантической стимуляции (слов). Его цель – исследовать микромоторику “в чистом виде” и связать МКФ с актуально неосознаваемыми психическими процессами.

Таким образом, *целью* предлагаемого исследования является доказательство связи между микромоторным компонентом произвольного движения и скрытыми от непосредственного наблюдения психическими процессами, обусловленными неосознаваемым восприятием эмоционально значимых слов. Вслед за А.Р. Лурией, “...моторика будет служить для нас лишь путем к изучению скрытых психологических процессов, лишь системой, отражающей их структуру” [6, с. 40].

В рамках данной статьи планировалось реализовать следующие *задачи*: 1) проанализировать экспериментальные факты, полученные при исследовании МКФ; 2) исследовать неожиданно обнаруженный факт тесной связи МКФ с избирательным снижением порога опознания маскированных стимулов в последовательности экспериментальных сессий на протяжении 20–30 дней.

МКФ является объективным критерием восприятия, однако его потенциал в плане обнаружения и изучения специфики неосознаваемых процессов пока не ясен. В известной автору литературе отсутствуют упоминания о подобных исследованиях. Этот потенциал и является *предметом* нашего исследования. К неосознаваемым психическим процессам относится не только факт восприятия, но и, например, вызванные стимулами кратковременные и более длительные эмоциональные состояния⁴. Согласно наиболее *общей гипотезе* данного исследования, МКФ может служить **объективным индикатором неосознаваемых психических процессов**, вызываемых стимуляцией.

² Термин “мотивированный” здесь употребляется в предельно широком смысле – как имеющее известную психологическую причину.

³ Вертикальное движение курсора испытуемый наблюдает на экране монитора, в то время как его рука совершает возвратно-поступательные движения вперед–назад манипулятором “мышь” в плоскости стола.

⁴ Как и “восприятие” при изучении подпороговых воздействий, “эмоциональные состояния” тоже являются здесь *теоретическими конструктами*.

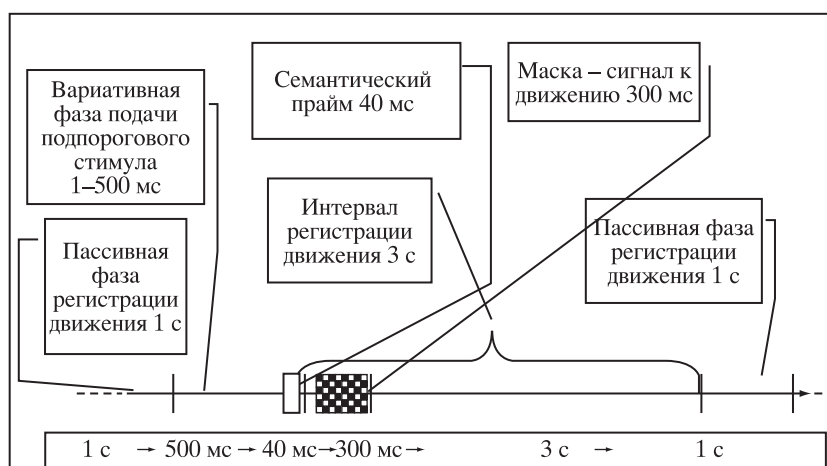


Рис. 1. Схема предъявления стимулов в одном цикле «предъявление–движение».

Если гипотеза верна, МКФ может быть использован для верификации фактов неосознаваемого восприятия прайма и сопутствующих ему психических состояний, при этом полностью избегая обращения к «зоне осознания» испытуемых. Это определяет *актуальность* излагаемого исследования.

МЕТОДИКА

Участники исследования – 10 студентов-психологов в возрасте от 17 до 23 лет, каждая из испытуемых участвовала в 10 экспериментальных сессиях⁵.

Процедура исследования. Эксперимент строился по схеме измерения прайминг-эффекта с той разницей, что вместо обращения к зоне осознания испытуемого и фиксации подпороговой семантической активации (SSA) для контроля прайминг-эффекта регистрировался МКФ.

Эксперимент проводился в полностью автоматизированном⁶ режиме на ноутбуке; экспериментатор лишь заполнял «паспорт» (ФИО) испытуемого, зачитывал стандартную инструкцию и убеждался в ее правильном усвоении. Предъявление подпороговых стимулов проводилось по «двойной слепой» схеме: ни испытуемый, ни экспериментатор не знали, какой стимул в данный момент предъявляется. Основную фазу эксперимента всегда предвляла тренировочная; если на

этапе тренировки допускалась ошибка, цикл тренировки автоматически повторялся до получения восьми безошибочных выполнений инструкции.

Схема предъявления стимулов приведена на рис. 1. Испытуемые получали инструкцию сложной психомоторной реакции по «исследованию скорости и точности двигательных реакций». В ответ на бессмысленную строку букв, загорающуюся на дисплее ноутбука на 300 мс, они должны были как можно быстрее двигать перекрестье курсора (с помощью «мышки») вертикально *вниз* до границы нарисованной на экране мишени, затем вертикально *вверх* – до верхней ее границы, и вернуть перекрестье в центр (в начало движения). Бессмысленные строки букв чередовались в случайном порядке со строками случайно подобранных цифр. В ответ на *цифры* испытуемые должны были начинать движения *вверх*, и затем проделывать его в обратном (по сравнению со стимулами-буквами) порядке – *вниз*. Таким образом, психомоторная реакция сочеталась с реакцией выбора, что позволяло поддерживать операторскую готовность испытуемых в процессе исследования.

Полный цикл одного движения (при развертке по времени) представляет собой синусоиду (аналогичную несущей частоте при радиотрансляции), а МКФ проявляется в «микромодуляциях» этой «несущей частоты» в ответ на подачу стимула. Движение регистрировалось во временном промежутке в 3 секунды с дискретизацией 40 мс (25 раз в секунду) и сохранялось в файле для дальнейшей обработки.

Перед строчкой букв прайм не давался. Бесмысленные строчки цифр выполняли функцию обратной маскировки для семантических стиму-

⁵ Эмпирически материал собран Е.С. Беляковой под руководством автора статьи в рамках дипломной работы на кафедре общей и социальной психологии факультета психологии и педагогики СФ МГПУ.

⁶ Компьютерная программа написана автором статьи на языке Visual Basic 6.0.

лов (прайма) – слов, экспонировавшихся в течение 40 мс до подачи маскирующего стимула.

Семантические стимулы были организованы в 8 стимульных категорий, чередовавшихся с подпороговым предъявлением строк случайным образом подобранных цифр:

- “Я” (фамилия, имя, отчество испытуемого),
-----пусто (8346553405290)
- “Отец” (папа-2, отец-2, папочка),
-----пусто (0734559652748)
- “Мать” (мама-3, мать, мамочка),
-----пусто (7355912738949)
- “Радость” (радость, счастье-2, удача, успех),
-----пусто (75692056398426)
- “Страх” (страшно, опасность, боюсь, ужас, кошмар),
-----пусто (56476120954982654)
- “Секс” (секс, интим, целоваться, оргазм, любовь),
-----пусто (6547827468)
- “Вина” (стыдно-2, вина-2, стыд),
-----пусто (43767920987350)
- “Будущее” (будущее-2, скоро, мечта, стремление),
-----пусто (01747925017763)
- “Пусто-пусто” (012880686749765147.....)

Принцип формирования стимульных категорий – эмоциональная контрастность и предположительная эмоциональная значимость для испытуемых.

В каждой категории стимулы предъявлялись по пять раз. В категориях, где стимулов меньше пяти, некоторые слова предъявлялись несколько раз за сессию (количество повторений указано через дефис в вышеприведенном списке). Для того, чтобы эффект воздействия предыдущего стимула не накладывался на следующий, предъявление маскированных слов чередовалось с “пустыми” стимулами: строчками бессмысленных цифр. Имелась также девятая – отдельная “пустая” категория, тоже состоящая из строчек случайных цифр. Стимулы давались в последовательности перечисленных выше категорий, но были перемешаны внутри категорий в псевдослучайном порядке. Минимальный промежуток между отдельными циклами предъявлений равен 1 с. Начало очередной подпороговой стимуляции варьировало в интервале 500 мс для того, чтобы у испытуемого не

вырабатывался привычный ритмический стереотип. В связи с тем, что маскированный стимул давался только перед цифровой маской, но не перед буквенной, а чередование этих масок управлялось генератором случайных чисел, промежутки между подачей маскированных слов были нерегулярны. После подачи семантического стимула *всегда* следовал “пустой” стимул. Таким образом, длительность одного цикла “предъявление–движение” была, в среднем, равна 4.25 сек (от 4 до 4.5 сек), но промежутки между циклами могли быть и значительно больше. Длительность одной экспериментальной сессии составляла примерно 15 минут.

Каждая испытуемая прошла через 10 сессий ретестирования с промежутком между сессиями в 1–4 дня. Таким образом, было получено 4000 реакций на семантические стимулы и 4500 реакций на “пустые” стимулы.

Для контроля факта осознания–неосознавания маскированных стимулов после каждой сессии испытуемых опрашивали, не заметили ли они каких-либо слов помимо бессмысленных букв и цифр, загоравшихся на экране. Все случаи опознания испытуемыми маскированных стимулов фиксировались в протоколе. Далее количество случаев опознания суммировалось для каждой семантической категории, а также для каждой сессии вне зависимости от испытуемых и семантических категорий.

Обработка параметров движения проводилась в несколько этапов при помощи компьютерной программы, разработанной автором статьи. Сначала программно определялись физические параметры движения (всего 10 параметров): латентное время начала движения, верхний и нижний пики движения, его амплитуда, длительность, скорость, количество колебаний по вертикальной и горизонтальной осям, максимальная амплитуда сдвига вправо и влево от вертикальной оси. После этого для каждой из 17 (включая и “пустые”) стимульных категорий вычислялись и суммировались нормализованные отклонения (*T*-баллы) физических параметров движения (но только в том случае, если они *превышали* среднюю величину):

$$T_s = \sum \frac{(x - M)}{\sigma} \quad \text{при } x > M,$$

где *M* – средняя, вычисленная по каждой характеристике движения. *M* и σ вычисляются отдельно для каждой из перечисленных выше характеристик движения, а параметр *x* – текущая характеристика движения, фиксируемая для конкретной семантической или “пустой” категории.

Таблица. Подсчет результатов для общего и положительного МК-эффекта и количества распознанных маскированных стимулов

Семантические категории	Количество распознанных стимулов	Общий МК-эффект	Общий МК-эффект на пустые стимулы	Положительный МК-эффект	Совпадение распознавания с положит. МК-эффектом	Совпадение распознавания и общего МК-эффекта (%)	Процент совпадений распознавания и положительного МК-эффекта
	1	2	3	4	5	6	7
1. Я	23	21	5	31	17	80.95	54.84
2. Папа	14	17	-7	22	13	81.25	59.09
3. Мама	5	8	-12	22	1	10.00	4.55
4. Радость	3	-3	-12	11	3	60.00	27.27
5. Страх	11	12	-9	20	9	64.29	45.00
6. Секс	13	10	-7	21	12	85.71	57.14
7. Вина	10	6	-6	18	10	90.91	55.56
8. Будущее	7	8	-3	23	7	58.33	30.43

На последнем этапе обработки суммированные для каждой из 17 стимульных категорий *T*-баллы приводились к нормальному распределению с параметрами $M = 0$, $\sigma = 1$. Отклик более $+1\sigma$ рассматривался как “Да-эффект”, меньше -1σ – как “Нет-эффект”. Все “Да” и “Нет” эффекты ($+1$ и -1) суммировались по 10 испытуемым отдельно для каждой категории, а также для “пустых” стимулов между ними по 10 сессиям. Далее по тексту суммы “Да” и “Нет” эффектов для стимульной категории именуются как “Общий МК-эффект”. Кроме того, микрокинетический “Да” эффект будет обозначаться как “положительный МК-эффект”, а микрокинетический “Нет” эффект – как “отрицательный МК-эффект”⁷.

Дальнейший анализ результатов состоял в: 1) сравнении микрокинетических реакций на семантические и пустые стимулы; 2) изучении динамики спонтанного распознавания испытуемыми маскированных стимулов по сессиям; 3) сравнении микрокинетического эффекта в случае его совпадения и несовпадения с фактом распознавания стимулов; 4) анализ закономерностей проявления МК-эффекта в реакциях на “пустые” стимулы.

Поскольку в исследовании присутствуют лишь 8 семантически значимых категорий (соответственно, только восемь точек для анализа) это накладывает существенные ограничения на метод статистического анализа, однако каждая из точек

являлась результирующей 500 предъявлений стимулов.

Статистическая обработка проводилась с использованием программы *Statistica 6.0*.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Микрокинетические реакции на семантические и пустые стимулы. Микрокинетические реакции на семантические категории в целом были проявлены интенсивнее, чем на пустые стимулы ($p < 0.02$, $n = 8$) как по критерию *T*-Вилкоксона ($Z = 2.520504$), так и по критерию знаков ($Z = 2.474874$)⁸. Результаты представлены в табл. и на рис. 2. Следует заметить, что при отсутствии МК-эффекта, т.е. при равновероятном появлении “Да” и “Нет” реакций, столбцы 2 и 3 табл. должны были бы равняться нулю. Реакции на категории “Папа”, “Мама”, “Страх”, “Секс” и “Вина” также отличались от реакций на следующие за ними пустые стимулы ($p < 0.05$, $n = 10$)⁹.

Средняя величина общего МК-эффекта для разных семантических категорий была различна. Максимальный МК-эффект получен для категории “Я” (21), далее – “Папа” (16) и “Страх” (12); минимальный – для отдельной “пустой” категории (-18), и “Радость” (-3).

Общий МК-эффект на семантические категории отличался по критерию *T*-Вилкоксона для связанных выборок от реакции на отдельную “пу-

⁷ Термины “положительный” и “отрицательный” следует понимать в смысле присутствия либо отсутствия микрокинетического эффекта, а не выражения положительного либо отрицательного отношения.

⁸ Вычислялись как различия между столбцами 2 и 3 в табл.

⁹ Вычислялись как различия для каждого из 10 испытуемых.

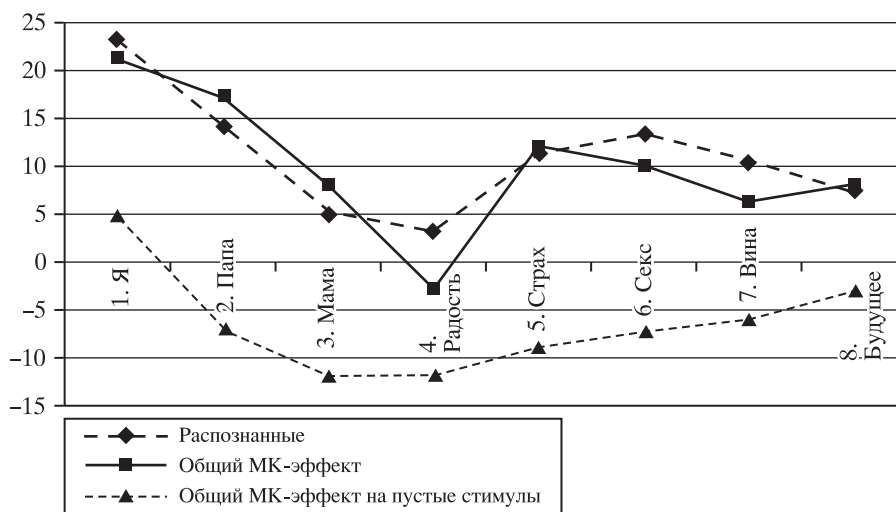


Рис. 2. Диаграмма проявления общего МК-эффекта для семантических и "пустых" категорий и количество распознанных стимулов (табл., столбцы 1–3).

стую" категорию (общий МК-эффект = -18) на уровне значимости не менее $p < 0.02$, а для категорий "Я", "Папа" и "Вина" – выше ($p < 0.01$, $n = 10$).

Эти результаты говорят как о присутствии микрокинетического феномена в ответ на стимуляцию семантическими стимулами, так и о его семантической специфичности (об отличии от неспецифического ориентировочного рефлекса).

Частота распознавания маскированных слов. Случаи спонтанного обнаружения маскированных слов в динамике по 10 сессиям для всех 10 испытуемых приведены в табл., столбец 1. Графически они также представлены на рис. 2. Зафиксировано всего 86 случаев опознания, что составляет 2.2% от 4000 предъявлений. Рост обнаружения стимулов на изученном отрезке серии из 10 сессий аппроксимируется полиномом $y = -0.3167 + 2.9735 \cdot x - 0.1932 \cdot x^2$ (см. рис. 3). В первые 5 сессий было отмечено 34 случая, в последние 5 сессий – 52 случая распознаваний. Критерий ϕ^* Фишера дал достоверный уровень значимости различий при $p < 0.01$ (если за 100% принять 86), и $p < 0.05$ (если за 100% принять 4000 предъявлений). Это свидетельствует о тенденции прироста количества распознанных стимулов от первой к десятой сессии.

Распознавание стимулов происходило избирательно. Чаще всего распознавались: фамилия испытуемого (25.6%)¹⁰, "Папа" (16.2%), "Секс" (15.1%), "Страх" (12.8%). Заметим, что стимула "Страх" на самом деле не было, а предъявлялся

стимул "Страшно", но ни одна испытуемая не распознала его правильно.

Хотя некоторые стимулы предъявлялись чаще (благодаря повторам), частота предъявления стимула не влияла на его опознание. Например, слово "Папа" было распознано 7 раз, "Папочка" – 6, "Мама" – 3, хотя первое повторялось дважды, а последнее – трижды в сессии. Т.е. "Папочка" распознавалось почти в два раза легче, чем "Папа", и в шесть раз легче, чем "Мама". Слово "Секс" опознано 7, а "Счастье" – 0 раз, хотя первое экспонировалось без повторов, а второе – дважды за сессию. Свое имя испытуемые опознали лишь единожды, а отчество – ни разу. Длина слов также не влияла на опознание. Слова "Папа" и "Мама", одинаковые по длине, распознавались с разной вероятностью (для "Папочка" это еще очевидней); с большей вероятностью распознавались фамилии испытуемых, которые, в среднем, имели 7.8 буквы.

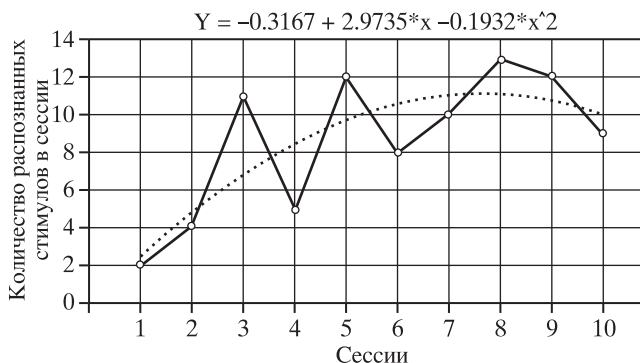


Рис. 3. Динамика распознавания семантических стимулов по экспериментальным сессиям. Сплошной линией обозначены абсолютные значения, точечной — аппроксимация.

¹⁰ Если за 100% принять 86 случаев опознания.

Model: Exponential growth ($y = c + \exp(b0 + b1 \cdot x1 + b2 \cdot x2 \dots)$)
 $y = 1.15319 + \exp(1.28238 + (.083814) \cdot x)$

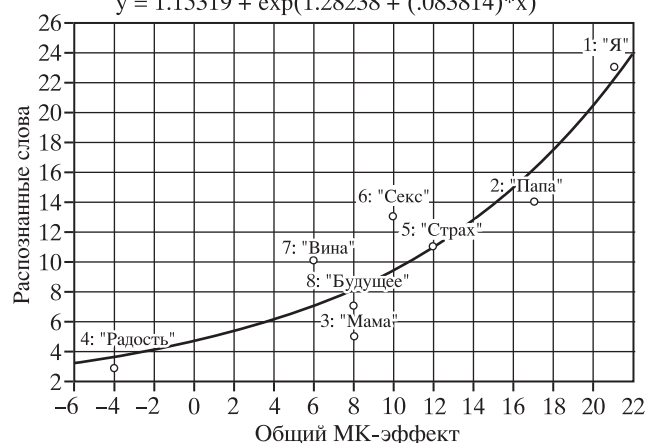


Рис. 4. Аппроксимация логарифмической функцией связи общего МК-эффекта и количества распознанных подпороговых стимулов.

Такие слова, как “Ужас”, “Боюсь”, “Любовь”, “Мечта”, “Скоро” ни разу не были опознаны.

Частота распознавания маскированных слов отрицательно коррелировала с частотностью встречаемости слов в русском языке. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена рассчитывались с двумя размещенными в Интернете частотными словарями русского языка [7, 9], составленными на основе 100 млн. и 50 млн. словоупотреблений соответственно. Обе корреляции оказались отрицательными (–0.433, –0.256), первая корреляция оказалась значимой при $p < 0.034$. Частотность употребления слов между словарями коррелировала на уровне 0.875 , $p < 0.01$.

Эти результаты свидетельствуют, что не частота словоупотребления либо предъявления, и не длина слов определяла вероятность распознавания стимулов в нашем эксперименте.

Микрокинетический эффект и частота распознавания маскированных слов. Выявлена тесная положительная корреляция между общим МК-эффектом и опознанием маскированных слов. На рис. 2 это сходство представлено в виде простой диаграммы, а на рис. 4 – в форме логарифмической аппроксимации. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена, $R = 0.898$, $p < 0.002$, линейной корреляции $r = 0.879$, $p < 0.004$ (для $n = 8$ категорий). Связь переменных лучше аппроксимируется логарифмической функцией. Расчет нелинейной регрессии (независимая переменная – общий МК-эффект) на основании логарифмической зависимости дал коэффициент регрессии равный $R = .927$. Как линейная, так и логарифмическая модели объясняют около 86% дисперсии.

Вместе с тем между случаями спонтанного распознавания маскированных стимулов и МКФ наблюдалась асимметричная зависимость. С одной стороны, всем 86 случаям распознавания стимула (т.е. в 100% случаев) соответствовал положительный (типа “Да”) МК-эффект. Это значит, что каждый случай распознавания маскированного признака сопровождался, “дублировался” положительным МК-эффектом. Но обратное утверждение неверно: лишь 46% положительных МК-реакций были связаны со спонтанным распознаванием стимулов. Пропорция распознанных стимулов к количеству положительных МК-эффектов для разных семантических категорий также была неодинакова, см. табл., столбец 7. Можно видеть, что из категории “Папа” с положительным МК-эффектом совпало 59% распознаний, а с категорией “Мама” – лишь 4.5%, хотя абсолютные количества “Да” ответов (положительный МК-эффект) для обеих категорий одинаковы. Критерий ϕ^* Фишера подтвердил значимое на уровне $p < 0.01$ отличие пропорции распознавания для категории “Мама” от остальных категорий, кроме “Радость” (здесь значимость на уровне $p < 0.05$). Эта картина взаимосвязей в целом говорит о том, что МКФ не всегда совпадал с фактом осознания стимулов, т.е. имел разные причины.

Микрокинетический эффект на “пустые” стимулы, экспонировавшиеся вслед за семантическими. Выявлена высоко статистически значимая корреляционная (аппроксимированная логарифмической кривой)¹¹ связь между количеством зарегистрированных случаев положительного МК-эффекта на семантические стимулы и количеством зарегистрированных случаев положительного МК-эффекта на “пустые” стимулы, экспонировавшиеся вслед за семантическими: $R = .949$; объясняемая логарифмической моделью дисперсия равна 89.99%. Эти связи иллюстрирует рис. 5.

Это означает, что в 90% случаев реакция на “пустой” стимул была своеобразным “эхом” реакции на стимул семантический. Это становится еще очевидней при значимой на уровне $p < 0.02$ ($r = 0.794$, $n = 8$) положительной линейной корреляции между количеством распознанных стимулов и положительным МК-эффектом на следующие за семантическими “пустые” стимулы. Эту картину дополняет то, что для двух категорий – “Я” и “Вина” – выраженность реакций на “пустые” стимулы значимо ($p < 0.05$, $n = 10$ чел.) отличалась от выраженности реакций на отдель-

¹¹ В качестве независимой переменной выступал положительный МК-эффект на семантические стимулы.

Model: Exponential growth ($y = c + \exp(b0 + b1 \cdot x1 + b2 \cdot x2 \dots)$)
 $y = 7.24162 + \exp(-3.7633 + (.205964) \cdot x)$

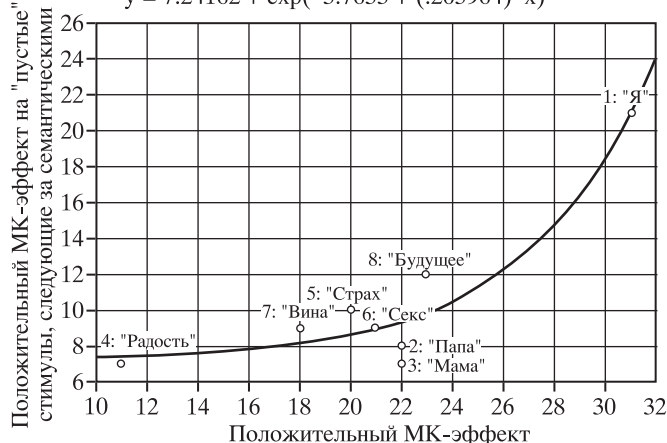


Рис. 5. Аппроксимация логарифмической функцией связи между положительным МК-эффектом на семантические стимулы и "пустые" стимулы, следующие за семантическими.

ную пустую категорию по критерию *T*-Вилкоксона для связанных выборок.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Со стороны движения наблюдался отчетливый микрокинетический феномен: дифференцированные (отличные от ориентировочного рефлекса) произвольные микромоторные модуляции, накладывающиеся на произвольные движения руки испытуемых. Проявление его количественно разнится как между собственно семантическими категориями, так и между семантическими и "пустыми" категориями. Эти, и все изложенные выше результаты доказывают его мотивированность характером предъявлявшихся стимулов и их *семантическим содержанием*. Главная задача теперь – понять сущность этой мотивированности.

Этот вопрос мог бы остаться без ответа, не будь обнаружен, на первый взгляд, досадный факт: наши испытуемые оказались способными распознавать маскированные стимулы при экспозиции 40 мс, да еще и при отвлекающей инструкции. Это нарушило первоначальный замысел исследования, поскольку в нем планировалось изучать влияние подпороговой, а значит – актуально неосознаваемой стимуляции. Это лишает возможности убедиться в пригодности МКФ как индикатора факта подпорогового восприятия¹², аналогичного прайминг-эффекту или *SSA*, зато позволяет доказать *общую гипотезу* о возможно-

сти использования МКФ в качестве объективного индикатора неосознаваемых психических процессов¹³.

В целом можно считать примененную в эксперименте стимуляцию подпороговой, поскольку *пороговые* стимулы должны опознаваться в 50%, а испытуемые смогли опознать стимулы лишь 2.2% предъявлений. С технической стороны дизайн эксперимента тоже безупречен: считается [17, 19], что прайминговая стимуляция перестает осознаваться испытуемыми уже при экспозициях менее 50 мс (у нас – 40 мс). Тем не менее в нашем эксперименте МК-эффект, скорее всего, был вызван актуально осознаваемыми стимулами, поскольку он совпал в 46% с фактом распознавания слов. Об этом же свидетельствуют диаграммы на рис. 2, 4, 5 и результаты корреляции и аппроксимации количества распознанных стимулов и МК-эффекта как для семантических, так и для "пустых" стимульных категорий. По крайней мере, в случаях *распознавания* стимулов можно с уверенностью говорить о *семантической мотивированности* МК-эффекта. Напомню, что факт распознавания в 100% сопровождался положительным МК-эффектом.

Обратимся поэтому к обнаруженным закономерностям распознавания подпороговых стимулов. Сам факт распознавания был обнаружен в результате создания у испытуемых установки на их обнаружение с помощью соответствующей инструкции (опроса). В результате между некоторыми испытуемыми возникло даже соревнование: кто больше увидит¹⁴. Поэтому распознавание стимулов нельзя считать вполне спонтанным. Напротив, существовала устойчивая мотивация на их обнаружение.

О подобном избирательном снижении порогов опознания стимулов, но для визуальных образов, сообщали Бар и др. (*Bar, Biederman*) [14]. В их исследовании количество случаев распознавания увеличилось с 13.5% до 34.5% спустя 15 мин., заполненных отвлекающими заданиями. Авторы назвали этот эффект "праймингом, облегчающим зрительное опознание" (*facilitatory visual recognition priming*). В нашем исследовании этот

¹³ Как говорилось выше, сам факт восприятия не исчерпывает всего многообразия сопутствующих восприятию неосознаваемых психических процессов.

¹⁴ К сожалению, не удалось воспрепятствовать спонтанному обсуждению исследования в группе испытуемых. Однако, поскольку испытуемым не был известен оригинальный список стимулов, это не повлияло существенно на результаты. Кроме слова "Страх" (в оригинале – "Страшно") в протоколе не зафиксировано ни одного случая называния несуществующих слов-стимулов.

¹² Это станет предметом следующей публикации.

эффект нарастал в течение 20–30 дней в ряду из 10 экспериментальных сессий, поэтому участие *долговременной памяти* в этом процессе бесспорно. Обнаруженный факт прогрессирующего осознания маскированных стимулов, на мой взгляд, является новым, ранее не описанным в научной литературе, и противоречит распространенному убеждению [13, 18, 25] о *кратковременности* влияния семантических праймов на сознание испытуемых. Возникает сильное искушение предположить, что происходила некая “суммация следов” подпороговых стимулов. Но снижение порогов осознания было *избирательным*, что трудно объяснить с помощью механистической метафоры “суммации”. Не большую пользу принесет ссылка на “подсознательное научение”, которое, вероятнее всего, имело здесь место. А значит следующий шаг анализа – это попытка понять причину такой избирательности.

Феномен избирательного снижения порогов распознавания около- и подпороговых стимулов привлекает исследователей уже более шестидесяти лет, с момента публикации Постмана, Брунера и МакГиннис (*L. Postman, J.S. Bruner, E. McGinnies*) 1948 г. [22]. Эти авторы сформулировали тезис о “перцептивной избирательности”, проявляющейся в снижении порогов восприятия для стимулов, представляющих повышенную ценность для испытуемых. Избирательное повышение порогов для отрицательно оцениваемых стимулов было обозначено ими как “перцептивная защита”. Таким образом, основанием для избирательности восприятия была признана “эмоциональная детерминанта”. Последовавшая за первой статьей лавина публикаций и длящаяся в них дискуссия не стихает и по сей день [10, 15, 24 и мн. др.].

Как следует из полученных результатов, вероятность распознавания слов испытуемыми имеет не прямую, чего следовало бы ожидать, следуя критике Соломона и Хоувса (*R.L. Solomon, D.H. Howes*) [24], а обратную корреляцию с частотными словарями. Не объясняется она и частотой предъявления слов в экспериментальной сессии. Это снимает главное техническое возражение против эмоционально-смысловой детерминации наблюдавшейся избирательности. Даже если бы это было и не так, признак частотности предполагает семантический анализ подпороговых стимулов – возможность их чтения и понимания. Из этого следует вывод, что 40 мс экспозиция с обратной маскировкой – не помеха для семантического анализа слов и частичного перевода их в долговременную память, пусть даже он и протекает полностью неосознанно для испытуемых.

Наиболее общепризнанное толкование перцептивной избирательности состоит в отсылке к *мотивационному состоянию* испытуемых, личностному контексту восприятия подпороговых стимулов. На основании трех обзоров [4, 10, 15] можно заключить, что в качестве таковых чаще всего рассматривают: релевантность избранному способу действия, признаки опасности, соотношение содержания с личными целями, соответствие содержания стимуляции имеющемуся эмоциональному состоянию, положительная либо отрицательная валентность стимула, выделение стимулов, доступных контролю, и игнорирование стимулов, не подконтрольных испытуемому в конкретной ситуации. Как бы то ни было, согласно уровневой модели обработки информации [11], большинство этих характеристик относятся в когнитивной парадигме к самому высшему уровню обработки стимула – “самоотнесению” (*self-reference*), которому предшествует семантическая обработка. Согласно теории Дж. Брунера, готовность к восприятию объекта определяется и тем, что он назвал “доступностью категории”, которая отражает *вероятность событий* в окружающей среде [2].

В пользу эмоционально-смысловой детерминации перцептивной избирательности в нашем эксперименте говорит связь распознавания с микрокинетическим феноменом. Напомню, что положительный и общий МК-эффект определялся по отклонению измеряемых характеристик движения в сторону *увеличения*, что сопоставимо с признаками его *дезорганизации*. Именно о дезорганизации говорит то, что наибольшая величина коэффициента вариации движения (далее в скобках) была отмечена для отклонений влево (112.4) и вправо (77.6) от оси движения¹⁵, латентного периода реакции (37.3), длительности движения (29.3) и мелких колебаний в обеих координатах пространства движения (27)¹⁶. Если продолжить известную метафору Н.А. Бернштейна о “монолите движения”, МКФ следует уподобить “микротрещинам” в этом монолите либо чужеродным вкраплениям в нем.

Вторым и, пожалуй, самым главным признаком эмоционально-смысловой детерминации стало отсроченное повторение положительного МК-эффекта в реакциях на “пустые” стимулы,

¹⁵ Отклонение от вертикали противоречит цели максимально быстрого выполнения движения.

¹⁶ В скобках представлены усредненные для 10 испытуемых за одну сессию эксперимента значения коэффициента вариации (C_v), вычисленного как частное от деления средней величины характеристики движения за одну сессию на стандартное отклонение этой характеристики.

следующие за семантическими. Экспоненциальная зависимость между ними говорит о том, что МК-эффект после пустых стимулов сопровождается, главным образом, МК-эффект на часто распознаваемые семантические стимулы, не проявляясь после МК-эффекта на стимулы, распознаваемые редко. Иными словами, детерминантой МК-эффекта на “пустые” стимулы является не просто предшествующая МК-реакция, но ее *интенсивность*, измеряемая количеством “Да-реакций”. Но, как выяснилось ранее, интенсивность реакции не является функцией от физических, частотных и т.п. характеристик стимулов (слов), а “прилагается” в результате их неосознаваемой обработки. В качестве этого “довеска” вполне правомерно рассматривать их эмоционально-смысловую значимость для испытуемого. Вслед, например, за Е.Ю. Артемьевой, последнюю можно определить как проявление “субъективных семантик”, “...следы взаимодействия с объектом мира, зафиксированные в виде отношений к этим объектам” [1, с. 23]. Это, как и в концепции личностного смысла, означает связь с системой мотивов испытуемых.

Думаю, не будет большой натяжкой провести аналогию между “эхо”-реакцией на “пустые” стимулы и наблюдавшимся еще К.Г. Юнгом [12] влиянием аффективного комплекса на увеличение латентного периода ассоциаций, “затухающего” постепенно в ряде реакций, следующих за ней. Еще более показательно, что в нескольких экспериментах на преступниках А.Р. Лурия зарегистрировал даже большее увеличение моторных нарушений в ответ на посткритические раздражители, чем на критические [6].

Поскольку “пустой” стимул (набор цифр) не предлагает испытуемому осмысленной информации, правомерно заключить: наблюдаемый “в ответ” на него МКФ отражает в чистом виде некий комплекс внутренних состояний¹⁷, и служит, следовательно, *объективным индикатором неосознаваемых психических процессов*, вызываемых стимуляцией. Интенсивность МКФ является функцией их личностной значимости для испытуемого. Этим доказывается общая гипотеза нашего исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проведенном эмпирическом исследовании было установлено, что микрокинетический феномен мотивирован семантическим и эмоциональ-

но-смысловым содержанием стимулов. При этом подпороговая (40 мс) экспозиция с обратной маскировкой не являлась помехой для семантического анализа слов и частичного перевода их в долговременную память.

Три установленных в исследовании факта: распознавание подпороговых стимулов, МК-эффект на семантические и МК-эффект на “пустые” стимулы – являются проявлением общего неосознаваемого процесса, развертывающегося во времени. Этот процесс включает в себя когнитивный, аффективный и моторный компоненты, протекающие на неосознаваемом уровне, а также память.

Когнитивный компонент содержит семантический и личностно-смысловой (“самоотнесение”) уровни обработки подпорогового стимула. Временная компонента проявилась в микро- и макромасштабе. В микромасштабе (0.1–9 сек) наблюдался МКФ как результат прямой и отсроченной (“эхо”) реакции на факт распознавания подпорогового семантического стимула. В макромасштабе (на протяжении 20–30 дней) происходили скрытые процессы невыясненного характера, связанные с избирательным запечатлением подпороговых стимулов в долговременной памяти и приводящие к дифференцированному снижению порога их осознания.

ВЫВОДЫ

- 1). Установлено возникновение микрокинетических реакций в ответ на подпороговую стимуляцию (40 мс) семантическими стимулами.
- 2). Частота распознавания не зависела от длины слов и частоты их употребления в языке.
- 3). Выявлена значимая положительная корреляция между общим микрокинетическим эффектом и опознанием маскированных слов.
- 4). Обнаружен положительный микрокинетический эффект на “пустые” стимулы, экспонировавшиеся вслед за семантическими.
- 5). Установлено дифференцированное снижение порога осознания подпороговых стимулов на интервале 20–30 дней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артемьева Е.Ю. Основы психологии субъективной семантики / Под ред. И.Б. Ханиной. М.: Наука; Смысл, 1999.
2. Брунер Дж. Психология познания. За пределами непосредственной информации. М.: Прогресс, 1977.

¹⁷ К сожалению, пока нет возможности выделить физиологическую и психическую компоненту этих процессов.

3. Гершуни Г.В., Соколов Е.Н. Объективное измерение чувствительности и субсенсорная ее область (Резюме) // Хрестоматия по ощущению и восприятию / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и М.Б. Михайловской. М.: Изд-во МГУ, 1975. С. 226–232.
4. Костандов Э.А. Психофизиология сознания и бессознательного. СПб.: Питер, 2004.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990.
6. Лурия А.Р. Природа человеческих конфликтов: Объективное изучение дезорганизации поведения человека / Под общей ред. В.И. Белопольского. М.: Когито-Центр, 2002.
7. Ляшевская О.Н., Шаров С.А. Новый частотный словарь русской лексики // Словари, созданные на основе Национального корпуса русского языка. URL: <http://dict.ruslang.ru/freq.php>
8. Никандров В.В. Психомоторика. Учеб. пособие. СПб.: Речь, 2004.
9. Новый частотный словарь современного русского языка URL: <http://bokrcorpora.narod.ru/frqlist/lemma.al.zip>
10. Рейковский Я. Экспериментальная психология эмоций. М.: Прогресс, 1979.
11. Солсо Р. Когнитивная психология. М.: Тривола, 1996.
12. Юнг К.Г. Аналитическая психология. СПб.: МЦНК и Т “Кентавр”, Институт Личности, ИЧП “Палантир”, 1994.
13. Abrams R.L., Greenwald A.G.. Parts outweigh the whole (word) in unconscious analysis of meaning // Psychological science. 2000. V. 11. № 2. P. 118–124.
14. Bar M., Biederman I. Subliminal visual priming // Psychological Science. 1998. V. 9. Issue 6. P. 464–469.
15. Brandtstädter J., Voss A., Rothermund K. Perception of Danger Signals: The Role of Control // Experimental Psychology. 2004. V. 51(1). P. 24–32.
16. Cheesman J., Merikle P.M. Priming with and without awareness // Journ. Perception and Psychophysics. 1985. № 36. P. 387–395.
17. Debner J.A., Jacoby L.L. Unconscious perception: attention, awareness, and control // Journ. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn. 1994. № 20. P. 304–317.
18. Draine S.C., Greenwald A.G. Replicable Unconscious Semantic Priming // Journ. of Experimental Psychology: General, 1998. V. 127. № 3. P. 286–303.
19. Kouider S., Dupoux E. A functional disconnection between spoken and visual word recognition: evidence from unconscious priming // Cognition. 2001. № 82. P. 35–49.
20. Murphy S.T., Zajonc R.B. Affect, Cognition, and Awareness. Affective Priming With Optimal and Suboptimal Stimulus Exposures // Journ. of Personality and Social Psychology. May. 1993. V. 64. № 5. P. 723–739.
21. Merikle P.M., Smilek D., Eastwood J.D. Perception without awareness: perspectives from cognitive psychology // Cognition. 2001. № 79. P. 115–134.
22. Postman L., Bruner J.S., McGinnies E. Personal values as selective factors in perception // Journ. abnorm. soc. psychol. 1948. № 43. P. 142–155.
23. Reingold E.M., Merikle P.M. Using direct and indirect measures to study perception without awareness // Perception and Psychophysics. 1988. № 44. P. 563–575.
24. Solomon R.L., Howes D.H. Word frequency, values, and duration thresholds // Psychol. Rev. 58(1951). P. 256–270.
25. Van den Bussche E., Van den Noortgate W., Reynvoet B. Mechanisms of Masked Priming: A Meta-Analysis. University of Leuven // Psychological Bulletin. American Psychological Association. 2009. V. 135. № 3. P. 452–477.

MICROKINETIC PHENOMENON AND SELECTIVE LOWERING OF RECOGNITION THRESHOLD OF MASKED WORDS

P. V. Yanjshin

*Sc.D. (psychology), associate professor, professor, head of general and social psychology chair,
Samara branch of SELHPE Moscow City Pedagogical University, Samara*

Micromotor movements in the process of sub-sensory perception have been studied. The notion of Microkinetic Phenomenon (MKP) as the motivated involuntary micromotor component of voluntary movements is introduced. Correlation between Microkinetic Phenomenon and selective lowering of the recognition threshold of the masked words is revealed. The hypothesis that MKP can be used as the objective indicator of unconscious mental processes caused by semantic stimulation was confirmed.

Key words: micromotoric, microkinetic phenomenon, priming-effect, subliminal stimulation, unconscious perception, a threshold of words' recognition, perceptual selectivity, emotional-semantic determinant.