

1. Библиографическая ссылка на выходные данные публикации на языке оригинала.

Emotional Priming of Pop-Out in Visual Search

Dominique Lamy, Liana Amunts, and Yair Bar-Haim

Tel Aviv University

«Emotion» Copyright 2008 by the American Psychological Association

2008, Vol. 8, No. 2, 151–161

2. Аффiliation и координаты авторов на языке оригинала.

Department of Psychology, Tel Aviv University, Ramat-Aviv, POB 39040, Tel Aviv 69978 Israel.

3. Резюме статьи на языке оригинала.

When searching for a discrepant target along a simple dimension such as color or shape, repetition of the target feature substantially speeds search, an effect known as feature priming of pop-out (V. Maljkovic and K. Nakayama, 1994). The authors present the first report of *emotional priming of pop-out*. Participants had to detect the face displaying a discrepant expression of emotion in an array of four face photographs. On each trial, the target when present was either a neutral face among emotional faces (angry in Experiment 1 or happy in Experiment 2), or an emotional face among neutral faces. Target detection was faster when the target displayed the same emotion on successive trials. This effect occurred for angry and for happy faces, not for neutral faces. It was completely abolished when faces were inverted instead of upright, suggesting that emotional categories rather than physical feature properties drive emotional priming of pop-out. The implications of the present findings for theoretical accounts of intertrial priming and for the face-in-the-crowd phenomenon are discussed.

Keywords: facial expressions of emotion, priming of pop-out, repetition priming, visual search

4. Название статьи на русском языке.

Эмоциональный прайминг «всплывания» при визуальном поиске.

5. Резюме статьи на русском языке (точный перевод п.3).

При поиске отличного объекта в ряду похожих в рамках простых размерностей таких как цвет или размер, повторение черты объекта подсознательно увеличивает скорость опознания объекта – феномен, известный как преднастройка «всплывания» (priming of pop-out¹) (V. Maljkovic and K. Nakayama, 1994). Авторы настоящего исследования представляют первую попытку исследования эмоционального РРО. Испытуемым необходимо было определять лицо, изображаемое на экране и выражающее определенную эмоцию, при этом лицо появлялось в ряду среди других трех фотографий лиц. В каждой серии ключевой стимул (лицо) представлял собой либо нейтральное лицо среди эмоциональных выражений лиц (гнев в 1 эксперименте или счастье во 2 эксперименте), либо эмоциональное лицо среди нейтральных лиц. Выявление ключевого стимула было быстрее,

¹ Далее в тексте данный термин будет использоваться под сокращением РРО.

когда он представлял собой ту же эмоцию, что и стимул в предшествующей серии. Этот эффект был обнаружен для гневных и счастливых лиц, но не проявился на нейтральных лицах. Так же эффект совершенно не проявлялся, когда лица были перевернуты относительно горизонтальной оси², что подтверждает, что эмоциональные категории, так же как и физические признаки, приводят в действие РРО (преднастраивают наше восприятие). В заключении в статье обсуждаются следствия настоящего исследования для теоретических размышлений о межсерийном прайминге и феномене «лицо в толпе».

Ключевые слова: лицевая экспрессия эмоций, прайминг «всплывания», повторяющийся прайминг, визуальный поиск.

² Были расположены вниз головой/вверх ногами, насколько это возможно, когда речь идет о лицах.

6. Основная часть.

Известен эффект преднастройки восприятия, когда при поиске лишнего объекта среди простых стимулов (например, цвет, форма) повторение целевой характеристики ускоряет поиск. Данный эффект называют *priming of pop-out*. Авторы статьи представляют первый отчет об *emotional priming of pop-out*. В каждой серии эксперимента предъявлялось или одно нейтральное лицо среди эмоциональных, или эмоциональное среди нейтральных. Получены данные, подтверждающие, что распознавание целевого стимула происходило быстрее, когда он являл собой ту же эмоцию, что и в предыдущей серии. Этот эффект наблюдался для гневных и счастливых лиц, и не наблюдался для нейтральных. Иначе дело обстояло, когда лица были инвертированы относительно вертикальной оси, подтверждая, что эмоциональные категории скорее, чем физические свойства, приводят к эмоциональному эффекту *pop-out*.

Priming of pop-out – эффект, описанный/обнаруженный Maljkovic and Nakayama (1994), при котором поиск единичного цветового целевого стимула происходит быстрее, в условиях когда целевой и нецелевой цвета переключаются непредсказуемо от серии к серии, чем если в предыдущей серии был целевой стимул нужного цвета. В основу экспериментальной части исследования лег выше описанный экспериментальный принцип, т.к. повторение от серии к серии некоторой целевой характеристики стимула, при которой случайным образом получаются межсерийные повторения.

Целью данного исследования было понять, будет ли данный эффект обнаруживаться для эмоциональной стимуляции, а так же определить, какая из эмоциональных валентностей будет больше подвержена PPO эффекту. Т.е. будет ли сокращаться время поиска целевого объекта, если в предыдущей серии был представлен объект той же эмоциональной категории. Для отслеживания влияния простого заучивания и влияния физического прайминга в разных экспериментальных сериях использовались разные эмоциональные категории и нейтральные лица, а так же в эксперименте 2 лица инвертировались относительно горизонтальной оси.

Гипотезы:

1. Эмоционально валентные выражения лиц подвержены эффекту PPO и будут быстрее выявляться среди нейтральных лиц;
2. Эмоциональный PPO будет наблюдаться в условиях перевернутых лиц, когда испытуемым необходимо будет обнаруживать эмоционально валентные лица среди нейтральных и нейтральные среди эмоциональных.

Method.

Настоящее исследование состояло из 4 экспериментальных серий, проводившихся на разных испытуемых. Эти 4 серии (1A, 1B, 2A и 2B) были идентичны во всем, кроме используемой стимуляции.

Participants.

Испытуемыми стали 66 студентов Tel-Aviv University, участие в эксперименте необходимо для получения зачета. У всех испытуемых было нормальное зрение. Экспериментальные группы эквивалентны по полу испытуемых.

Apparatus.

Предъявление производилось на Intel Pentium 4, монитор - 17" ЭЛТ, разрешение 640x480.

Испытуемые давали ответы с помощью клавиатуры.

Использовалась подставка для подбородка для установления зрительной дистанции, расстояние от монитора – 50 см.

Stimuli.

В центре экрана находился «плюс» (определенных размеров 1.14 x 1.14 degree of visual angle), экспонировался на черном фоне.

В качестве лицевых стимулов использовались фотографии 16 разных европеоидов (8 мужчин и 8 женщин), отобранных из MacArthur battery of facial expressions stimuli, из серии с открытыми ртами.

В экспериментальных сериях «А» стимуляция состояла из вертикально ориентированных лиц:

- 1А – нейтральные или гневные выражения лиц
- 2А – нейтральные или счастливые выражения лиц

В экспериментальных сериях «В» лица были инвертированы относительно вертикальной оси:

- 1В – перевернутые нейтральные или гневные выражения лиц
- 2В – перевернутые нейтральные или счастливые выражения лиц.

Попеременно могли предъявляться картинка, где все 4 лица эмоционально заряжены, нейтральны или включают 1/3 эмоционально заряженных/нейтральных выражений лица.

Все картинки были черно-белыми (8 bit).

Procedure.

Каждая серия представляла собой следующую последовательность:

- 500 ms фиксационного экрана
- 2,000 ms – экспозиционное время стимульной картинки. В течение этого времени

испытуемый как можно быстрее должен был дать ответ.

Инструкция – «найди лишнее». Неудача сопровождалась звуковым сигналом.

Движения глаз специально не регистрировались.

Design.

Во всех сериях все лица (сами лица, эмоциональные выражения и расположение на экране) были уравновешены по частоте встречаемости.

Каждая экспериментальная серия начиналась с 50 учебных попыток, затем следовало 720 попыток, разделенных на 9 блоков по 80 в каждой.

Results and discussion.

8 испытуемых в результате были исключены.

Т.к. для целей исследования необходимо было отслеживать эффект прайминга из анализа были исключены все серии, не содержавшие ключевого стимула, а так же серии, которым не предшествовало предъявление ключевого стимула той же эмоциональной категории, что и ключевой стимул искомой серии. Среднее время реакции указано на **Figure 2**. Для каждой экспериментальной серии производился ANOVA для независимых выборок при сравнении серий, содержащих ключевой стимул, перед которым была серия, содержащая эмоциональный ключевой стимул (гнев или нейтральное выражение в эксперименте 1А и 1В и счастливое или нейтральное выражение лица для экспериментов 2А и 2В), в качестве факторов использовалось повторение или неповторение эмоциональной категории от серии к серии. Анализ продемонстрировал, что повторение эмоциональной категории увеличивает скорость обнаружения ключевого стимула. В серии с эмоцией гнева время нахождения гнева (при гневном же ключевом стимуле в предыдущей серии) среднее время реакции составило $M=864$ ms; при гнев, появляющемся после предыдущей нейтральной серии, время реакции равнялось 911 ms ($F(1,15) = 6.94, p = .02$). Для серии «счастье-счастье»: $M = 956$ ms, что быстрее, чем в серии «нейтральное лицо-счастье» $M = 1,000$ ms, ($F(1, 13) = 10.07, p = .008$). Последующий анализ показал, что разница между Experiment (Angry vs. Happy, Experiment 1A vs. 2A, соответственно) и повторением эмоции в эмоциональных стимулах (кроме, серии, где ключевым стимулом было нейтральное лицо) была незначимой $F = 1$. Таким образом, эмоциональный РоР эффект не различался для эмоциональных гневных и счастливых лиц: Гнев ($M = 47$ ms, Experiment 1A) или счастье ($M = 44$ ms, Experiment 2A). Так же было показано, что повторение эмоции, когда целевой стимул представляет собой нейтральную эмоцию, не дал значимого эффекта. Среднее время реакции для серий нейтральная-нейтральная ($M = 917$ ms) по сравнению с сериями гнев-нейтральное лицо ($M = 935$ ms), $F(1,15) = 1.64, p = .2$ (Experiment 1A), и для серий нейтральное-нейтральное лицо ($M = 977$ ms) по сравнению с счастье-нейтральное лицо $M = 1,010$ ms), $F(1, 13) = 2.57, p = .1$ (Experiment 2A). Так же, как видно из графика 2, не получено значимых различий для повторения ключевого стимула для нейтральных серий по сравнению с сериями, где среди нейтральных лиц был гнев или счастье.

Результаты экспериментальных серий, в которых лица были инвертированы по вертикальной оси показаны на Figure 3.

General discussion.

Недавнее исследование показывает, что селективное внимание к релевантной информации во многом зависит от стимулов, воздействовавших на человека незадолго до того, что находит свое отражение в наличии сильного межсерийных эффектов в задачах на визуальный поиск.

Цель данного исследования - посмотреть, будет ли межсерийный прайминг появляться при решении таких сложных задач, как распознавание эмоциональной лицевой экспрессии, а не только при распознавании простых фигур, как это было показано.

Используя вариант методики РоР (Maljkovic and Nakayama), мы показали, что при поиске «лишнего» лица поисковые действия были эффективнее, если эмоциональное выражение текущего объекта-стимула совпадает с предыдущим, а не наоборот (чем если отличается).

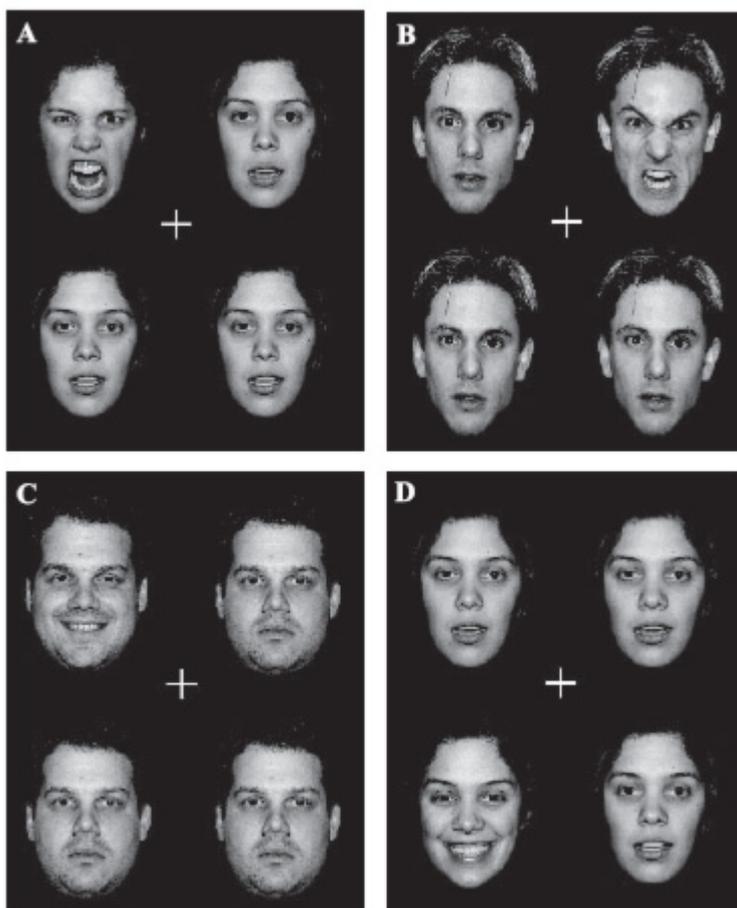
Так, данное исследование является первым отчетом об эмоциональном РоР эффекте и РоР эффекте при сложной стимуляции.

7. **Приложение:** все иллюстрации и таблицы статьи на языке оригинала с сохранением их нумерации.

Figure 1. Examples of the visual search arrays. Panels A and B are examples of Angry target-present trials

(Experiment 1A). Panels C and D are examples of Happy target-present trials (Experiment 2A). Exactly the same

arrays were presented but rotated by 180° in Experiments 1B and 2B (inverted faces).



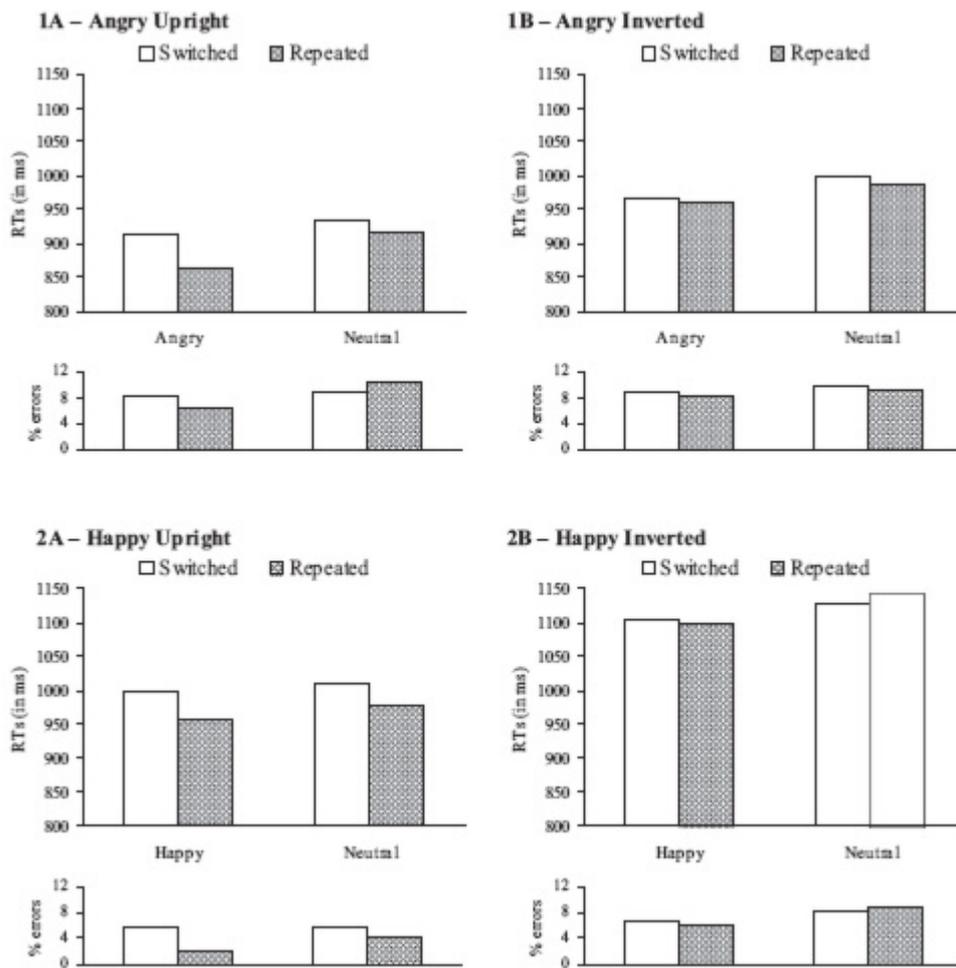


Figure 2. Mean reaction times in milliseconds (upper graphs in all four panels) and mean error rates in percentage (lower graphs) for target-present trials preceded by a target-present trial. Panels 1A and 2A are for upright faces and Panels 1B and 2B are for inverted faces. Panels 1A and 1B correspond to Angry-Neutral-Neutral-Neutral sequences and to Neutral-Neutral-Neutral-Neutral sequences (Neutral- and Neutral-target conditions, repeated vs. switched, respectively). Panels 2A and 2B correspond to Happy-Neutral-Neutral-Neutral sequences and for Neutral-Neutral-Neutral-Neutral sequences (Happy- and Neutral-target conditions, repeated vs. switched, respectively).

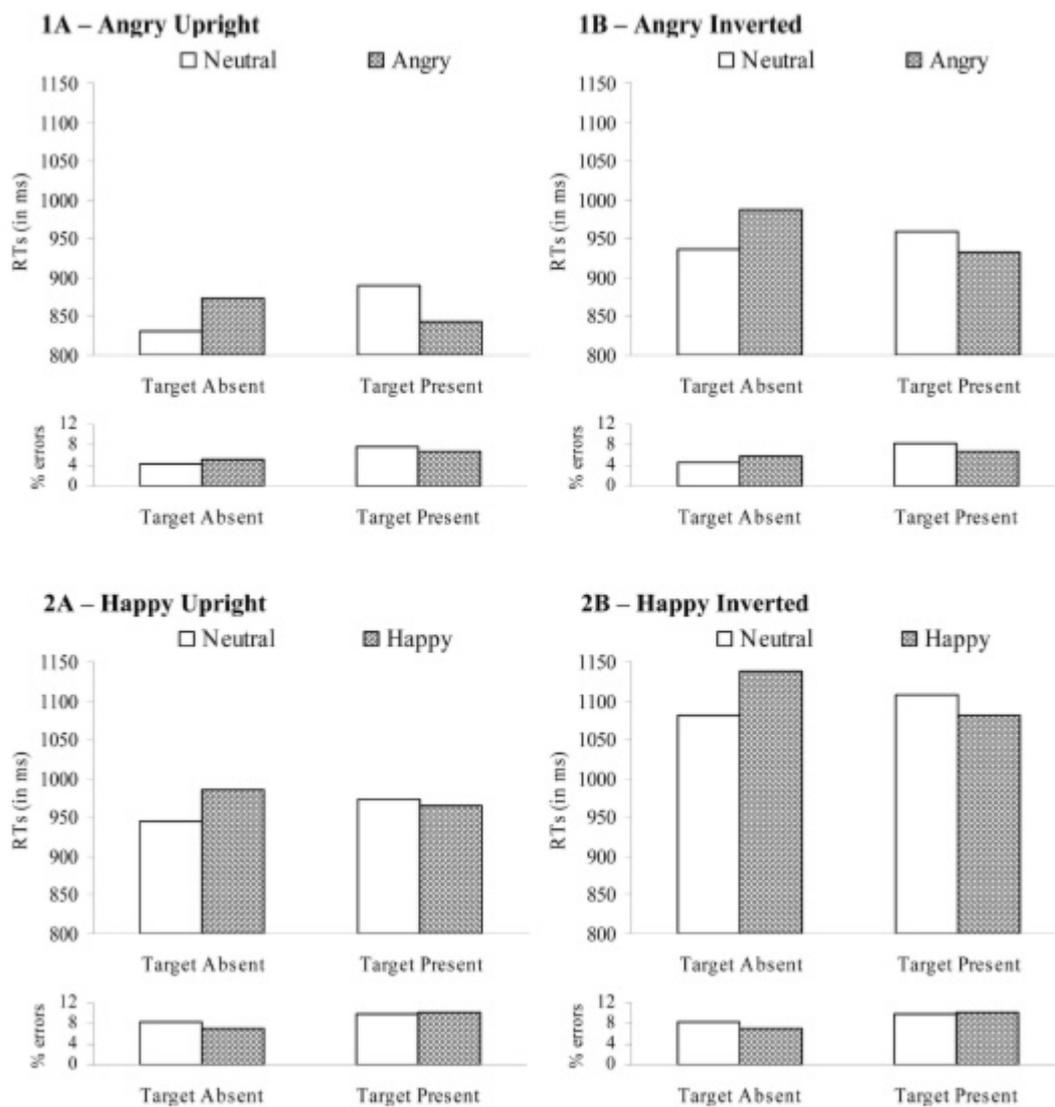


Figure 3. Mean reaction times in milliseconds (upper graphs in all four panels) and mean error rates in percentage (lower graphs). Panels 1A and 2A are for upright faces and Panels 1B and 2B are for inverted faces.

Panels 1A and 1B correspond to Angry versus Neutral trials for the target-present and target-absent conditions.

Panels 2A and 2B correspond to Happy versus Neutral trials for the target-present and target-absent conditions.

7. ФИО аспиранта и его координаты.

Коробкина Е.Ю. cauk@narod.ru