

Феномен «пропусков при продолжении поиска» и загрузка рабочей памяти

Волченкова Е.А., Горбунова Е.С.

НИУ ВШЭ

Введение

Существует ряд факторов, оказывающих влияние на возникновение эффекта «пропусков при продолжении поиска» (ПППП, subsequent search misses). Одним из таких факторов считается истощение ресурсов рабочей памяти уже найденным первым целевым стимулом (Fleck et al. 2010, Cain et al., 2014). Нами было проведено 2 эксперимента. Целью эксперимента 1 было апробировать методику для получения эффекта ПППП. Эксперимент 2 был призван выявить влияние загрузки рабочей памяти на данный эффект.

Эксперимент 1

Выборка. 11 человек: 10 женщин и 1 мужчина, возраст от 16 до 40 лет.

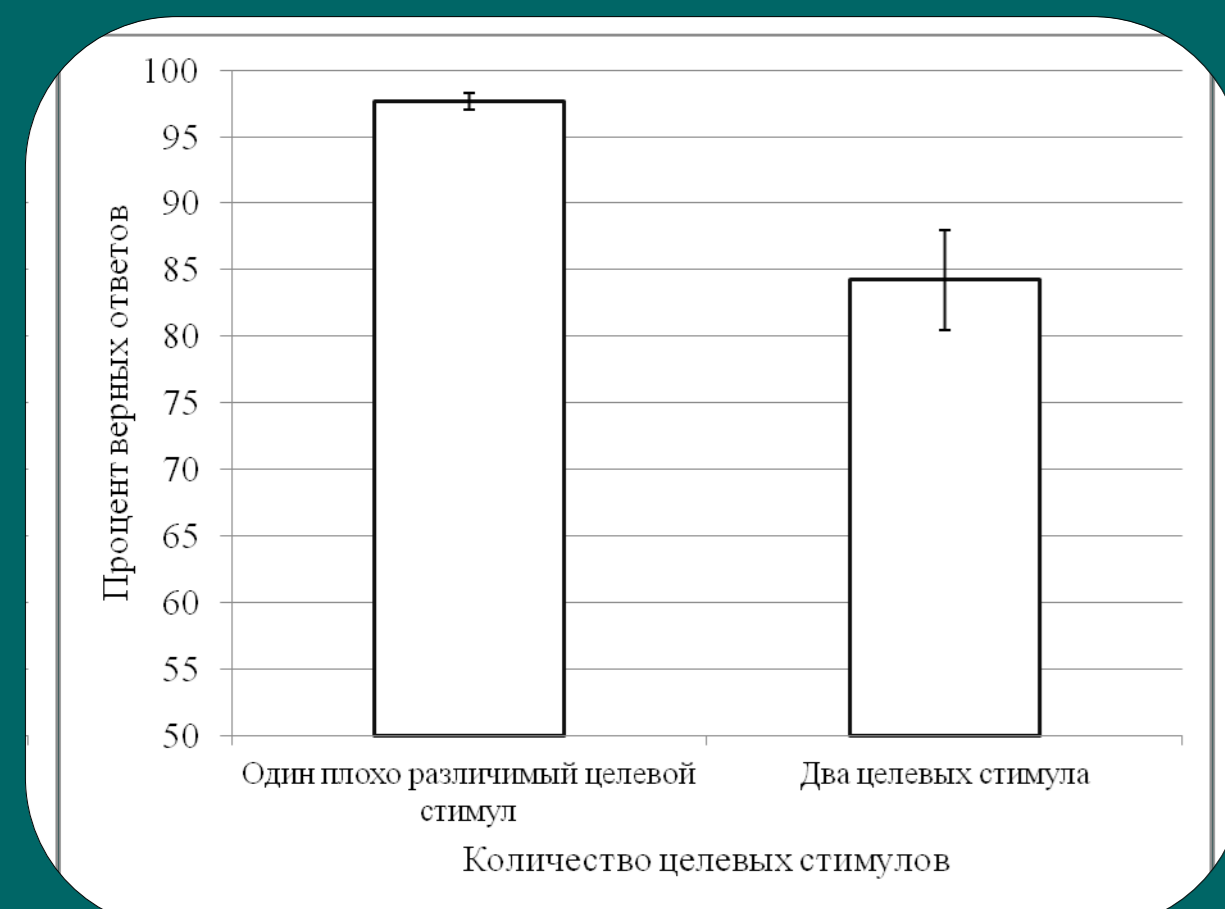
Методика. Была использована стандартная задача зрительного поиска: найти «Т среди L»: целевыми стимулами выступали буквы «Т», дистракторами — буквы «L». Имели место разные виды проб: с одним хорошо различимым целевым стимулом; с одним плохо различимым целевым стимулом и с двумя стимулами — одним хорошо различимым и другим плохо различимым; присутствовало также и условие без целевых стимулов. Всего на экране в каждой пробе предъявлялось либо 8, либо 24 стимула. Была поставлена задача найти все целевые стимулы — буквы «Т» или убедиться в их отсутствии.

Результаты. Значимые различия были получены между процентом верных ответов для условий с 1 и с 2 стимулами как для условия с 8 стимулами ($t=3,833$; $p<0,003$), так для условия с 24 стимулами ($t=2,684$; $p<0,023$).

Обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о наличии эффекта ПППП при зрительном поиске. При предъявлении одного малозаметного стимула испытуемые лучше справляются с задачей зрительного поиска, нежели при предъявлении двух стимулов.

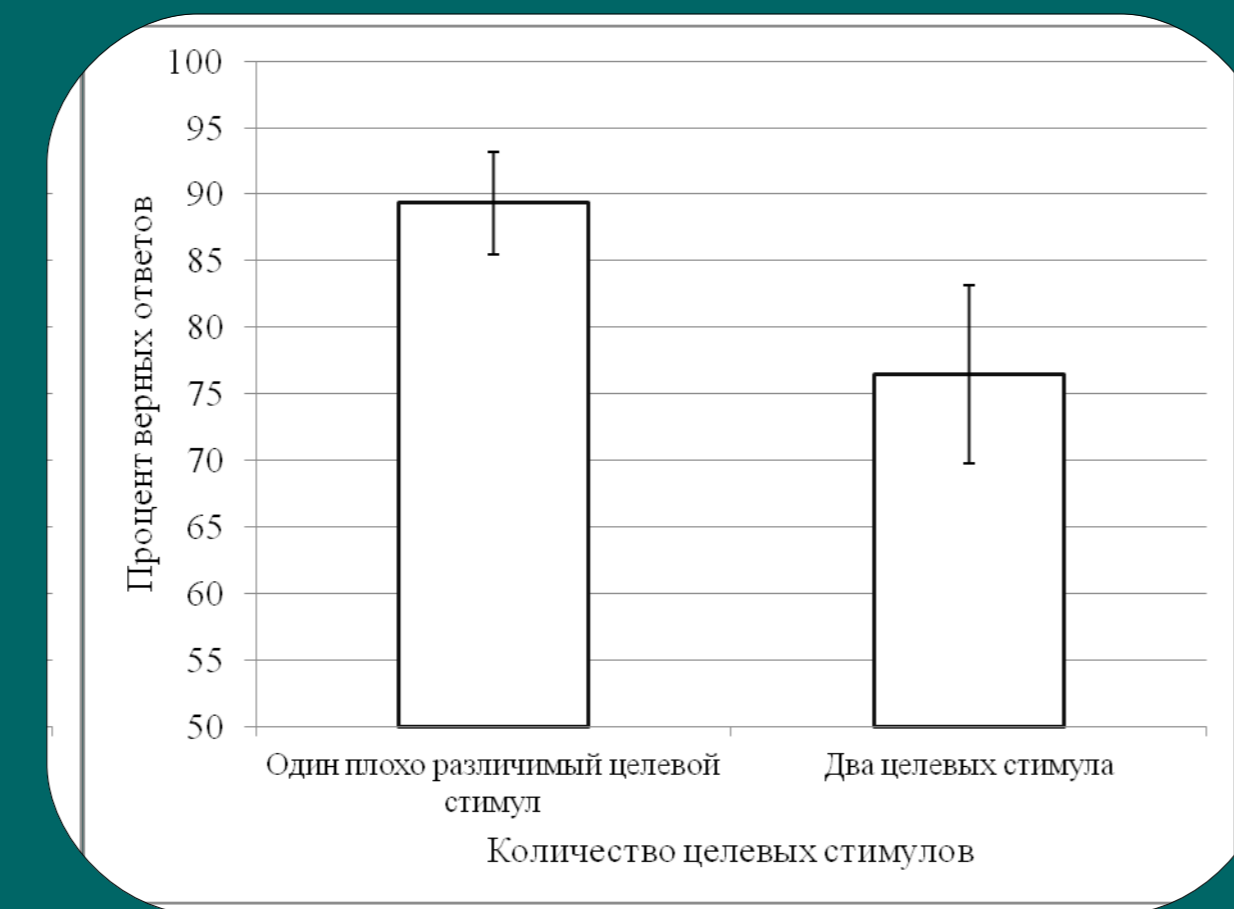


Пример стимульного материала



Верные ответы(%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при предъявлении 8 стимулов.

столбики ошибок иллюстрируют стандартные ошибки среднего



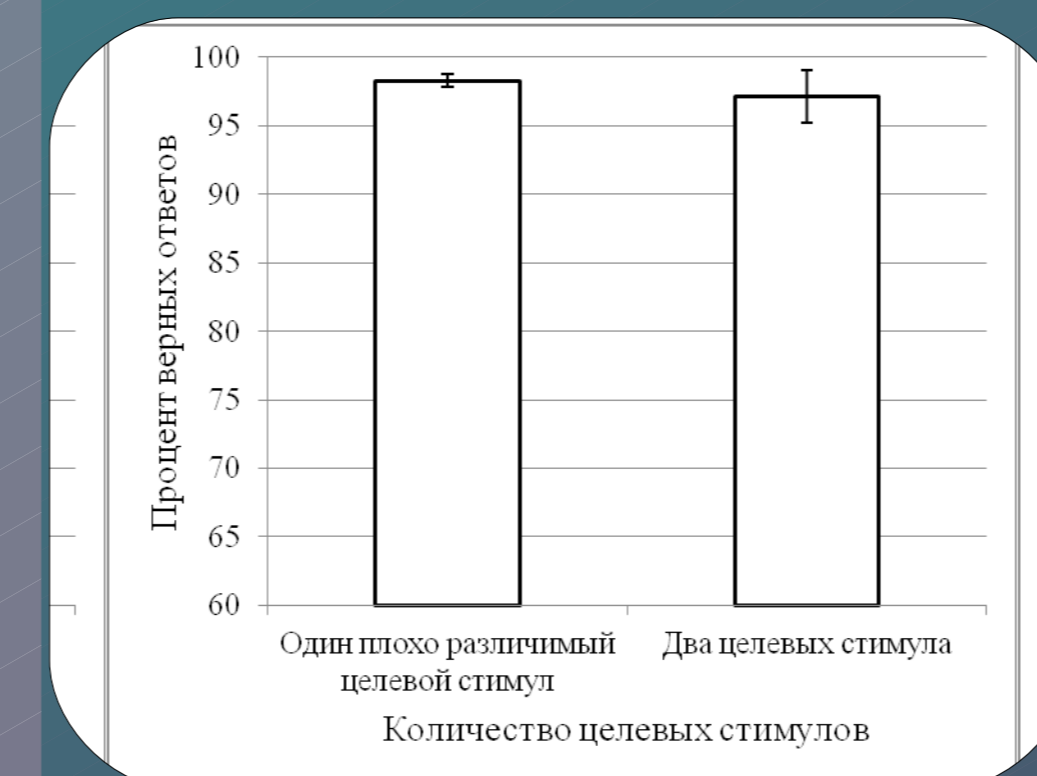
Верные ответы(%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при предъявлении 24 стимулов.

Эксперимент 2

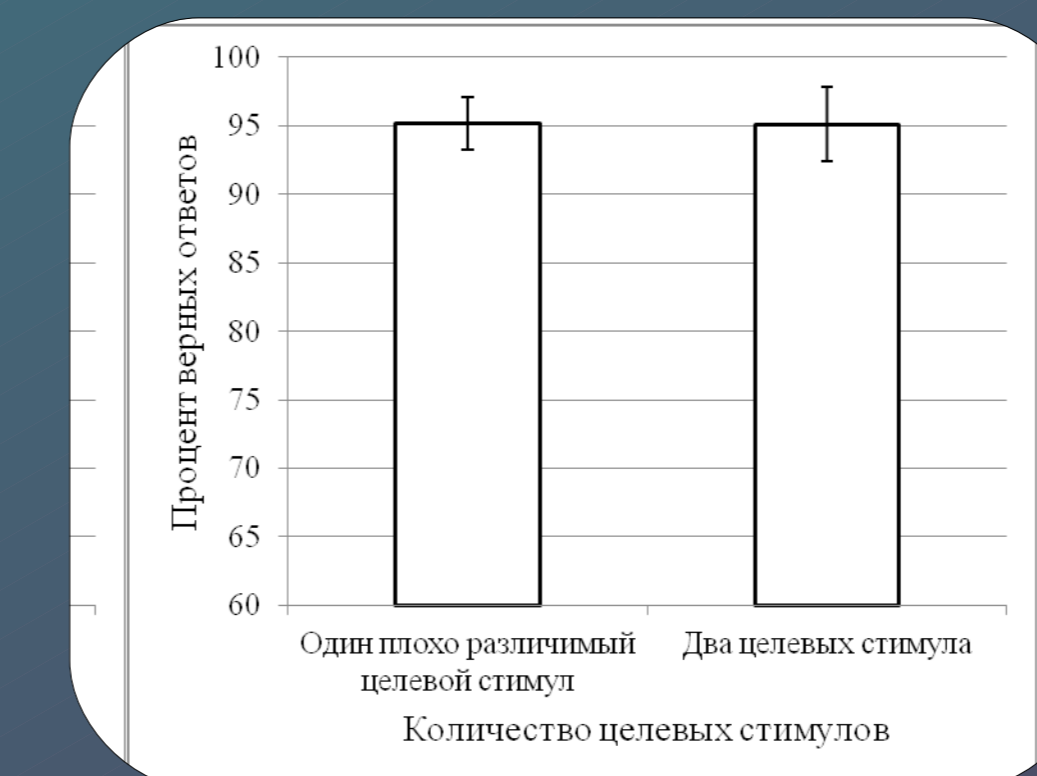
Выборка. 30 человек: 17 женщин и 13 мужчин, возрастом от 17 до 22 лет.

Методика. По сравнению с методикой эксперимента 1, введён фактор рабочей памяти. В начале пробы предъявлялась для запоминания либо одна цифра (низкая загрузка), либо несколько (высокая загрузка). Испытуемых просили запомнить предъявляемые цифры, далее требовалось выполнить такую же, как в эксперименте 1 задачу (найти «Т среди L»), а затем показывалась цифра и задавался вопрос о том, была ли она среди предъявленных вначале.

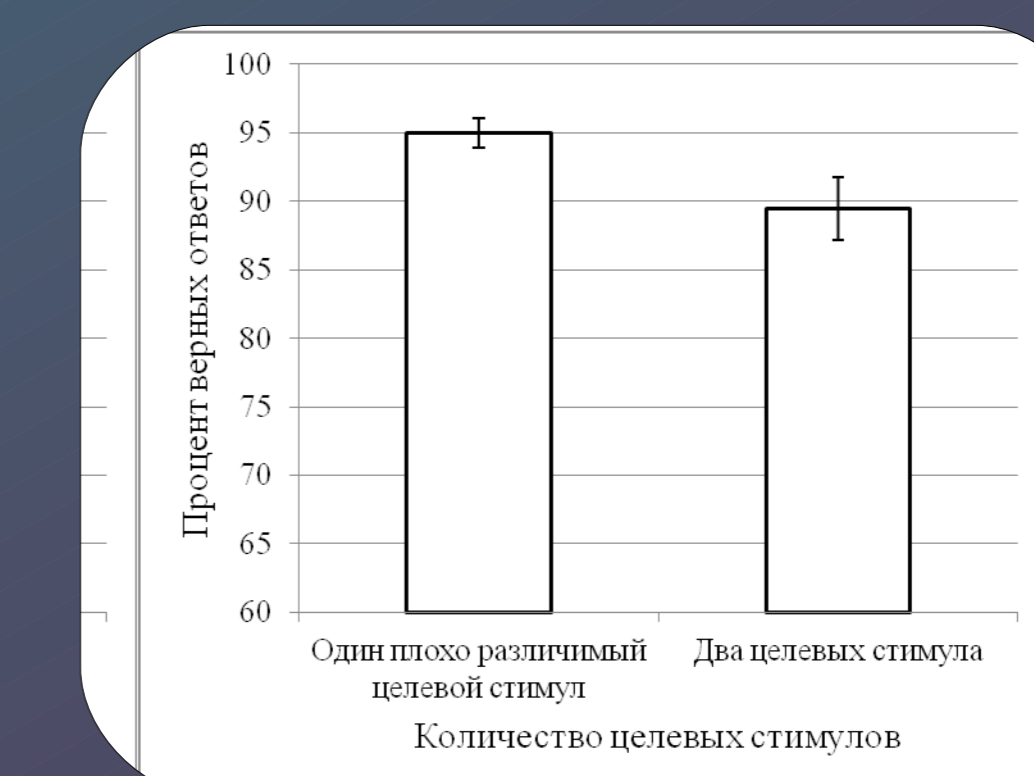
Результаты. Для обработки использовался Т-критерий для связанных выборок или критерий Вилкоксона. Также был проведён дисперсионный анализ (ANOVA) с повторными измерениями отдельно для размера стимульного набора в 24 стимула. Не было обнаружено значимых различий в проценте верных ответов для условий с одним плохо различимым и с двумя целевыми стимулами для условия с 8 стимулами как при низкой ($Z = 0.000$, $p < 1.000$), так и при высокой ($Z = -0.089$, $p < .929$) загрузке. Однако, значимые различия в проценте верных ответов для условий с одним плохо различимым и с двумя целевыми стимулами были обнаружены для условия с 24 стимулами как при низкой ($t(14) = 2.91$, $p < .011$), так и при высокой ($Z = -2.794$, $p < 0.005$) загрузке. Значимое влияние фактора количества стимулов, $F(1,28) = 13.23$, $p = .001$. Влияние фактора загрузки рабочей памяти не значимо, $F(1,28) = 1.863$, $p = .183$. Взаимодействие факторов не значимо, $F(1,28) = 0.194$, $p = .663$.



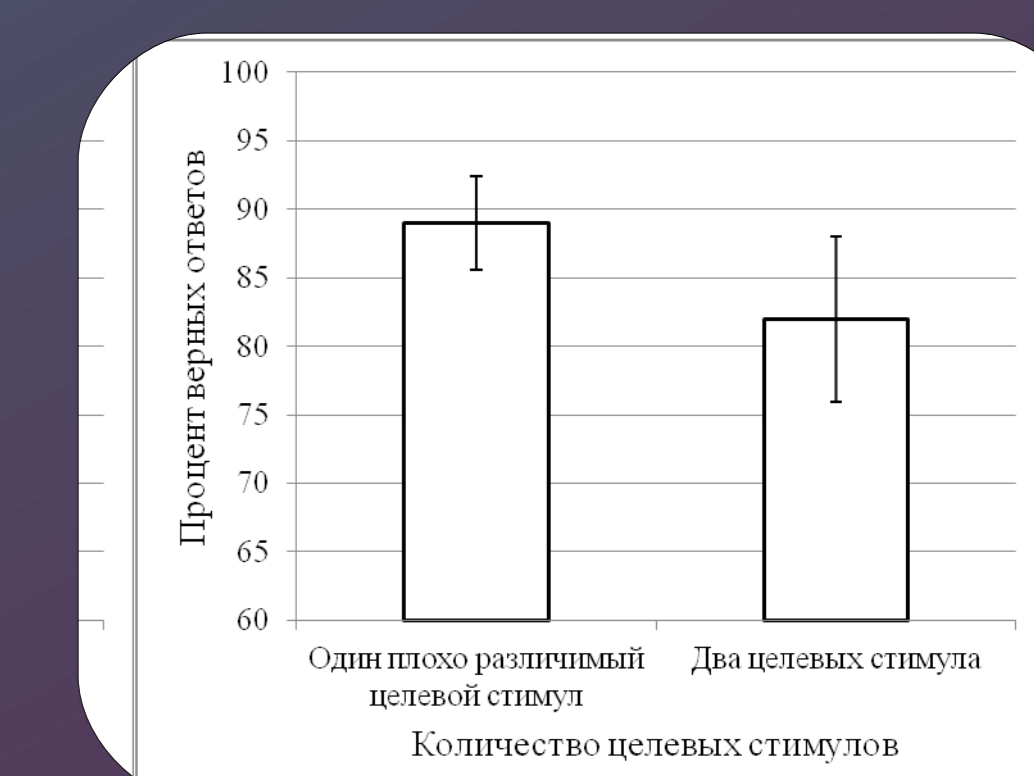
Верные ответы(%) для условий с 1-м плохо заметным и 2-мя стимулами при низкой загрузке и предъявлении 8 стимулов



Верные ответы(%) для условий с 1-м плохо заметным и 2-мя стимулами при высокой загрузке и предъявлении 8 стимулов



Верные ответы(%) для условий с 1-м плохо заметным и 2-мя стимулами при низкой загрузке и предъявлении 24 стимулов



Верные ответы(%) для условий с 1-м плохо заметным и 2-мя стимулами при высокой загрузке и предъявлении 24 стимулов



Разница в проценте верных ответов для условий с двумя целевыми стимулами и одним плохо различимым целевым стимулом при низкой и высокой загрузке рабочей памяти при предъявлении 24 стимулов

Литература

- Cain, M.S., Biggs, A.T., Darling, E.F., Mitroff, S.R. (2014). A little bit of history repeating: Splitting up multiple-target visual searches decreases second-target miss errors. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20 (2), 112-125.
- Fleck et al. (2010) — Fleck M. S., Samei E., Mitroff S. R. Generalized “Satisfaction of Search”: Adverse Influences on Dual-Target Search Accuracy. *Journal of Experimental Psychology. Applied*, 16(1), 10.1037/a0018629. doi:10.1037/a0018629.
- Горбунова, Е.С. Исследования «пропусков при продолжении поиска» в рентгенологии и когнитивной психологии. Шаги/Steps, 1, 138-146

Обсуждение. Гипотеза не подтвердилась: полученные результаты свидетельствуют о том, что загрузка рабочей памяти не повлияла на продуктивность деятельности испытуемых, то есть, согласно этим данным, можно сказать, что эффект ПППП не связан с загрузкой рабочей памяти. Однако, есть основания полагать, что в данном эксперименте загрузке подлежал не тот блок рабочей памяти, который в первую очередь связан с возникновением эффекта - к примеру, объектная, а не пространственная рабочая память.

Феномен «пропусков при продолжении поиска» и нагрузка рабочей памяти

Волченкова Е.А., Горбунова Е.С.

ННУ ВШЭ

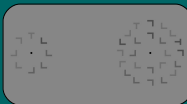
Введение

Существует ряд факторов, оказывающих влияние на возникновение эффекта «пропусков при продолжении поиска» (ПППП, subsequent search misses). Одним из таких факторов считается истощение ресурсов рабочей памяти уже найденным первым целевым стимулом (Fleck et al. 2010, Cain et al., 2014). Нами было проведено 2 эксперимента. Целью эксперимента 1 было апробировать методику для получения эффекта ПППП. Эксперимент 2 был призван выявить влияние загрузки рабочей памяти на данный эффект.

Эксперимент 1

Выборка. 11 человек: 10 женщин и 1 мужчина, возраст от 16 до 40 лет.

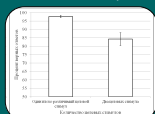
Методика. Была использована стандартная задача зрительного поиска: найти «Т среди L» целевыми стимулами выступали буквы «Т», дистракторами — буквы «L». Имели место разные виды проб: с одним хорошо различимым целевым стимулом; с одним плохо различимым целевым стимулом и с двумя стимулами — одним хорошо различимым и другим плохо различимым; присутствовало также и условие без целевых стимулов. Всего на экране в каждой пробе предъявлялось либо 8, либо 24 стимула. Была поставлена задача найти все целевые стимулы — буквы «Т» или убедиться в их отсутствии.



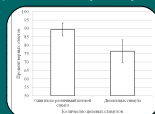
Пример стимульного материала

Результаты. Значимые различия были получены между процентом верных ответов для условий с 1 и с 2 стимулами как для условия с 8 стимулами ($t=3,833, p<0,003$), так для условия с 24 стимулами ($t=2,684, p<0,023$).

Обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о наличии эффекта ПППП при зрительном поиске. При предъявлении одного малозаметного стимула испытуемые лучше справляются с задачей зрительного поиска, нежели при предъявлении двух стимулов.



Верные ответы (%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при предъявлении 8 стимулов.



Верные ответы (%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при предъявлении 24 стимулов.

столбики ошибок иллюстрируют стандартные отклонения

Литература

- Cain, M.S., Biggs, A.T., Darling, E.F., Mitroff, S.R. (2014). A little bit of history repeating: Splitting up multiple-target visual searches decreases second-target miss errors. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20 (2), 112-125.
- Fleck et al. (2010) — Fleck, M. S., Samei, E., Mitroff, S. R. Generalized "Satisfaction of Search": Adverse Influences on Dual-Target Search Accuracy. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 16(1), 10.1037/a0018629. doi:10.1037/a0018629.
- Горбунова, Е.С. Исследования «пропусков при продолжении поиска» в рентгенологии и когнитивной психологии. *ШагСтар*, 1, 138-146.

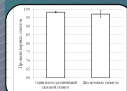
Эксперимент 2

Выборка. 30 человек: 17 женщин и 13 мужчин, возраст от 17 до 22 лет.

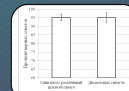
Методика. По сравнению с методикой эксперимента 1, введен фактор рабочей памяти. В начале пробы предъявлялась для запоминания либо одна цифра (низкая загрузка), либо несколько (высокая загрузка). Испытуемым просили запомнить предъявляемые цифры, далее требовалось выполнить такую же, как в эксперименте 1 задачу (найти «Т среди L»), а затем показывалась цифра и задавался вопрос о том, была ли она среди предъявленных вначале.

Результаты. Для обработки использовался Т-критерий для связанных выборок или критерий Вилкоксона. Также был проведен дисперсионный анализ (ANOVA) с повторными измерениями отдельно для размера стимульного набора в 24 стимула.

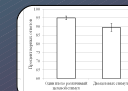
Не было обнаружено значимых различий в проценте верных ответов для условий с одним плохо различимым и с двумя целевыми стимулами для условия с 8 стимулами как при низкой ($Z = 0,000, p < 1,000$), так и при высокой ($Z = -0,089, p < ,929$) загрузке. Однако, значимые различия в проценте верных ответов для условий с одним плохо различимым и с двумя целевыми стимулами были обнаружены для условия с 24 стимулами как при низкой ($t(14) = 2,91, p < ,011$), так и при высокой ($Z = -2,784, p < 0,005$) загрузке. Значимое влияние фактора количества стимулов, $F(1,28) = 13,23, p = ,001$. Влияние фактора загрузки рабочей памяти не значимо, $F(1,28) = 1,863, p = ,183$. Взаимодействие факторов не значимо, $F(1,28) = 0,194, p = ,663$.



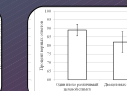
Верные ответы (%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при низкой загрузке и предъявлении 8 стимулов



Верные ответы (%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при высокой загрузке и предъявлении 8 стимулов



Верные ответы (%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при низкой загрузке и предъявлении 24 стимулов



Верные ответы (%) для условий с 1-м плохо различимым и 2-мя стимулами при высокой загрузке и предъявлении 24 стимулов



Разница в проценте верных ответов для условий с двумя целевыми стимулами и одним плохо различимым целевым стимулом при низкой и высокой загрузке рабочей памяти при предъявлении 24 стимулов

Обсуждение. Гипотеза не подтвердилась, полученные результаты свидетельствуют о том, что загрузка рабочей памяти не повлияла на продуктивность деятельности испытуемых, то есть, согласно этим данным, можно сказать, что эффект ПППП не связан с загрузкой рабочей памяти. Однако, есть основания полагать, что в данном эксперименте загрузке подлежал не тот блок рабочей памяти, который в первую очередь связан с возникновением эффекта — к примеру, объектная, а не пространственная рабочая память.