



# ПАРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИНДИКАТОРОВ ПРАВДЫ И ЛЖИ С ВЫСОКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ВАЛИДНОСТЬЮ

**ЖЕГАЛЛО А.В.\***, *Институт психологии РАН; МГППУ, Москва, Россия,*  
*e-mail: zhegs@mail.ru*

**БАСЮЛ И.А.\*\***, *Институт психологии РАН; МГППУ, Москва, Россия,*  
*e-mail: ivbasul@gmail.com*

Целью настоящей работы стала разработка экспериментального дизайна для изучения проявления и методов поиска индикаторов достоверности/недостоверности сообщаемой информации в экологически валидных условиях, т. е. в такой ситуации, где это не становится абстрактной целью, заданной экспериментатором, а необходимо для достижения какой-то иной цели. Для этого была выполнена адаптация карточной игры «Верю, не верю», в которую могут играть два игрока, а максимальные баллы можно получать в ситуациях, когда удастся перехитрить соперника или раскрыть его хитрость. Для обеспечения возможности последующего анализа проявлений и методов поиска индикаторов достоверности/недостоверности сообщаемой информации взаимодействие игроков осуществляется при помощи видеокommunikации, а сами потоки видео записываются. Дополнительно регистрируется окуломоторная активность игроков для дальнейшего анализа стратегий поиска признаков правды/лжи в процессе игры. Разработан программно-аппаратный комплекс, реализующий данную игру, выполняющий синхронную запись процесса игры, общения игроков через систему видеокommunikации, а также окуломоторной активности игроков. Представлены результаты пилотажного исследования, проведенного с применением данного комплекса.

**Ключевые слова:** невербальное общение, окуломоторная активность, невербальные признаки правдивых и ложных сообщений, экологическая валидность, проектирование эксперимента.

## Введение

Выявление коммуникационных сигналов человека, которые могли бы служить индикаторами достоверности/недостоверности сообщаемой информации является значимой областью психологических исследований (Барабанчиков, 2009, 2012; Барабанчиков, Жегалло, Хозе, Соломонова, 2018). В этой области применяются различные исследовательские методы: психофизиологические, измеряющие показатели вегетативной активности (Lykken, 1998); анализ вербального материала (Garrido&Masip, 2001); и невербальный подход, подчеркивающий важ-

### Для цитаты:

*Жегалло А.В., Басюл И.А. Парный эксперимент для выявления индикаторов правды и лжи с высокой экологической валидностью // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 4. С. 151—159. doi:10.17759/exppsy.2019120412*

\* *Жегалло А.В.* Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Институт психологии РАН (ИПРАН); старший научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии, Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ). E-mail: zhegs@mail.ru

\*\* *Басюл И.А.* Младший научный сотрудник, Институт психологии РАН (ИПРАН); младший научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ). E-mail: ivbasul@gmail.com



ность наблюдения за невербальными сигналами (DePaulo, Zuckerman & Rosenthal, 1980; Köhnken, 1989; Masip & Garrido, 2000; Miller & Stiff, 1993; Vrij, 1998; Zuckerman, DePaulo, & Rosenthal, 1981).

Вместе с тем представляется не менее значимым формирование экспериментальной ситуации, имеющей высокую экологическую валидность. В большинстве вышеперечисленных исследований испытуемые, принимающие участие в исследовании добровольно или на возмездной основе, мотивированы к созданию ситуации недоверности сообщаемой информации лишь просьбой экспериментатора и некоторым желанием помочь науке. Какой-либо иной мотивации эффективно сокрыть недоверность передаваемой информации у испытуемых обычно нет. В этой связи представляется актуальным разработка дизайна исследования, где недоверность передаваемой информации стала бы не целью самой по себе, а некоторым инструментом в деятельности. Кроме того, необходимо обеспечить включенность, нацеленность испытуемого на результат в такой деятельности. Это обеспечит актуализацию у испытуемого максимально широкого спектра средств передачи недоверной информации и методов сокрытия данного факта от стороннего наблюдателя.

Для решения поставленных задач была адаптирована карточная игра «Верю, не верю» для двух игроков. Геймплей данной адаптации выполнен таким образом, что для победы над соперником необходимо максимально эффективно распознавать ситуации передачи недоверной информации, а самому при этом максимально эффективно скрывать признаки передачи недоверной информации. Помимо реализации самого геймплея, в процессе игры выполняется регистрация окулomotorной активности испытуемых, ведется полный лог геймплея и видеозапись лиц испытуемых. Синхронная запись трех потоков данных в экспериментальной ситуации с высокой степенью экологической валидности потенциально позволит выявить сигналы недоверной информации и способы их поиска в ситуации, максимально приближенной к реальной жизни. В настоящей работе представлена реализация адаптированной игры «Верю, не верю» и результаты пилотажного исследования.

### Игровое поле и геймплей

У обоих игроков в нижней части экрана располагаются их игровые карты и кнопка для добавления карт. Добавление карт осуществляется в начале игры и после «расхода» карт в процессе игры.

Игроки поочередно меняются двумя ролями: *роль\_1* и *роль\_2*. У игрока с *ролью\_1* в центре экрана находится кнопка ИГРАТЬ (рис. 1). Данный игрок выбирает *игровую карту* и *предлагаемую карту*. Игровая карта выбирается при помощи нажатия левой кнопки мыши на одну из игровых карт игрока, после этого игровая карта отобразится над кнопкой ИГРАТЬ. Предлагаемая карта конструируется при помощи комбинации масти и достоинства карты и отображается под кнопкой ИГРАТЬ. После того, как игрок с *ролью\_1* выбрал игровую и предлагаемые карты, он должен нажать кнопку ИГРАТЬ.

После того, как игрок с *ролью\_1* нажал кнопку ИГРАТЬ, у игрока с *ролью\_2* в правой части экрана отобразится предлагаемая карта и две дополнительные кнопки — ВЕРЮ и НЕ ВЕРЮ. Если игрок с *ролью\_2* полагает, что игровая и предлагаемые карты его соперника *совпадают* (как по масти, так и по достоинству), он нажимает кнопку ВЕРЮ. Если игрок с *ролью\_2* полагает, что его игровая и предлагаемая карты его соперника *не совпадают*, он нажимает кнопку НЕ ВЕРЮ. После того, как игрок с *ролью\_2* нажмет кнопку ВЕРЮ или НЕ ВЕРЮ, в правой верхней части экрана он увидит игровую карту своего соперника. Таким образом, игрок с *ролью\_2* будет видеть на экране обе карты своего соперника — игровую и предлагаемую. Для перехода хода игрок с *ролью\_2* нажимает кнопку ДАЛЬШЕ (рис. 2).

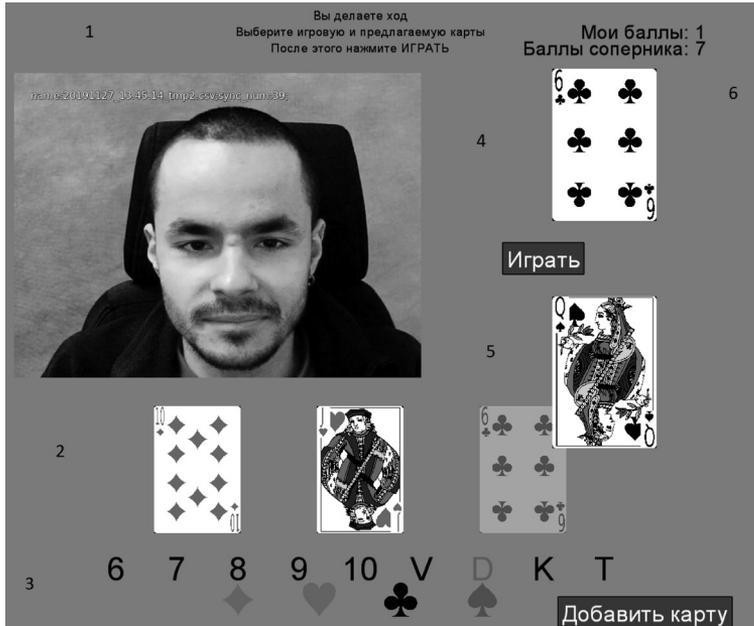


Рис. 1. Игровое поле игрока с ролью 1: 1 — окно видеокommunikации; 2 — набор карт, из которых выбирается игровая карта; 3 — элементы для конструирования предлагаемой карты; 4 — игровая карта для данного хода; 5 — предлагаемая карта для данного хода; 6 — счетчик баллов. Видны кнопки ИГРАТЬ (сделать ход) и ДОБАВИТЬ КАРТУ



Рис. 2. Игровое поле игрока с ролью 2: 1 — окно видеокommunikации; 2 — набор карт, из которых игрок будет выбирать карту на следующем ходу, когда у него будет роль 1; 3 — игровая карта соперника; 4 — предлагаемая карта соперника; 5 — счетчик баллов. Внизу экрана видны кнопки ВЕРЮ, НЕ ВЕРЮ и кнопка ДАЛЬШЕ



## Начисление баллов за ход

Всего в данной игре возможно четыре типа игровой ситуации:

1. Игровая карта и предлагаемая карта игрока с ролью 1 *совпадают*, игрок с ролью 2 нажимает ВЕРЮ — оба игрока получают по 1 баллу (один говорит правду, второй ему верит).

2. Игровая карта и предлагаемая карта игрока с ролью 1 *совпадают*, игрок с ролью 2 нажимает НЕ ВЕРЮ — игрок с ролью 1 получает 2 балла (один говорит правду, второй ему не верит).

3. Игровая карта и предлагаемая карта игрока с ролью 1 *не совпадают*, игрок с ролью 2 нажимает НЕ ВЕРЮ — игрок с ролью 2 получает 2 балла (один пытается хитрить, второй распознает хитрость).

4. Игровая карта и предлагаемая карта игрока с ролью 1 *не совпадают*, игрок с ролью 2 нажимает ВЕРЮ — игрок с ролью 1 получает 2 балла (один пытается хитрить, второй не распознает хитрость).

Общая сумма баллов по завершению игры — 72. Распределение баллов между игроками определяется ходом игры и успешностью игроков.

Когда все карты будут сыграны (карты перестанут добавляться при нажатии на ДОБАВИТЬ КАРТУ), игроки нажимают клавишу Escape, после чего отправляются команды для сохранения данных айтрекера, завершения записи видео и работа программы завершается.

## Программная реализация

Реализована данная игра на языке Python. Все визуальные компоненты, кроме окна видеокommunikации, сформированы при помощи классовиз пакета расширений PsychoPy 1.82 (Peirce, 2019). Окно видеокommunikации представляет собой модифицированный класс ImageStim (входит в стандартный пакет PsychoPy), доработанный для приема видеопотока от GStreamer (Жегалло, Басюл, 2018). Карты, с которыми работают игроки сделаны при помощи класса ImageStim, кнопки — при помощи сочетаний TextStim Rect (разновидность ShapeStim). Обработка нажатий клавиш мыши осуществлялась при помощи стандартного класса Mouse из класса event.

Сетевое взаимодействие между игроками, управление айтрекером и записью видео осуществлялось при помощи стандартных средств питона из модуля socket. Взаимодействие между игроками — передача синхрометок и реализация совместного геймплея — осуществлялось при помощи протокола TCP/IP, управление айтрекером и записью видео — при помощи протокола UDP.

Видеозапись выполнялась на выделенных компьютерах под управлением ОС Lubuntu 18.04 с помощью оригинальной программы, написанной на языке C с использованием библиотек GStreamer (захват изображения с камеры, контрольный вывод и трансляция по локальной сети) и ffmpeg (компрессия и запись в файл). Для записи использовались доработанные web-камеры Sony Playstation Eye с вариофокальными объективами 2,8–12 мм. Разрешение изображения — 640x480 пкс., 60 к/сек, кодек H264.

## Анализ результатов

Анализ характеристик движений глаз выполнялся на выборке в 16 игр, что соответствовало 32 индивидуальным записям движений глаз. Продолжительность игры составляла от 10 до 21 мин,  $m=15,6$  мин.,  $iqr=13,6–16,4$  мин. Детекция фиксаций выполнялась с помощью алгоритма



IDT (Dispersion threshold identification) из пакета ETRAN (Zhegallo, Marmalyuk, 2015) для среды R (R CoreTeam, 2017), минимальная продолжительность — 6 сэмплов данных (50 мс), максимальная дисперсия — 40 пикселей ( $1^\circ$  при расстоянии до экрана 60 см). Качество записи оценивалось как отношение суммарной продолжительности фиксаций к продолжительности игры. Для отдельных участников исследования качество записи составляло от 0,34 до 0,93,  $m=0,82$ ,  $iqr=0,73-0,86$ . Данный результат указывает на то, что использование неподвижных кресел оказалось удачным приемом, обеспечивающим в основном приемлемое качество записи. Дальнейшее повышение качества записи может быть достигнуто путем введения более «жесткой» инструкции, требующей избегать существенных изменений положения. Также представляется полезным использование дополнительных выдвижных поверхностей для перемещения «мышки».

При разработке экспериментальной процедуры предполагалось, что участники эксперимента будут обращаться к видеоизображению партнера по игре для оценки достоверности/недостоверности предлагаемой им карты. Для проверки данной гипотезы вычислялась доля времени, соответствующая рассматриванию видеоизображения партнера. Для отдельных участников данный показатель составлял (по игре в целом) от 0,02 до 0,49,  $m=0,26$ ,  $iqr=0,13-0,32$ . Таким образом, даже в пилотной выборке оказались участники, которые практически не обращались к видеоизображению партнера. Данная стратегия рассматривается нами как связанная с индивидуально-личностными особенностями отдельных участников и их прежним коммуникативным опытом.

Более детальный анализ был выполнен с учетом разбиения игры на эпизоды, соответствующие своему ходу и ходу оппонента. Во время своего хода доля времени, соответствующая рассматриванию видео, составила от 0,01 до 0,24,  $m=0,09$ ,  $iqr=0,06-0,12$ . При ходе оппонента данный показатель составлял от 0,03 до 0,68,  $m=0,43$ ,  $iqr=0,21-0,56$ . Индивидуальные результаты, упорядоченные по возрастанию показателя, представлены на рис. 3.

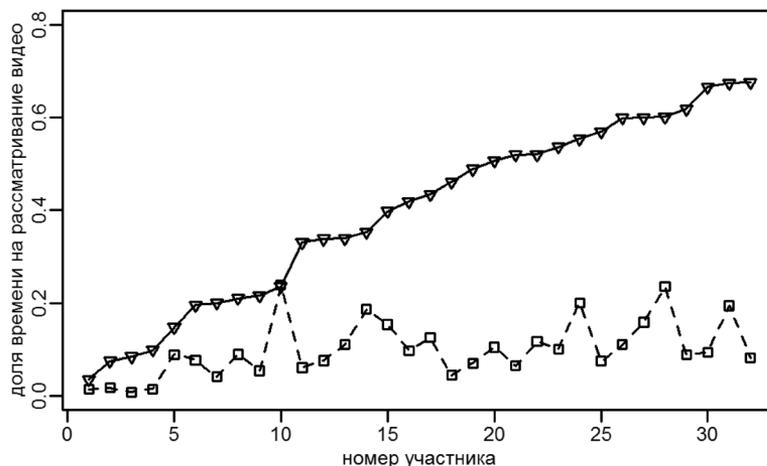


Рис. 3. Доля времени, соответствующая рассматриванию видеоизображения: сплошная линия — ход оппонента; пунктирная линия — собственный ход. Данные упорядочены по возрастанию доли времени рассматривания при ходе оппонента

Различие между величиной показателя для хода оппонента и собственным ходом является значимым (критерий Вилкоксона,  $p < 0,001$ ; межвыборочный сдвиг по Ходжесу—Леманну — 0,29).



Анализ продолжительности фиксаций показывает, что при рассматривании игрового поля индивидуальная медианная продолжительность фиксаций составляет от 108 до 308 мс; при рассматривании видеоизображения оппонента — от 108 до 525 мс. Различия в индивидуальной медианной продолжительности фиксаций — значимые (критерий Вилкоксона,  $p < 0,001$ ; межвыборочный сдвиг — 60 мс). Индивидуальные результаты, характеризующие продолжительность фиксаций при рассматривании игрового поля и видеоизображения оппонента, представлены на рис. 4.

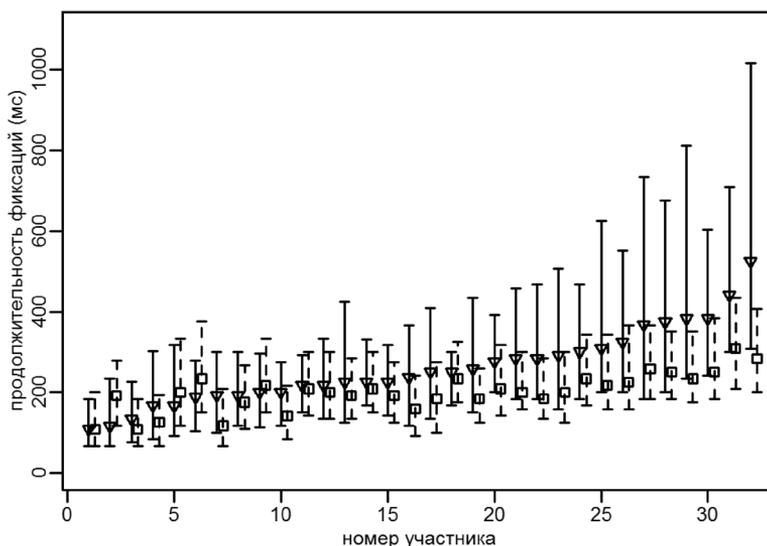


Рис. 4. Индивидуальные медианные значения и межквартильный размах продолжительности фиксаций при рассматривании видеоизображения оппонента (треугольники, «усы» — сплошная линия) и игрового поля (квадраты, «усы» — пунктирная линия)

Различия в медианной продолжительности фиксаций при рассматривании игрового поля при своем ходе и ходе оппонента отсутствуют. Медианная продолжительность фиксаций при рассматривании видеоизображения во время хода оппонента несколько выше (критерий Вилкоксона,  $p = 0,02$ ; межвыборочный сдвиг — 29 мс).

Полученные результаты показывают, что большинство участников исследования воспользовались предоставленной возможностью и использовали информацию, получаемую при рассматривании видеоизображения оппонента для принятия решения о том, верить или не верить предложенной им карте. При этом анализ видеоизображения являлся для участников более сложной задачей, чем собственно игровой процесс.

Анализ частот игровых ситуаций различного типа выявил, что наиболее редким случаем была ситуация, когда карты игрока с ролью 1 не совпадали (игрок хитрил), а игрок с ролью 2 ему верил (не находил признаков недостоверности информации). Для 16 пар испытуемых, принявших участие в пилотажном исследовании, такая ситуация наблюдалась в 18% игровых ситуаций (на одну пару игроков приходилось 36 игровых ситуаций — по числу разыгрываемых карт). Наиболее частой была ситуация, когда карты игрока с ролью 1 совпадали (игрок не хитрил), а игрок с ролью 2 ему верил (не находил признаков недостоверности информации). Данная ситуация представляется наиболее простой для игроков, наблюдается она в 29% игровых ситуаций. В 27% игровых ситуаций игрок с ролью 1 выби-



рает разные карты — игровую и предлагаемую, т. е. хитрит, а игрок с ролью 2 ему не верит, т. е. находит признаки недостоверности сообщаемой информации. И в 26% случаев игрок с ролью 1 выбирает одинаковые карты для игровой и предлагаемой карт (не пытается обмануть соперника), а игрок с ролью 2 ему не верит, т. е. находит ложные признаки недостоверности сообщаемой информации. Таким образом, в пилотажной группе из 16 пар испытуемых в 45% игровых ситуаций игроки пытаются обмануть соперника. В 72% игровых ситуаций игрок либо пытается обмануть соперника, либо соперник находит ложные признаки недостоверности передаваемой информации.

Наблюдаемые частоты игровых ситуаций позволяют также предположить, что в среднем люди распознают ситуации, когда их партнер (в данном случае соперник по игре) сообщает недостоверную информацию. Выделение конкретных признаков достоверности/недостоверности сообщаемой информации — задача дальнейших исследований.

### Выводы

Разработан дизайн игры, мотивирующей участников, с одной стороны, искать признаки достоверности/недостоверности сообщаемой информации и, с другой стороны, активно создавать ситуации передачи недостоверной информации сопернику и сокрытия внешних проявлений, по которым можно было бы распознать недостоверность передаваемой информации.

В разработанном дизайне игры испытуемые активно используют видеокommunikацию для взаимодействия с соперником по игре. Параметры окулomotorной активности во время обращения к окну видеокommunikации указывают на то, что оценка достоверности/недостоверности сообщаемой информации по выражению лица оппонента представляет собой более сложную задачу, чем сама карточная игра.

---

#### Финансирование

Работа выполнена при поддержке РФФ, грант № 18-18-00350 «Восприятие в структуре невербальной коммуникации».

#### Литература

1. Барабанищikov В.А. Восприятие выражений лица. М.: ИП РАН, 2009. 448 с.
2. Барабанищikov В.А. Экспрессии лица и их восприятие. М.: ИП РАН, 2012. 341 с.
3. Барабанищikov В.А., Жегалло А.В., Хозе Е.Г. Соломонова А.В. Невербальные предикторы оценок достоверности/недостоверности сообщаемой информации // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. № 4. С. 94—106. doi: 10.17759/exppsy.2018110408
4. Жегалло А.В., Басюл И.А. Использование фреймворка Gstreamer в психологических экспериментах / Отв. ред: А.К. Крылов, В.Д. Соловьев. Восьмая международная конференция по когнитивной науке. Светлогорск, 18—21 октября 2018 г. М.: Институт психологии РАН, 2018. С. 1298—1300.
5. DePaulo B.M., Zuckerman M., Rosenthal R. Humans as lie detectors // Journal of Communication. 1980. Vol. 30. P. 129—139.
6. Garrido E., Masip J. La evaluación psicológica en los supuestos de abusos sexuales // Evaluación psicológica forense 1: Fuentes de información, abusos sexuales, testimonio, peligrosidad y reincidencia / F. Jiménez (Ed.). Salamanca: Amarú, 2001. P. 25—140.
7. Köhnken G. Behavioral correlates of statement credibility: Theories, paradigms, and results // Criminal behavior and the justice system / H. Wegener, F. Lösel, J. Haisch (Eds.). London: Springer Verlag, 1989. P. 271—289.
8. Lykken D.T. A tremor in the blood. Uses and abuses of the lie detector. New York: Plenum Press, 1998.



9. Masip J., Garrido E. La evaluación de la credibilidad del testimonio en contextos judiciales a partir de indicadores conductuales // Anuario de Psicología Jurídica. 2000. Vol. 10. P. 93–131.
10. Miller G.R., Stiff J.B. Deceptive communication. Newbury Park: Sage, 1993.
11. Peirce J.W., Gray J.R., Simpson S., MacAskill M.R., Höchenberger R., Sogo H., Kastman E., Lindeløv J. PsychoPy2: experiments in behavior made easy // Behavior Research Methods. 2019. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>
12. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2017. URL: <https://www.R-project.org/>
13. Vrij A. Nonverbal communication and credibility // Psychology and law. Truthfulness, accuracy and credibility / A. Memon, A. Vrij, R. Bull (Eds.). New York: McGraw-Hill, 1998. P. 32–58.
14. Zhegallo A.V., Marmalyuk P.A. ETRAN – R Extension package for Eye Tracking Results Analysis // Perception. 2015. Vol. 44. Issue 8–9. P. 1129–1135.
15. Zuckerman M., Koestner R., Driver R. Beliefs about cues associated with deception // Journal of Nonverbal Behavior. 1981. Vol. 6(1). P. 105–114.

## PAIRED EXPERIMENT TO IDENTIFY TRUTH AND LIE INDICATORS IN THE NATURAL CONDITIONS

ZHEGALLO A.V.\*, *Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia,*  
e-mail: zhegs@mail.ru

BASYUL I.A.\*\*, *Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia,*  
e-mail: ivbasul@gmail.com

The aim of this work was to develop an experimental design to study the manifestations and methods of detecting the indicators of reliability/unreliability of the reported information in the situation with high ecological validity. In this regard, the adaptation of the card game “I Believe, I do not believe”, which can be played by two players, and the maximum points can be obtained in situations where it is possible to outwit the opponent or reveal his cunning, was made. To ensure the possibility of further analysis of manifestations and methods of searching for indicators of reliability/unreliability of the reported information, the interaction of players is carried out by means of video communication, and the video streams themselves are recorded. Additionally, oculomotor activity of players is recorded for further analysis of strategies for searching for signs of truth/lies during the game. The software and hardware complex implementing this game is developed, performing synchronous recording of the game process, communication of players through the video communication system, as well as oculomotor activity of players. The results of pilot study conducted with the use of this complex are presented.

**Keywords:** nonverbal communication, oculomotor activity, nonverbal features of true and false messages, experiment with high ecological validity, experiment design.

### For citation:

Zhegallo A.V., Basyul I.A. Paired experiment to identify truth and lie indicators in the natural conditions. *Experimental'naya psikhologiya = Experimental psychology (Russia)*, 2019, vol. 12, no. 4, pp. 151–159. doi:10.17759/expsy.2019120412

\* Zhegallo A.V. PhD in Psychology, Senior Researcher, Institute of Psychology RAS (IPRAN); Senior Researcher, Institute of Experimental psychology, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: zhegs@mail.ru

\*\* Basyul I.A. Junior Researcher, Institute of Psychology RAS (IPRAN); Junior Researcher, Institute of Experimental Psychology, Moscow State University of Psychology and Education. E-mail: ivbasul@gmail.com



---

### *Funding*

The study was supported by the Russian Science Foundation, project № 18-18-00350 “Perception in the structure of nonverbal communication”.

### *References*

1. Barabanshchikov V.A. *Vospriyatie vyrazhenij litsa* [Perception of facial expressions]. Moscow, Institut psikhologii RAN Publ., 2009 (In Russ.).
2. Barabanshchikov V.A. *Ekspressiya i ih vospriyatie* [Facial expressions and their perception]. Moscow, Institut psikhologii RAN Publ., 2012 (In Russ.).
3. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V., Hoze E.G. Solomonova A.V. *Neverbal'nyye prediktory ocenki dovernosti/nedostovernosti sobshchajemykh informacii* [Nonverbal assessment predictors of the reliability/unreliability of information reported] // *Ekspperimental'naya psichologiya*. 2018. T. 11. №. 4. S. 94–106. doi: 10.17759/exppsy.2018110408
4. Zhegallo A.V., Basyul I.A. *Ispol'zovanie frameworka Gstreamer v psichologicheskih eksperimentah* [Using the Gstreamer framework in psychological experiments] / *Otv. red.: A.K. Krylov, V.D. Solov'ev. Vos'myazhdunarodnaya konferenciya po kognitivnoj nauke*. Svetlogorsk, 18-21 oktyabrya 2018 g. M.: Institut psichologii RAN, 2018, S. 1298-1300. (In Russ.).
5. DePaulo B.M., Zuckerman M., Rosenthal R. *Humans as lie detectors* // *Journal of Communication*. 1980. Vol. 30. P. 129–139.
6. Garrido E., Masip J. *La evaluación psicológica en los supuestos de abusos sexuales* // *Evaluación psicológica forense 1: Fuentes de información, abusos sexuales, testimonio, peligrosidad y reincidencia* / F. Jiménez (Ed.). Salamanca: Amarú. 2001. P. 25–140.
7. Köhnken G. *Behavioral correlates of statement credibility: Theories, paradigms, and results* // *Criminal behavior and the justice system* / H. Wegener, F. Lösel, J. Haisch (Eds.). London: Springer Verlag, 1989. P. 271–289.
8. Lykken D.T. *A tremor in the blood. Uses and abuses of the lie detector*. New York: Plenum Press, 1998.
9. Masip J., Garrido E. *La evaluación de la credibilidad del testimonio en contextos judiciales a partir de indicadores conductuales* // *Anuario de Psicología Jurídica*. 2000. Vol. 10. P. 93–131.
10. Miller G.R., Stiff J.B. *Deceptive communication*. Newbury Park: Sage, 1993.
11. Peirce J.W., Gray J.R., Simpson S., MacAskill M.R., Höchenberger R., Sogo H., Kastman E., Lindeløv J. (2019). *PsychoPy2: experiments in behavior made easy* // *Behavior Research Methods*. 2019 <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>
12. R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2017. URL <https://www.R-project.org/>.
13. Vrij A. *Nonverbal communication and credibility* // *Psychology and law. Truthfulness, accuracy and credibility* / A. Memon, A. Vrij, R. Bull (Eds.). New York: McGraw-Hill, 1998. P. 32–58.
14. Zhegallo A.V., Marmalyuk P.A. *ETRAN – R Extension package for Eye Tracking Results Analysis* // *Perception*. 2015. V. 44. Issue 8-9. P. 1129 – 1135.
15. Zuckerman M., Koestner R., Driver R. *Beliefs about cues associated with deception* // *Journal of Nonverbal Behavior*. 1981. Vol. 6(1). P. 105–114.