

Перспективы использования психофизиологических методов для оценки стрессоустойчивости в ситуации профессионального психологического отбора

Хавыло А.В.

Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (КГУ им. К.Э. Циолковского), г. Калуга, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2739-0136>, e-mail: khavylo@strider.ru

Устенко А.В.

Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (КГУ им. К.Э. Циолковского), г. Калуга, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9795-5879>, e-mail: ustenko.nastya@yandex.ru

Енгальчев В.Ф.

Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (КГУ им. К.Э. Циолковского), г. Калуга, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3587-8986>, e-mail: valiyen@gmail.com

Исследование направлено на разработку проблемы повышения надежности и объективности профессионального отбора. Психодиагностические методики, применяемые в профотборе, обладают общим недостатком — их результат достаточно легко сфальсифицировать. Цель исследования — изучить возможности психофизиологических методов при решении задач психологической диагностики. Гипотеза: интенсивность эмоциональных и физиологических реакций на стрессовые стимулы положительно связана с уровнем нейротизма и отрицательно — со стрессоустойчивостью участников эксперимента. Выборку составили студенты в количестве 16 человек (11 девушек) в возрасте от 17 до 21 года. Использовались модифицированный личностный опросник Айзенка и тест Коухена и Виллиансона. Эксперимент заключался в предъявлении участникам стрессогенного видеоматериала и одновременной фиксации их мимических и физиологических реакций. Получено, что интенсивность проявления эмоции печали положительно связана с низкой стрессоустойчивостью, а выраженность эмоции радости — с уровнем нейротизма ($p < 0,05$). Выявленные эффекты имеют прикладное значение в контексте профотбора, также представляют и самостоятельный теоретический интерес.

Ключевые слова: профессиональный психологический отбор, стрессоустойчивость, нейротизм, физиологические реакции, эмоциональные реакции, мимическая активность, полиграф, лицевые экспрессии, система кодирования лицевых движений FACS, FaceReader.

Хавыло А.В., Устенко А.В., Енгальчев В.Ф.
Перспективы использования психофизиологических
методов для оценки стрессоустойчивости в ситуации
профессионального психологического отбора
Психология и право. 2023. Том 13. № 2. С. 153–165.

Khavylo A.V., Ustenko A.V., Engalychev V.F.
Prospects for the Use of Psychophysiological Methods
to Assess Stress Resistance in a Situation
of Professional Psychological Selection
Psychology and Law. 2023. Vol. 13, no. 2, pp. 153–165.

Для цитаты: Хавыло А.В., Устенко А.В., Енгальчев В.Ф. Перспективы использования психофизиологических методов для оценки стрессоустойчивости в ситуации профессионального психологического отбора [Электронный ресурс] // Психология и право. 2023. Том 13. № 2. С. 153–165. DOI:10.17759/psylaw.2023130212

Prospects for the Use of Psychophysiological Methods to Assess Stress Resistance in a Situation of Professional Psychological Selection

Alexey V. Khavylo

Tsiolkovskiy Kaluga State University, Kaluga, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2739-0136>, e-mail: khavylo@strider.ru

Anastasia V. Ustenko

Tsiolkovskiy Kaluga State University, Kaluga, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9795-5879>, e-mail: ustenko.nastya@yandex.ru

Vali F. Engalychev

Tsiolkovskiy Kaluga State University, Kaluga, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3587-8986>, e-mail: valiyen@gmail.com

The study is aimed at developing the problem of increasing the reliability and objectivity of professional selection. Psychodiagnostic methods used in professional selection have a common drawback: their result is quite easy to falsify. The purpose of the study is to explore the possibilities of psychophysiological methods in solving problems of psychological diagnostics. Hypothesis: the intensity of emotional and physiological reactions to stressful stimuli is positively related to the level of neuroticism and negatively to the stress resistance of the participants in the experiment. The sample consisted of students in the amount of 16 people (11 girls) aged 17 to 21 years. A modified Eysenck personality questionnaire and a test by Cohen and Willianson were used. The experiment consisted in presenting stressful video material to the participants and simultaneously fixing their mimic and physiological reactions. It was found that the intensity of the manifestation of the emotion of sadness is positively associated with low stress tolerance, and the severity of the emotion of happy is positively associated with the level of neuroticism ($p < 0.05$). The revealed effects are both of applied importance in the context of professional selection, and are of independent theoretical interest.

Keywords: professional psychological selection, stress resistance, neuroticism, physiological reactions, emotional reactions, mimic activity, polygraph, facial expressions, FACS facial movement coding system, FaceReader.

For citation: Khavylo A.V., Ustenko A.V., Engalychev V.F. Prospects for the Use of Psychophysiological Methods to Assess Stress Resistance in a Situation of Professional Psychological Selection. *Psikhologiya i pravo = Psychology and Law*, 2023. Vol. 13, no. 2, pp. 153–165. DOI:10.17759/psylaw.2023130212 (In Russ.).

Введение

В настоящее время все большее значение приобретают объективные методы исследования проявлений психики, находящихся вне контроля нашего сознания, таких как мимика, пантомимика, психофизиологические реакции человека на определенные стимулы и т. п. [8; 18; 29] В ситуации профессионального отбора важно получить полную информацию о психологических и психофизиологических особенностях человека, чтобы иметь возможность предсказать эффективность и надежность его деятельности, как в рядовых рабочих ситуациях, так и в критических условиях. В особой степени это касается сотрудников силовых структур, надежность работы которых оказывает непосредственное влияние на безопасность государства, общества, групп людей и отдельных граждан. Одним из основных критериев профессиональной надежности специалиста в этой области является способность к поддержанию эффективности своей профессиональной деятельности в ситуациях, осложненных воздействием стресс-факторов различной природы. Во многом такая способность обеспечивается свойствами нервной системы кандидата на должность и может быть оценена в ходе профессионального психологического отбора [7; 11].

К сожалению, современные тестовые психодиагностические методики, направленные на оценку типа нервной системы, обладают одним общим недостатком: их результат достаточно легко сфальсифицировать путем специальной подготовки человека к психологическому тестированию. В силу ряда факторов большинство психодиагностических методик, которые используются в профессиональном отборе, доступны для потенциальных кандидатов на должность. Это дает возможность недобросовестным претендентам самостоятельно или с привлечением специалистов-психологов подготовиться к процедуре отбора.

Одним из перспективных альтернативных методов диагностики является оценка физиологических реакций человека при предъявлении ряда стрессовых стимулов. Это позволяет избежать эффекта «подготовки» человека к процедуре психологического отбора и повысить надежность получаемой информации.

Известно, что люди с разным типом нервной системой отличаются по своим реакциям на одно и то же стрессовое событие. Чтобы понять особенности такого реагирования, важно отследить не только их внешние реакции, но и внутренние физиологические изменения. Для регистрации физиологических реакций используют различные приборы, которые объективно и с достаточной степенью точности позволяют оценивать происходящие в организме изменения.

Нервная система осуществляет регуляцию деятельности отдельных органов, их систем, обеспечивая единство и целостность нашего организма [14]. И.П. Павлов выделил три характеристики нервной системы: преобладание процессов возбуждения или торможения; уравновешенность нервной системы, т. е. степень соответствия силы возбуждения силе торможения (или их баланс); подвижность нервных процессов, т. е. скорость смены возбуждения торможением и наоборот.

На основе этих свойств было разработано учение о темпераменте. Темперамент определяется как совокупность психологических особенностей человека, которая обусловлена типом его высшей нервной деятельности [21]. Различная комбинация и совокупность свойств нервной системы называется типом нервной системы, которая определяет не только индивидуальные особенности условно-рефлекторной деятельности человека, но и его темперамент. Типы нервной системы лежат в основе четырех традиционных типов темперамента: холерика (сильный неуравновешенный тип нервной системы), сангвиника (сильный уравновешен-

ный тип), флегматика (сильный уравновешенный тип) и меланхолика (слабый тип нервной системы) [15]. Деление людей по типам темперамента носит достаточно условный характер, поскольку, во-первых, ярко выраженные типы темперамента встречаются достаточно редко, а во-вторых, точная оценка свойств нервной системы представляет собой сложную методическую проблему.

Как было неоднократно показано, люди со слабым типом нервной системы больше подвержены стрессу и тяжелее переносят стрессовые нагрузки [1; 6]. Готовность выполнять профессиональные обязанности в сложных стрессогенных условиях является важным качеством для сотрудников силовых структур, и оценка их стрессоустойчивости — одна из основных задач профессионального психологического отбора.

Начало систематического изучения стресса чаще связывают с работами канадского физиолога Г. Селье (1936 г.) [20]. Стресс, по определению Л.А. Китаева-Смыка — это неспецифические физиологические и психологические проявления адаптационной активности при сильных и экстремальных для организма воздействиях, имеющих определенную значимость для человека [10; 24]. В большинстве случаев стресс (особенно долговременный) приводит к серьезным внутренним переживаниям, что может перерасти в невротическое состояние. То, как организм реагирует на стресс, зависит от индивидуальных особенностей организма, интенсивности и продолжительности действия стрессора.

Г.И. Косицкий, опираясь на работы Г. Селье, отметил, что типичная стрессовая реакция в своей закономерной динамике имеет 4 стадии [9; 26].

1. Стадия активации, сопровождается приливом сил, повышением умственной и физической работоспособности.
2. Стадия стенических, «активных» эмоций (фаза резистентности). Возникает, если данная проблема не разрешается. Как правило, данная стадия сопровождается раздражением, гневом, различными проявлениями агрессивности.
3. Стадия астенических, «пассивных» эмоций (фаза истощения).
4. В последней стадии наблюдается срыв и невроз, где стресс перерастает в болезнь (неврозы и психосоматические заболевания, затрагивающие наиболее уязвимые органы).

Целью представленного исследования являлось изучение особенностей психофизиологического реагирования на стрессовые системы у людей с различным типом нервной системы.

Мы предполагаем, что в ситуации восприятия стимульного ряда (содержащего эмоциональные стрессовые стимулы) особенности нервной системы и стрессоустойчивость испытуемого будут оказывать достаточно сильное влияние, как на проявление эмоций, так и в целом на психофизиологическое состояние человека. Искусственно усилить данный эффект можно путем введения в эксперимент дополнительной когнитивной задачи, что создаст дополнительное напряжение и снизит возможности человека в самоконтроле своих эмоций.

В качестве рабочей гипотезы было выдвинуто предположение о том, что интенсивность эмоциональных и физиологических реакций на стрессовые стимулы положительно связана с уровнем нейротизма и отрицательно — со стрессоустойчивостью участников эксперимента.

В рамках данной работы рассматривались такие психофизиологические реакции на стимул, как мимическая активность и изменение электрической проводимости кожи (электродермальная активность). Исследование носило пилотажный характер и было направлено в первую очередь на оценку потенциальных возможностей метода автоматизированного анализа мимики человека при решении задач психологической диагностики.

Материалы и методы

Эксперимент проводился в период с января 2021 г. по декабрь 2021 г. на базе Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. В исследовании приняли участие студенты, обучающиеся по программам специалитета и бакалавриата. Выборка состояла из 16 человек, обучающихся с 1-го по 5-й курс, из которых 11 респондентов — женского пола и 5 — мужского. В исследовании приняли участие студенты в возрасте от 17 до 21 года.

Участие в эксперименте являлось добровольным, все участники перед началом эксперимента подписали согласие на обработку персональных данных и обязательства о соблюдении конфиденциальности (что являлось необходимым условием участия в эксперименте).

Перед проведением эксперимента было проведено психодиагностическое обследование. Использовались методика Г. Айзенка для выявления темперамента у испытуемого [17; 22] и тест С. Коухена и Г. Виллиансона для оценки самооценки стрессоустойчивости [2].

После прохождения психодиагностического тестирования участники эксперимента приглашались в специально оборудованный кабинет. На экране монитора демонстрировался специально подготовленный видеосюжет. Стимульный материал представлял собой видеоматериал, содержащий различные фотографии вызывающее при просмотре стресс и тревожное состояние у испытуемого. Весь видеоряд сопровождался тревожной, нагнетающей музыкой. На фотографиях были изображены изувеченные (раненные) люди, инвалиды, различные кадры с военными действиями, природные и производственные катастрофы. Перед началом исследования всем участникам зачитывалась инструкция, направленная на концентрацию их внимания путем ввода дополнительной задачи — назвать после эксперимента слова, которые в случайном порядке появлялись на экране во время демонстрации видеоряда.

При просмотре у испытуемого фиксировались его физиологические реакции с помощью контактного полиграфа, а также проявления мимической активности посредством анализа видеоизображения лица участника эксперимента с применением специализированного программного обеспечения FaceReader. Таким образом в ходе эксперимента фиксировались эмоциональные и физиологические реакции участников на стрессогенные стимулы.

В работе был использован полиграф Диана 07 производства российской компании «Поликонииус», предназначенный для записи физиологических параметров, отражающих функционирование различных систем организма человека: дыхательной системы, сердечно-сосудистой системы, нервной системы, поперечнополосатой мускулатуры, входящей в опорно-двигательную систему и др., регистрируемых у объекта в процессе психофизиологического исследования [3; 4; 12; 19].

Программное обеспечение FaceReader производства нидерландской компании Noldus предназначено для автоматического анализа лицевых экспрессий и выделения на их основе базовых эмоций человека: радость (happy), печаль (sad), гнев (angry), удивление (surprised), страх (scared), отвращение (disgusted) [23]. Основанием для создания данного программного комплекса послужила система диагностики эмоциональной экспрессии лица П. Экмана [25; 27; 28].

Видеоряд предьявлялся на LCD-мониторе с диагональю 23 дюйма и разрешением 1920×1080 пикселей, находившемся на расстоянии 50 см от участника.

Классификация базовых эмоций в FaceReader осуществляется в три этапа: 1) на начальном этапе распознается и локализуется лицо человека; 2) затем производится параллельный анализ с помощью специально обученного на 500 ключевых точках классификатора и с помощью нейронной сети, построенной с использованием методов глубокого обучения (Deep

neural network) для расчета интенсивности двигательных единиц (Action Units — AUs); 3) на заключительном этапе происходит интеграция результатов параллельных аналитических процессов для определения эмоционального состояния человека [24].

На рис. 1 и 2 представлена демонстрация работы программного продукта FaceReader. Лицо человека в кадре распознается и фиксируются ключевые точки. Затем производится распознавание состояний лица, выделение двигательных единиц (Action Units) и оценка их интенсивности (в количественном выражении и в пятибалльной порядковой шкале).

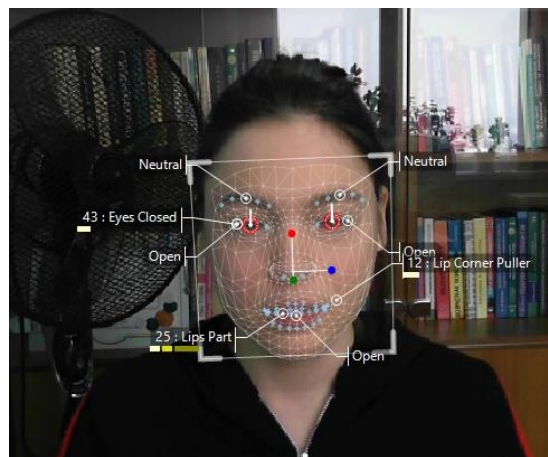


Рис. 1. Демонстрация работы программного продукта FaceReader: определение лица в кадре, выделение ключевых точек, распознавание выражений лица и двигательных единиц.

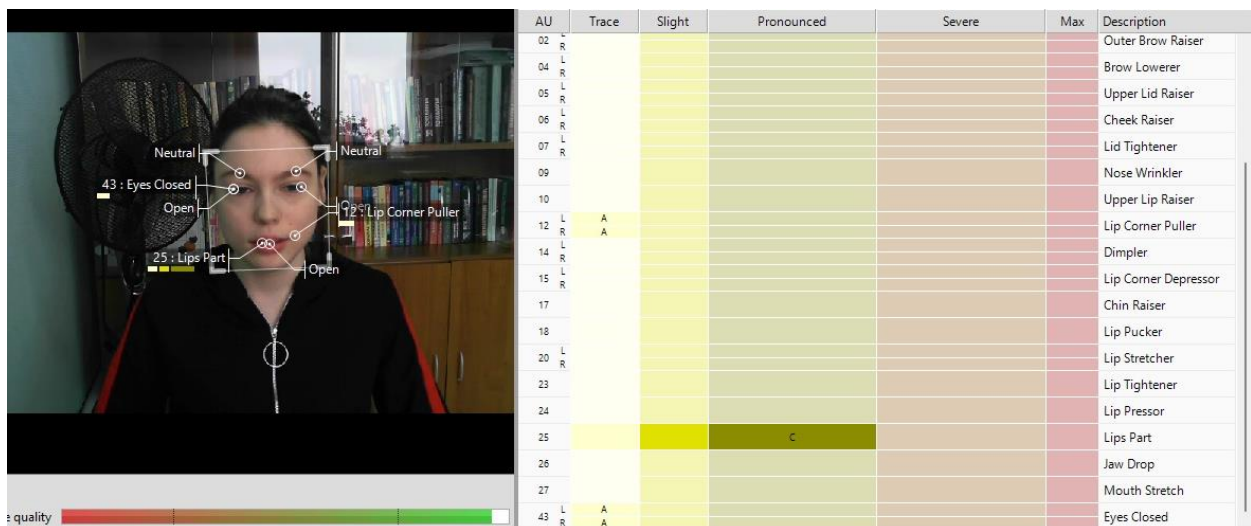


Рис. 2. Демонстрация работы программного продукта FaceReader: оценка интенсивности двигательных единиц по пятибалльной шкале.

Обработка и анализ данных

Препроцессинг данных выполнялся с использованием языка статистических вычислений R version 4.1.3 (2022-03-10) — «One Push-Up». Данные о лицевой экспрессии участников эксперимента экспортированы штатными средствами FaceReader в текстовый формат (csv).

Для подготовки и предварительной обработки данных были использованы следующие пакеты языка R: `stringr`, `stringi`, `tidyverse`, `data.table`, `readxl`. Данные о мимической активности представляли собой набор замеров с интервалом 33 мс. Все анализируемые показатели были агрегированы. Подобный подход достаточно часто используется при анализе данных о мимической активности.

В качестве анализируемых физиологических параметров использовались количество всплесков (пиков) электродермальной активности кожи (традиционно в прикладной психофизиологии используется термин «кожно-гальваническая реакция» — КГР), частота пульса в момент начала показа видеоряда и непосредственно в конце демонстрации. В прикладной психофизиологии эти параметры часто связывают с тревожностью и высокой лабильностью нервной системы [16].

На рис. 3 показаны пики ЭДА, которые использовались в анализе данных. Для каждого участника эксперимента было рассчитано общее количество всплесков КГР при просмотре стимульного видеоряда.

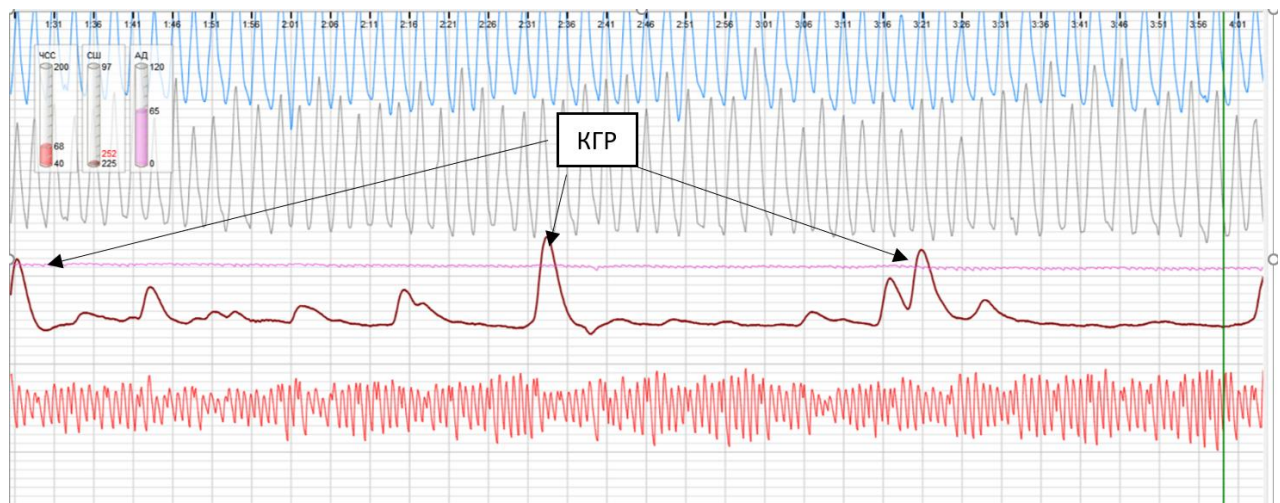


Рис. 3. Фрагмент полиграммы, отражающей физиологические реакции участника эксперимента на видеостимулы с обозначенными пиками электрической активности кожи (КГР)

Для проверки гипотезы о взаимосвязи выраженности отдельных свойств нервной системы и интенсивности эмоциональных и физиологических реакций на стрессогенные стимулы был выполнен корреляционный анализ. При анализе данных и визуализации результатов использовались следующие пакеты языка R: `psych`, `corrplot`, `RColorBrewer`. Для оценки линейных взаимосвязей между изучаемыми переменными использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена и применена поправка Холма на множественную проверку гипотез.

На рис. 4 отражены значимые корреляционные связи между выраженностью отдельных свойств нервной системы и интенсивностью зафиксированных реакций на стрессогенные стимулы. Цветом и размером кружков на рисунке закодирована величина коэффициентов корреляции Спирмена. Для упрощения восприятия были скрыты коэффициенты корреляции с уровнем значимости выше 0,05.

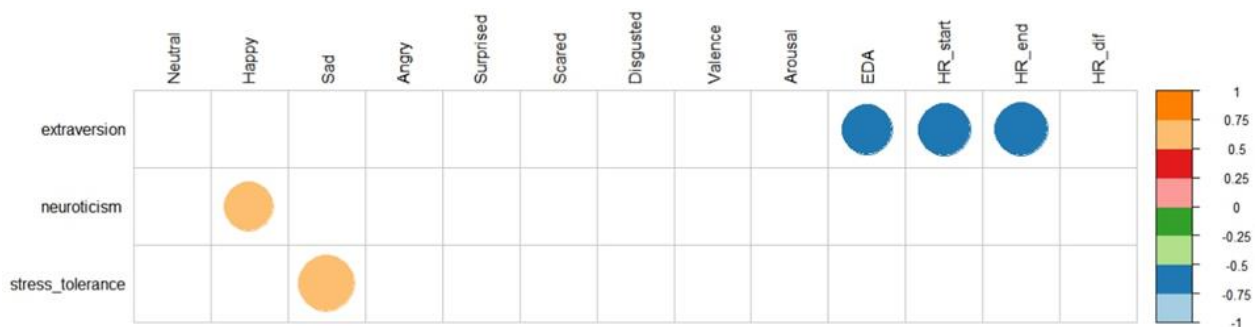


Рис. 4. Результаты корреляционного анализа выраженности отдельных свойств нервной системы и интенсивности реакций на стрессогенные стимулы:

extraversion — экстраверсия; neuroticism — нейротизм; stress_tolerance — стрессоустойчивость; happy — радость; sad — печаль; angry — гнев; surprised — удивление; scared — страх; disgusted — отвращение; valence — валентность; arousal — возбудимость; EDA — количество всплесков электродермальной активности; HR_start — частота пульса на момент начала эксперимента; HR_end — частота пульса на момент окончания эксперимента; HR_dif — изменение частоты пульса во время эксперимента

Были выявлены значимые корреляционные связи ($p < 0,05$) между следующими показателями. Интенсивность проявления эмоции печали положительно связана с низкой стрессоустойчивостью ($R_s = 0,68$; $p < 0,05$), а выраженность эмоции радости — с уровнем нейротизма ($R_s = 0,52$; $p < 0,05$).

Взаимосвязь низкой стрессоустойчивости и демонстрации эмоции печали при восприятии стрессогенных стимулов подтверждает выдвинутую гипотезу. Следует отметить достаточно высокий коэффициент корреляции.

Мы предполагаем, что проявление радости в ситуации стресса у участников эксперимента с относительно высокими показателями нейротизма можно интерпретировать как защитную реакцию психики, поскольку стимульный ряд не был направлен на эту эмоцию. Первым, кто отметил нервный смех в крайне некомфортных и стрессовых ситуациях, был американский психолог Стэнли Милгрэм [5]. Безусловно, интерпретация данного наблюдаемого эффекта носит гипотетический характер и требует проведения дополнительных исследований.

По результатам корреляционного анализа также было установлено, что уровень экстраверсии отрицательно связан с интенсивностью зафиксированных физиологических реакций на стрессогенные стимулы: количеством всплесков электродермальной активности ($R_s = -0,55$; $p < 0,05$), частотой пульса в начале ($R_s = -0,58$; $p < 0,05$) и в конце демонстрации стимульного видеоряда ($R_s = -0,61$; $p < 0,05$). Полученный результат можно объяснить тем, что у экстравертов, как правило, преобладает активность симпатического отдела вегетативной нервной системы [13].

Обсуждение и выводы

Анализ результатов проведенного пилотажного исследования позволяет сделать вывод о том, что интенсивность выражения эмоции печали при восприятии стрессогенных стимулов связана с уровнем стрессоустойчивости человека. Достаточно высокое значение коэффициента корреляции может указывать на то, что наблюдаемый эффект достаточно сильный и может иметь прогностическую ценность.

Таким образом, можно констатировать, что оценка мимической активности и физиологических реакций человека во время демонстрации специально подобранных стимулов может лечь в основу методического подхода к оценке отдельных психологических и психофизиологических свойств личности. Преимущество такого подхода заключается в объективном характере получаемых данных, а также в использовании для оценки показателей, которые слабо поддаются сознательному контролю на протяжении достаточно большого промежутка времени. Осложнить подобный контроль возможно с помощью дополнительных когнитивных задач, которые ставятся перед испытуемым во время демонстрации стимулов. Это позволит «связать» часть когнитивных ресурсов человека и ослабить контроль над собственными поведенческими и физиологическими реакциями.

Разработка подобного метода представляется достаточно перспективной для реализации в сфере профессионального отбора кандидатов на должность, особенно в тех областях, где, с одной стороны, профессиональная деятельность связана с воздействием стресс-факторов различной природы, а с другой — потенциально есть риск недобросовестного отношения кандидатов к прохождению процедуры психологического отбора.

Продолжение научной работы в данном направлении мы видим в проведении более масштабного исследования с частичным использованием подготовленного стимульного материала. Мы планируем увеличить выборку и время экспозиции стимулов и ввести блок нейтральных стимулов для проведения сравнительного анализа. Помимо этого, перспективным нам представляется оценка гендерных различий в реакции на стрессогенные стимулы различной природы.

Литература

1. Бодров В.А. Проблема преодоления стресса. Часть 2: Процессы и ресурсы преодоления стресса // Психологический журнал. 2006. Том 27. № 2. С. 113–123.
2. Бурлуцкая А.В., Просоленко Ю.А., Малышева Е.А., Абушкевич А.В., Потягайло Е.Г., Абушкевич В.Г. Оценка стрессоустойчивости медицинских работников, направленных в зону наводнения в городе Крымске, и посттравматического стрессорного синдрома [Электронный ресурс] // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. № 6 (155). С. 19–23. doi:10.25207/1608-6228-2015-6-19-23
3. Варламов В.А. Детектор лжи. 2-е изд. М.: ПЕР СЭ-Пресс, 2009. 352 с.
4. Виноградов М.В., Касперович Ю.Г., Караваев А.Ф. Совершенствование психофизиологических методов оценки достоверности информации, сообщаемой человеком [Электронный ресурс] // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2018. № 4 (75). С. 96–102. doi:10.24411/1999-6241-2018-14017
5. Гарькавец С.А. Психология невербального общения. Северодонецк: Петит, 2015. 214 с.
6. Деркач А.А., Казаков Ю.Н. Медико-акмеологические основания повышения стрессоустойчивости психического здоровья управленцев к экстремальным ситуациям // Мир психологии. 2008. № 3. С. 177–186.
7. Дубинский А.А., Булыгина В.Г., Проничева М.М. Механизмы стресс-совладающего поведения у оперуполномоченных сотрудников в ситуации ЧС [Электронный ресурс] // Психология и право. 2021. Том 11. № 3. С. 109–123. doi:10.17759/psylaw.2021110308
8. Енгальчев В.Ф., Леонова Е.В., Хавыло А.В. Возможности использования интеллектуальных систем машинного зрения в судебной психологической экспертизе [Электронный ре-

Хавыло А.В., Устенко А.В., Енгальчев В.Ф.
Перспективы использования психофизиологических
методов для оценки стрессоустойчивости в ситуации
профессионального психологического отбора
Психология и право. 2023. Том 13. № 2. С. 153–165.

Khavylo A.V., Ustenko A.V., Engalychev V.F.
Prospects for the Use of Psychophysiological Methods
to Assess Stress Resistance in a Situation
of Professional Psychological Selection
Psychology and Law. 2023. Vol. 13, no. 2, pp. 153–165.

- курс] // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. Гуманитарные и общественные науки. 2021. № 2 (104). С. 104–117. doi:10.22204/2587-8956-2021-104-02-104-117
9. Золотова Т.Н. Психология стресса. М.: Книголюб, 2008. 192 с.
 10. Китаев-Смык Л.А. Психология стресса. М.: Рипол Классик, 2010. 368 с.
 11. Кубышко В.Л., Вахнина В.В., Крук В.М., Федотов А.Ю. Психологическое обеспечение стрессоустойчивости как элемента профессиональной надежности специалиста силовых структур [Электронный ресурс] // Психология и право. 2020. Том 10. № 2. С. 167–178. doi:10.17759/psylaw.2020100213
 12. Купцова Д.М., Каменсков М.Ю. Теоретическая модель тестирования на полиграфе: проблемы и перспективы их разрешения [Электронный ресурс] // Психология и право. 2020. Том 10. № 4. С. 126–138. doi:10.17759/psylaw.2020100409
 13. Лёкен С. Сила интровертов. Как использовать свои странности на пользу делу. М.: Эксмо, 2017. 320 с.
 14. Миловзорова М.А. Анатомия и физиология человека. М.: Медицина, 2010. 231 с.
 15. Павлов И.П. Полное собрание сочинений: В 6 т. Т. 3. 2-е изд., доп. М.: Издательство АН СССР, 1951. 439 с.
 16. Пеленицын А.Б., Сошников А.П. Современные технологии применения полиграфа. Часть 2. М.: АНО ДПО «Центр прикладной психофизиологии», 2015. 320 с.
 17. Русалов В.М. Модифицированный личностный опросник Айзенка. М.: Смысл, 1992. 21 с.
 18. Савицкая Т.Ю., Носуленко В.Н., Александров Ю.И. Динамика сердечного ритма у индивидов при оценке и описании ими эмоционально окрашенных изображений [Электронный ресурс] // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 1. С. 5–19. doi:10.17759/exppsy.2020130101
 19. Свободный Ф.К. Полиграф в деятельности правоохранительных органов: проблемы и перспективы применения // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 314. С. 119–124.
 20. Селье Г. На уровне целого организма. М.: Наука, 1972. 132 с.
 21. Симонов П.В. Темперамент. Характер. Личность. М.: Наука, 1984. 161 с.
 22. Шутилова М.А., Шутилов Ф.В., Молошникова Н.С. Особенности изучения темперамента личности посредством опросников Айзенка и Русалова // Проблемы функционирования современного государства: право, политика, экономика, образование: Сборник научных докладов международной научно-практической конференции, Москва, 17 апреля 2015 года. М.: Научное обозрение, 2015. С. 68–75.
 23. Al'Absi M., Flaten M.A. The Neuroscience of Pain, Stress, and Emotion: Psychological and Clinical Implications. Amsterdam: Academic Press is an imprint of Elsevier, 2016. 296 p. doi:10.1016/C2013-0-16065-5
 24. Allen M. Facial Action Coding System // The SAGE Encyclopedia of Communication Research Methods. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc, 2017. 2064 p. doi:10.4135/9781483381411.n178
 25. Cooper C., Quick J.C. The Handbook of Stress and Health: A Guide to Research and Practice. Chichester: John Wiley & Sons, 2017. 726 p. doi:10.1002/9781118993811
 26. Ekman P., Friesen W.V. Measuring facial movement // Environmental Psychology and Non-verbal Behavior. 1976. Vol. 1(1). P. 56–75.
 27. Fink G. Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior: Handbook of Stress Series. Vol. 1: Stress. London: Academic Press, 2016. 502 p.

Хавыло А.В., Устенко А.В., Енгальчев В.Ф.
Перспективы использования психофизиологических
методов для оценки стрессоустойчивости в ситуации
профессионального психологического отбора
Психология и право. 2023. Том 13. № 2. С. 153–165.

Khavylo A.V., Ustenko A.V., Engalychev V.F.
Prospects for the Use of Psychophysiological Methods
to Assess Stress Resistance in a Situation
of Professional Psychological Selection
Psychology and Law. 2023. Vol. 13, no. 2, pp. 153–165.

28. Khavylo A.V., Engalychev V.F., Leonova E.V., Danshin V., Mirzeabasov O.A. Manifestation of Task's Cognitive Complexity in Mimic Micromovements: Prognostic Model // Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2021. Vol. 2. Berlin: Springer, 2021. P. 257–265. doi:10.1007/978-3-030-89880-9_20

29. Noldus Facial expression recognition software: FaceReader [Электронный ресурс] // Noldus International Technology. URL: <https://www.noldus.com/facereader/> (дата обращения: 11.04.2022).

References

1. Bodrov B.A. Problema preodoleniya stressa. Chast' 2: Protsessy i resursy preodoleniya stressa [Coping stress problem. part ii. coping stress processes and resources]. *Psikhologicheskii zhurnal = Psychological Journal*, 2006. Vol. 27, no. 2, pp. 113–123. (In Russ.).
2. Burlutskaya A.V., Prosolenko Yu.A., Malysheva E.A., Abushkevich A.V., Potyagailo E.G., Abushkevich V.G. Otsenka stressoustoichivosti meditsinskikh rabotnikov, napravlenykh v zonu navodneniya v gorode Krymske, i posttravmaticheskogo stressornogo sindroma [The evaluation of the stress resistance of medical professionals present in the flooded area in the city of Krymsk and post-traumatic stress syndrome] [Elektronnyi resurs]. *Kubanskii nauchnyi meditsinskii vestnik = Kuban Scientific Medical Bulletin*, 2015, no. 6 (155), pp. 19–23. doi:10.25207/1608-6228-2015-6-19-23 (In Russ.).
3. Varlamov V.A. Detektor lzhi. 2nd ed. Moscow: PER SE-Press, 2009. 352 p. (In Russ.).
4. Vinogradov M.V., Kasperovich Yu.G., Karavaev A.F. Sovershenstvovanie psikhofiziologicheskikh metodov otsenki dostovernosti informatsii, soobshchaemoi chelovekom [Improved Psychophysiological Methods of Assessing Validity of Information given by an Individual] [Elektronnyi resurs]. *Psikhopedagogika v pravoohranitel'nykh organakh = Psychopedagogy in Law Enforcement*, 2018, no. 4 (75), pp. 96–102. doi:10.24411/1999-6241-2018-14017 (In Russ.).
5. Garkavets S.A. Psikhologiya neverbal'nogo obshcheniya. Severodonetsk: Petit, 2015. 214 p. (In Russ.).
6. Derkach A.A., Kazakov Yu.N. Mediko-akmeologicheskie osnovaniya povysheniya stressoustoichivosti psikhicheskogo zdorov'ya upravlentsev k ekstremal'nym situatsiyam. *Mir psikhologii = World of Psychology*, 2008, no. 3, pp. 177–186. (In Russ.).
7. Dubinskii A.A., Bulygina V.G., Pronicheva M.M. Mekhanizmy stress-sovладayushchego povedeniya u operupolnomochennykh sotrudnikov v situatsii ChS [Mechanisms of Stress-Coping Behavior in Police Operation Officers in an Emergency Situation] [Elektronnyi resurs]. *Psikhologiya i pravo = Psychology and Law*, 2021. Vol. 11, no. 3, pp. 109–123. doi:10.17759/psylaw.2021110308 (In Russ.).
8. Engalychev V.F., Leonova E.V., Khavylo A.V. Vozmozhnosti ispol'zovaniya intellektual'nykh sistem mashinnogo zreniya v sudebnoi psikhologicheskoi ekspertize [Potential Use of Intelligent Machine Vision Systems in Forensic Psychological Examination] [Elektronnyi resurs]. *Vestnik Rossiiskogo fonda fundamental'nykh issledovaniy. Gumanitarnye i obshchestvennye nauki = Bulletin of the Russian Foundation for Fundamental Research. Humanities and Social Sciences*, 2021, no. 2 (104), pp. 104–117. doi:10.22204/2587-8956-2021-104-02-104-117 (In Russ.).
9. Zolotova T.N. Psikhologiya stressa. Moscow: Knigolyub, 2008. 192 p. (In Russ.).
10. Kitaev-Smyk L.A. Psikhologiya stressa. Moscow: Ripol Klassik, 2010. 368 p. (In Russ.).
11. Kubyshko V.L., Vakhnina V.V., Kruk V.M., Fedotov A.Yu. Psikhologicheskoe obespechenie stressoustoichivosti kak elementa professional'noi nadezhnosti spetsialista silovykh struktur [Psy-

Хавыло А.В., Устенко А.В., Енгальчев В.Ф.
Перспективы использования психофизиологических
методов для оценки стрессоустойчивости в ситуации
профессионального психологического отбора
Психология и право. 2023. Том 13. № 2. С. 153–165.

Khavylo A.V., Ustenko A.V., Engalychev V.F.
Prospects for the Use of Psychophysiological Methods
to Assess Stress Resistance in a Situation
of Professional Psychological Selection
Psychology and Law. 2023. Vol. 13, no. 2, pp. 153–165.

- chological Support of Stress Resistance as an Element of Professional Reliability of a Law Enforcement Specialist] [Elektronnyi resurs]. *Psikhologiya i pravo = Psychology and Law*, 2020. Vol. 10, no. 2, pp. 167–178. doi:10.17759/psylaw.2020100213 (In Russ.).
12. Kuptsova D.M., Kamenskov M.Yu. Teoreticheskaya model' testirovaniya na poligrafe: problemy i perspektivy ikh razresheniya [Theoretical Model of Polygraph Testing: Concerns and Prospects for their Solution] [Elektronnyi resurs]. *Psikhologiya i pravo = Psychology and Law*, 2020. Vol. 10, no. 4, pp. 126–138. doi:10.17759/psylaw.2020100409 (In Russ.).
 13. Löhken S. Sila introvertov. Kak ispol'zovat' svoi strannosti na pol'zu delu [Leise Menschen — Starke Wirkung]. Moscow: Eksmo, 2017. 320 p. (In Russ.).
 14. Milovzorova M.A. Anatomiya i fiziologiya cheloveka. Moscow: Meditsina, 2010. 231 p. (In Russ.).
 15. Pavlov I.P. Polnoe sobranie sochinenii: V 6 t. T. 3. 2nd ed. Moscow: Izdatel'stvo AN SSSR, 1951. 439 p. (In Russ.).
 16. Pelenitsyn A.B., Soshnikov A.P. Sovremennye tekhnologii primeneniya poligrafa. Chast' 2. Moscow: ANO DPO "Tsentr prikladnoi psikhofiziologii" Publ., 2015. 320 p. (In Russ.).
 17. Rusalov V.M. Modifitsirovannyi lichnostnyi oprosnik Aizenka. Moscow: Smysl, 1992. 21 p. (In Russ.).
 18. Savitskaya T.Yu., Nosulenko V.N., Aleksandrov Yu.I. Dinamika serdechnogo ritma u individov pri otsenke i opisanih imi emotsional'no okrashennykh izobrazhenii [Heart rate Dynamics in Individuals While they Were Evaluating and Describing Emotional Images] [Elektronnyi resurs]. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2020. Vol. 13, no. 1, pp. 5–19. doi:10.17759/exppsy.2020130101 (In Russ.).
 19. Svobodnyi F.K. Poligraf v deyatel'nosti pravookhranitel'nykh organov: problemy i perspektivy primeneniya [The polygraph in activity of law enforcement bodies: problems and perspectives arising at use]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal*, 2008, no. 314, pp. 119–124. (In Russ.).
 20. Selye H.H.B. Na urovne tselogo organizma [In vivo]. Moscow: Nauka, 1972. 132 p. (In Russ.).
 21. Simonov P.V. Temperament. Kharakter. Lichnost'. Moscow: Nauka, 1984. 161 p. (In Russ.).
 22. Shutilova M.A., Shutilov F.V., Moloshnikova N.S. Osobennosti izucheniya temperamenta lichnosti posredstvom oprosnikov Aizenka i Rusalova. *Problemy funktsionirovaniya sovremennogo gosudarstva: pravo, politika, ekonomika, obrazovanie: Sbornik nauchnykh dokladov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Moskva, 17 aprelya 2015 goda*. Moscow: Nauchnoe obozrenie, 2015, pp. 68–75. (In Russ.).
 23. Al'Absi M., Flaten M.A. The Neuroscience of Pain, Stress, and Emotion: Psychological and Clinical Implications. Amsterdam: Academic Press is an imprint of Elsevier, 2016. 296 p. doi:10.1016/C2013-0-16065-5
 24. Allen M. Facial Action Coding System. The SAGE Encyclopedia of Communication Research Methods. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc, 2017. 2064 p. doi:10.4135/9781483381411.n178
 25. Cooper C., Quick J.C. The Handbook of Stress and Health: A Guide to Research and Practice. Chichester: John Wiley & Sons, 2017. 726 p. doi:10.1002/9781118993811
 26. Ekman P., Friesen W.V. Measuring facial movement. *Environmental Psychology and Nonverbal Behavior*, 1976. Vol. 1, no. 1, pp. 56–75.
 27. Fink G. Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior: Handbook of Stress Series. Vol. 1: Stress. London: Academic Press, 2016. 502 p.

Хавыло А.В., Устенко А.В., Енгальчев В.Ф.
Перспективы использования психофизиологических
методов для оценки стрессоустойчивости в ситуации
профессионального психологического отбора
Психология и право. 2023. Том 13. № 2. С. 153–165.

Khavylo A.V., Ustenko A.V., Engalychev V.F.
Prospects for the Use of Psychophysiological Methods
to Assess Stress Resistance in a Situation
of Professional Psychological Selection
Psychology and Law. 2023. Vol. 13, no. 2, pp. 153–165.

28. Khavylo A.V., Engalychev V.F., Leonova E.V., Danshin V., Mirzeabasov O.A. Manifestation of Task's Cognitive Complexity in Mimic Micromovements: Prognostic Model. *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2021*. Vol. 2. Berlin: Springer, 2021, pp. 257–265. doi:10.1007/978-3-030-89880-9_20

29. Noldus Facial expression recognition software: FaceReader [Elektronnyi resurs]. *Noldus International Technology*. URL: <https://www.noldus.com/facereader/> (Accessed 11.04.2022).

Информация об авторах

Хавыло Алексей Викторович, кандидат психологических наук, заведующий, лаборатория информационно-психологической безопасности, доцент, кафедра общей и социальной психологии, Институт психологии, Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (КГУ им. К.Э. Циолковского), г. Калуга, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2739-0136>, e-mail: khavylo@strider.ru

Устенко Анастасия Викторовна, студентка, Институт психологии, Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (КГУ им. К.Э. Циолковского), г. Калуга, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9795-5879>, e-mail: ustenko.nastya@yandex.ru

Енгальчев Вали Фатехович, доктор психологических наук, профессор, руководитель, научно-исследовательский центр судебной экспертизы и криминалистики, профессор, кафедра общей и социальной психологии, Институт психологии, Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (КГУ им. К.Э. Циолковского), г. Калуга, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3587-8986>, e-mail: valiyen@gmail.com

Information about the authors

Alexey V. Khavylo, PhD in Psychology, Head, Information and Psychological Safety Laboratory, Associate Professor, Department of General and Social Psychology, Institute of Psychology, Tsiolkovskiy Kaluga State University, Kaluga, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2739-0136>, e-mail: khavylo@strider.ru

Anastasia V. Ustenko, Student, Institute of Psychology, Tsiolkovskiy Kaluga State University, Kaluga, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9795-5879>, e-mail: ustenko.nastya@yandex.ru

Vali F., Engalychev, Doctor of Psychology, Professor, Head, Forensics and Criminalistics Research Center, Professor, Department of General and Social Psychology, Institute of Psychology, Tsiolkovskiy Kaluga State University Kaluga, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3587-8986>, e-mail: valiyen@gmail.com

Получена 13.04.2022

Принята в печать 02.08.2022

Received 13.04.2022

Accepted 02.08.2022