

Секция «Психофизиология, когнитивные нейронауки и искусственный интеллект»

**Сравнительный анализ психологических и физиологических методов  
диагностики стресса**

**Научный руководитель – Исайчев Сергей Александрович**

**Манаенков Александр Евгеньевич**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет  
психологии, Кафедра психофизиологии, Москва, Россия

*E-mail: allomulder@gmail.com*

Хотя проблема соотношения физиологического и психического является одной из самых древних не только в истории психологии, но и в истории науки вообще, на практике часто происходит разобщение между психологическими и физиологическими методами диагностики. Несмотря на то, что наличие «психологических и физиологических аспектов стресса» признаётся многими исследователями [8, 9] и подчёркивается факт неполной корреляции между психологическими и физиологическими проявлениями стресса [4], часто измеряется либо одна, либо другая сторона стрессовой реакции. Отдельный интерес представляют результаты статьи Weckesser, где сравнивались субъективные и объективные показатели долговременного стресса - сильных связей нигде не было обнаружено, однако были обнаружены корреляции на разных уровнях временных лагов [11]. Это может означать, что физиологические и психологические методы оценки стресса могут оперировать в том числе на разных временных шкалах, что особенно затрудняет их однозначное соотношение.

Подход к описанию физиологического стресса в данной работе отчасти вдохновлён эмпирическими исследованиями практического характера [10], отчасти теорией функциональных систем Петра Кузьмича Анохина [1] и отечественными работами в этом контексте, в частности Бориса Израилевича Котляра [5] и Нины Николаевы Даниловой [2].

*Гипотезы исследования:* 1) в зависимости от характера стрессовой стимуляции, паттерны физиологических реакций могут различаться по качественным и количественным характеристикам 2) группы, полученные методами психофизиологической диагностики, будут независимы от данных психологических опросников 3) субъективные оценки стрессовой стимуляции связаны с физиологической реакцией на эту стимуляцию как сами по себе, так и для отдельных кластеров испытуемых

Выборка состояла из 30 студентов МГУ без диагностированных заболеваний сердечно-сосудистой системы. Распределение по полу - 24 женщины и 6 мужчин. Средний возраст - 20.93 года. SD возраста - 1.51.

На испытуемых ставились датчики ЭКГ, КГР, фотоплетизмограммы (ФПГ). На их основе формировались шесть основных показателей: частота сердечных сокращений (ЧСС), амплитуда систолической волны (АСВ), длина волны КГР, стандартное отклонение NN-интервалов (SDNN), отношение низких и высоких частот сердечного ритма (LF/HF), энтропия сердечного ритма.

Сначала у каждого испытуемого записывались показатели в состоянии покоя (исходный фон). Затем испытуемые проходили через три этапа эксперимента, на каждом из которых они подвергались какому-либо стрессору. На первом этапе испытуемые слышали громкий крик, которые появлялись в случайно варьирующемся интервале от 20 до 40 секунд. Второй этап был аналогичен предыдущему, но вместо крика испытуемых било током силой в 25 мА. Наконец, на третьем этапе испытуемым надо было решать в уме примеры

на умножение и говорить ответ вслух. Каждый этап длился 5 минут с перерывами в 30 секунд, и испытуемые должны были оценить его стрессогенность по шкале от 1 до 5.

Помимо этого, каждый испытуемый заполнял анкету, где он указывал свой возраст и пол, а также заполнял три опросника - шкалу личностной и ситуативной тревожности Спилбергера-Ханина [3], опросник оценки переживания острого и хронического стресса Леоновой [6] и тест «Анализ стиля жизни», также известный как Бостонский тест стрессоустойчивости [7].

Есть ряд свидетельств в пользу первой гипотезы - разные физиологические показатели показывают разную чувствительность к разным стрессорам и различаются по своим эффектам относительно них. Так, в среднем, показатели КГР, АСВ и SDNN реагируют на всю стимуляцию в одном направлении (КГР и SDNN растут, АСВ падает), энтропия значимо реагирует только на когнитивную нагрузку, а ЧСС и LF/HF сильно растут на когнитивной нагрузке и слегка падают на остальной стимуляции. Также обнаруживается довольно большая индивидуальная вариабельность по физиологическим показателям как относительно паттернов реакции на разную стимуляцию, так и относительно их средних и стандартных отклонений в эксперименте.

Вторая гипотеза скорее опровергнута - средние значения КГР, ЧСС и LF/HF могут быть связаны с субъективными методами оценки хронического стресса, в частности, с опросником Леоновой. Впрочем, с учётом сниженной статистической мощности это скорее суждение по тенденции и требует проверки на выборке больших размеров.

Третья гипотеза скорее подтверждена - выраженность физиологических параметров может быть связана с субъективными оценками стрессоров. Больше всего это наблюдается для КГР, которая показывает сильную связь с субъективными оценками как сама по себе, так и по полученным кластерам испытуемых; однако подобной связи не наблюдается для этапа с криками. Также вне контекста кластеризации эта связь наблюдается у ЧСС и LF/HF (но для LF/HF она менее стабильна), а по кластерам - у SDNN (но эти связи слабее, чем у КГР).

### Источники и литература

- 1) Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса / П. К. Анохин, М.: Медицина, 1968. 546 с.
- 2) Данилова Н. Н. В Учебнике для вузов. Психофизиология, 4-е изд. / Под ред. Ю.И. Александрова, гл.8 «Функциональные состояния» 2015
- 3) Елисеев О. П. Практикум по психологии личности / О. П. Елисеев, СПб: Изд-во «Питер», 2000. 560 с.
- 4) Китаев-Смык Л. А. Психология стресса / Л. А. Китаев-Смык, Москва: Наука, 1983. 368 с.
- 5) Котляр Б. И. Пластичность нервной системы / Б. И. Котляр, М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. 240 с.
- 6) Леонова А. Б. Комплексная стратегия изучения профессионального стресса: от диагностики к профилактике и коррекции // Психологический журнал. 2004. № 2 (25). С. 75–85.
- 7) Щербатых Ю. Психология стресса / Ю. Щербатых, М.: Эксмо, 2005. 304 с.
- 8) Юнусова С., Розенталь А., Балтина Т. Стресс. Биологический и психологический аспекты // Ученые записки Казанского университета. Серия Гуманитарные науки. 2008. № 3 (150).

- 9) Schneiderman N., Ironson G., Siegel S. D. Stress and Health: Psychological, Behavioral, and Biological Determinants // Annual Review of Clinical Psychology. 2005. № 1 (1). С. 607–628.
- 10) Sharma N., Gedeon T. Gedeon, T.: Objective measures, sensors and computational techniques for stress recognition and classification: A survey. Computer Methods and Programs in Biomedicine 108(3), 1287-1301 // Computer methods and programs in biomedicine. 2012. (108).
- 11) Weckesser L. J. [и др.]. The psychometric properties and temporal dynamics of subjective stress, retrospectively assessed by different informants and questionnaires, and hair cortisol concentrations // Scientific Reports. 2019. № 1 (9). С. 1–12.